

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 598 480**

51 Int. Cl.:

**F21S 8/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2007** **E 07022199 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016** **EP 2060847**

54 Título: **Lámpara de operaciones**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.01.2017**

73 Titular/es:

**FROWEIN EZH GMBH (100.0%)  
Friedrich-Ebert-Strasse 127  
42117 Wuppertal, DE**

72 Inventor/es:

**DIEZ, INGOLF**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 598 480 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 operaciones

El invento se refiere a una lámpara de operaciones según las características del preámbulo de la reivindicación 1. Una lámpara de operaciones de esta clase es conocida a través del documento EP-A-1 722 157. En ella se conectan o desconectan a elección diferentes módulos de la lámpara de operaciones para evitar la proyección de sombras, no variando el campo iluminado.

El concepto "lámpara de operaciones" se refiere a una lámpara apropiada para aplicaciones médicas. La lámpara de operaciones según el invento se presta en especial para la iluminación de un campo operatorio, por ejemplo en el caso de una intervención quirúrgica. La lámpara de operaciones también puede ser utilizada por ejemplo para la iluminación de la cavidad interior de la boca (lámpara dental). Estas lámparas de operaciones también sirven para realizar diagnósticos y para tratamientos en el campo de la medicina veterinaria.

A través del estado de la técnica se conocen lámparas de operaciones con varias fuentes de luz y con varios dispositivos ópticos de reproducción asignados a ellas.

Cuando se utilizan lámparas de operaciones es con frecuencia necesario modificar el campo iluminado generado por la lámpara de operaciones. Como campo iluminado se define la zona de iluminación reproducida sobre el campo operatorio. Por ejemplo, en la cirugía se necesita un campo iluminado más amplio en el caso de intervenciones invasivas grandes. En el caso de campos iluminados redondos se amplía por ejemplo el campo iluminado sobre el campo operatorio de 160 mm de diámetro a 260 mm de diámetro. Una ampliación de esta clase del campo iluminado da lugar, sin embargo, a una reducción de la intensidad de iluminación sobre el campo operatorio. Esto puede llegar hasta el extremo de que la intensidad de iluminación del campo operatorio sea demasiado pequeña para la realización de intervenciones quirúrgicas. Además, también existen aplicaciones para lámparas de operaciones en las que el campo iluminado sobre el campo operatorio tiene que ser reducido. Por ejemplo, en la cirugía mínimamente invasiva sólo se realiza una intervención quirúrgica concentrada en un cuerpo. De manera correspondiente, sólo es necesaria una iluminación de la zona de intervención quirúrgica relativamente pequeña. En el caso de una reducción del campo iluminado puede surgir, sin embargo, el problema de que la intensidad de iluminación sobre el campo operatorio resulta demasiado alta, ya que la radiación de la fuente de luz es reducida de un campo iluminado amplio a un campo iluminado más pequeño.

En las lámparas de operaciones conocidas varía por lo tanto la intensidad de iluminación del campo operatorio en función del tamaño del campo iluminado. Una variación de esta clase de la intensidad de iluminación no es, sin embargo, deseada, ya que con la aplicación al campo operatorio se puede perturbar, por ejemplo, una intervención quirúrgica.

La variación del campo iluminado sobre el campo operatorio tiene lugar en las lámparas de operaciones conocidas por medio de una variación mecánica electromecánica de las fuentes de luz en un reflector y/o por medio de un giro mecánico o electromecánico de uno o de varios reflectores. Estos dispositivos mecánicos, respectivamente electromecánicos de variación, respectivamente de giro son, sin embargo, caros desde el punto de vista de la construcción y dan lugar a un mayor coste de la lámpara de operaciones. Además, estas construcciones mecánicas, respectivamente electromecánicas están expuestas a una cierta sensibilidad a averías.

A través del documento US 6,880,957 B2 se conoce, además, una lámpara de operaciones en la que para evitar las sombras sobre el campo operatorio debidas a objetos situados entre un foco y el campo operatorio se puede controlar en función de los objetos la potencia de radiación de diferentes radiadores de la lámpara de operaciones. En una forma de ejecución sólo se utilizan para evitar sombras sobre el campo operatorio cinco de diez fuentes de luz. Sin embargo, no tiene lugar un control de la potencia de radiación de las fuentes de luz remanentes en función de las fuentes de luz utilizadas. Además, con la reducción de la cantidad de fuentes de luz no tiene lugar una reducción del campo iluminado por la lámpara de operaciones.

El objeto del invento es crear una lámpara de operaciones, que ofrezca al operador un mayor confort de manejo y de trabajo.

La lámpara de operaciones según el invento necesaria para ello se describe en la reivindicación 1.

Las reivindicaciones subordinadas describen configuraciones preferidas de la lámpara de operaciones.

En la mayoría de las fuentes de luz se trata de diodos luminiscentes (LED). Los LED tienen frente a las lámparas de incandescencia la ventaja de que no son radiadores de calor y emiten luz en un margen espectral limitado. Los LED generan con preferencia luz blanca con una temperatura de color alta. Con ello se crea una impresión natural de color en el campo operatorio y es posible trabajar sin fatiga con la lámpara de operaciones.

Los LED poseen un elevado rendimiento lumínico. El invento se basa en especial en el conocimiento de que los LED también pueden ofrecer un rendimiento demasiado grande para la aplicación en una lámpara de operaciones. Así por ejemplo, los LED obtenibles en la actualidad en el mercado poseen un rendimiento lumínico de 60 lm/W. Los LED obtenibles en el futuro en el mercado ya poseerán un rendimiento lumínico de aproximadamente 80 lm/W. De

- acuerdo con la norma internacional IEC 60601-2-41 la intensidad de iluminación máxima admisible está limitada, sin embargo, a 160 klx. Con ello surge, en especial en la utilización de LEDs como fuente de luz el problema de que se puede generar una intensidad de iluminación demasiado alta en el campo operatorio. Este problema se produce en especial, cuando se reduce el campo iluminado en el campo operatorio. En este caso surge el peligro de que se genere una intensidad de iluminación demasiado alta en el campo operatorio.
- En los dispositivos ópticos de reproducción se trata con preferencia de elementos reflectores. Con la ayuda de los dispositivos ópticos de reproducción se puede generar una gran cantidad de campos iluminados superpuestos, lo que da lugar a una luz homogénea. En el caso de los elementos reflectores se puede tratar de reflectores poligonales.
- De acuerdo con el invento se prevén medios para desconectar al menos una fuente de luz de la pluralidad de fuentes de luz. Con la ayuda de los medios para la desconexión se puede reducir la intensidad de iluminación en el campo operatorio. Además, se prevén medios para controlar la potencia de radiación de al menos otra fuente de luz de la pluralidad de fuentes de luz, que en función de la desconexión de al menos una fuente de luz gobiernan otra fuente de luz de la pluralidad de fuentes de luz. En el caso de los medios para la desconexión y de los medios para el control de la potencia de radiación se puede tratar por ejemplo de un microcontrolador o de un circuito eléctrico de mando conectada con las fuentes de luz, controlándolas. Con ello se puede regular la intensidad de iluminación hasta el valor deseado con los medios para el control de la potencia de radiación. La regulación puede tener lugar por ejemplo por medio de un procedimiento de modulación del ancho de impulsos o de otro procedimiento de regulación apropiado.
- Los medios para el control están diseñados para gobernar la potencia de radiación de al menos otra fuente de luz de la pluralidad de fuentes de luz de tal modo, que la intensidad de iluminación sobre el campo operatorio permanezca constante. Aunque se desconecten algunas fuentes de luz de la pluralidad de fuentes de luz, la intensidad de iluminación del campo operatorio debe ser a pesar de ello constante. No es deseable, que debido a la desconexión de fuentes de luz la intensidad de iluminación del campo de operaciones descienda por debajo de un valor mínimo prefijado. Por ejemplo en la cirugía mínimamente invasiva en la que es necesario trabajar de una manera muy precisa es necesario, que se evite una variación de la intensidad de iluminación del campo operatorio, de manera, que la lámpara de operaciones no influya en la intervención quirúrgica. Una intensidad de iluminación demasiado pequeña también puede crear problemas, por ejemplo, cuando los tejidos del cuerpo a operar sólo son accesibles difícilmente y no es posible una iluminación directa del tejido.
- Con la desconexión de la al menos fuente de luz de una pluralidad de fuentes de luz es posible reducir el campo iluminado en el campo de operaciones. El campo iluminado es reducido en este caso para adaptarlo a las necesidades de la operación. Pero una reducción del campo iluminado no tiene lugar para evitar las sombras debidas a objetos, que se hallan entre la lámpara y el campo operatorio. Si por ejemplo, en una cirugía mínimamente invasiva se quiere reducir un campo iluminado amplio hasta un campo iluminado más concentrado, es posible desconectar de manera definida las fuentes de luz correspondientes. Así por ejemplo, es posible desconectar las fuentes de luz, que iluminan una parte exterior del campo iluminado. Sin embargo, también cabe imaginar, que se desconecten fuentes de luz, que iluminen otra zona del campo iluminado, por ejemplo una zona interior. Sin embargo, con estas desconexiones de fuentes de luz se reduce la intensidad de iluminación del campo iluminado reducido sobre el campo operatorio. Sin embargo, esta reducción de la intensidad de iluminación puede estar justificada, ya que las fuentes de luz desconectadas también han iluminado el campo iluminado reducido. Por ejemplo, antes de la desconexión de fuentes de luz contribuyeron treinta fuentes de luz a la generación del campo iluminado, mientras que después de la desconexión de fuentes de luz ya sólo contribuyen a la creación del campo iluminado dieciocho fuentes de luz. Sin embargo, una reducción de esta clase de la intensidad de iluminación no es deseada, ya que puede influir por ejemplo en la realización de un tratamiento médico. Sin embargo, de acuerdo con el invento se puede gobernar con la ayuda de los medios para el control de la potencia de radiación al menos una de las fuentes de luz conectadas de tal modo, que la intensidad de iluminación del campo operatorio permanezca constante, respectivamente casi constante, incluso al desconectar algunas fuentes de luz. El mando de la intensidad de iluminación puede tener lugar de tal modo, que no descienda por debajo de un valor mínimo prefijado y/o no rebase un valor máximo prefijado.
- Con preferencia, por medio de la desconexión de al menos una de una pluralidad de fuentes de luz el campo iluminado en el campo operatorio se puede variar una superficie circular con un primer diámetro hasta una superficie circular con un segundo diámetro, siendo el segundo diámetro menor que el primer diámetro. De acuerdo con esta forma de ejecución se reduce la superficie circular, es decir el diámetro del campo iluminado y no se produce reducción alguna del campo iluminado por el hecho de que algunas zonas del campo iluminado no sean iluminadas.
- De acuerdo con un perfeccionamiento del invento, los medios para el control están diseñados para gobernar la potencia de radiación de todas las demás fuentes de luz de la pluralidad de fuentes de luz de tal modo, que la intensidad de iluminación del campo operatorio permanezca constante. Con ello es posible un mando todavía más sencillo de la intensidad de iluminación. El mando de la intensidad de iluminación también puede tener lugar en este caso de tal modo, que no descienda por debajo de un valor mínimo prefijado y/o rebase un valor máximo.

En la lámpara de operaciones según el presente invento no es necesario, que las fuentes de luz y/o los dispositivos ópticos de reproducción estén diseñados para ser variados mecánica y/o electromecánicamente. De acuerdo con el presente invento se puede modificar el campo iluminado por medio de la conexión, respectivamente la desconexión de fuentes de luz y la intensidad de iluminación en el campo iluminado modificado puede ser variada, respectivamente gobernada con la ayuda de los medios para el control de la potencia de radiación, que controlan la potencia de radiación de las fuentes de luz, de tal modo, que la intensidad de iluminación del campo operatorio permanezca constante, incluso al variar el campo iluminado. Los dispositivos mecánicos, respectivamente electromecánicos de variación, respectivamente de giro para las fuentes de luz, respectivamente los dispositivos ópticos de reproducción exigen un coste de construcción elevado desde el punto de vista de la configuración mecánica y de la electrónica de mando. La supresión de estos dispositivos mecánicos, respectivamente electromecánicos tiene la ventaja de que la lámpara de operaciones puede ser construida de una manera más sencilla y con menos elementos. Con ello se reducen el tiempo de producción de la lámpara de operaciones y también sus costes. Además, con la evitación de una construcción mecánica, respectivamente electromecánica de esta clase también se reduce la sensibilidad a averías de la lámpara de operaciones, lo que incrementa el tiempo medio de vida útil de la lámpara de operaciones. Sin embargo, también cabe imaginar, que la lámpara de operaciones posea dispositivos de variación, respectivamente de giro para las fuentes de luz y/o los dispositivos ópticos de reproducción, pero que estos no se utilicen, respectivamente en un determinado modo de funcionamiento de la lámpara de operaciones para la variación del campo iluminado y el mando de la intensidad de iluminación.

Los medios para la desconexión de al menos una de la pluralidad de fuentes de luz también pueden ser previstas para desconectar las fuentes de luz con independencia entre sí. Por medio de una disposición correspondiente de las fuentes de luz, respectivamente de los dispositivos de reproducción es posible iluminar zonas cualesquiera del campo operatorio con un campo iluminado variable con la intensidad de iluminación deseada en el campo operatorio. De acuerdo con esta forma de ejecución es por ejemplo posible cambiar entre diferentes campos iluminados en el campo operatorio, respectivamente entre campos iluminados amplios y concentrados sin que varíe la intensidad de iluminación.

De acuerdo con un perfeccionamiento del invento se disponen los dispositivos ópticos de reproducción de tal modo en la lámpara de operaciones, que formen aproximadamente una superficie circular. Las fuentes de luz y los dispositivos ópticos de reproducción también pueden ser configurados como focos separados. Así por ejemplo, un foco puede poseer tres fuentes de luz y tres dispositivos ópticos de reproducción. De manera correspondiente también es posible disponer varios focos de tal modo, que formen aproximadamente una superficie circular. Sin embargo, el invento no está limitado a superficies circulares. Los dispositivos de reproducción, respectivamente los focos pueden ser dispuestos en una forma cualquiera.

Los medios para desconectar al menos un a de la pluralidad de fuentes de luz pueden estar previstos para desconectar las fuentes de luz dispuestas en el borde exterior de la superficie circular. De manera correspondiente, los medios para la desconexión de al menos una fuente de luz de la pluralidad de fuentes de luz puede estar preparadas para desconectar los focos dispuestos en el borde exterior de la superficie circular. De acuerdo con esta forma de ejecución se reproduce sobre el campo operatorio un campo iluminado circular. Por desconexión de las fuentes de luz, respectivamente los focos dispuestos en el borde exterior de la superficie circular se reduce el campo iluminado a una superficie circular reducida sobre el campo operatorio. En el caso de que se produjera un aumento de la potencia de radiación de las fuentes de luz, respectivamente de los focos radiantes remanentes, se reduciría la intensidad de iluminación del campo iluminado reducido. Una intensidad de iluminación reducida de esta clase podría ser demasiado pequeña, por ejemplo para una intervención quirúrgica mínimamente invasiva. Por esta razón se gobierna con la ayuda de los medios para el control de la potencia de radiación la potencia de radiación de las fuentes de luz, respectivamente de los focos remanentes todavía radiantes de tal modo, que la intensidad de iluminación del campo operatorio permanezca constante, respectivamente casi constante. En este caso también cabe imaginar, que no se gobierne la totalidad de las fuentes de luz, respectivamente de los focos radiantes remanentes, sino sólo algunas de las fuentes de luz, respectivamente los focos radiantes remanentes.

Los medios para el control de la potencia de radiación también pueden ser previstos para atenuar la intensidad de iluminación en el campo operatorio. El usuario de la lámpara de operaciones dispone con ello adicionalmente de la posibilidad de adaptar individualmente la intensidad de iluminación. Los medios para el control de la potencia de radiación pueden ser previstos en este caso de tal modo, que durante la amortiguación también tengan en cuenta una cantidad reducida de fuentes de luz radiantes.

La lámpara de operaciones se configura con preferencia de tal modo, que la intensidad de iluminación del campo operatorio no rebase los 160 klx. Con ello se garantiza, que no se genere en el campo operatorio una intensidad de iluminación demasiado alta. El mantenimiento de este valor límite es controlado por el mando de la potencia de radiación.

El invento se explicará a continuación por medio del dibujo adjunto. En él muestran:

La figura 1, una representación esquemática de un ejemplo de ejecución de una lámpara de operaciones según el invento.

La figura 2, un ejemplo de ejecución de un foco como el que se puede utilizar en la lámpara de operaciones según la figura 1.

En las figuras se designan los elementos iguales con los mismos símbolos de referencia.

5 La figura 1 muestra en una representación esquemática una lámpara de operaciones en una vista desde abajo junto con un dispositivo 80 de mando. Una carcasa 50 de la lámpara de operaciones está fijada por medio de una suspensión 60 al techo (no representado) de un quirófano. A la carcasa 50 está fijado un asidero 70 con el que la carcasa 50 puede ser movida en todas las direcciones por el usuario de la lámpara de operaciones. En la carcasa 50 están dispuestos treinta focos en la forma de una superficie circular. En el centro de los focos se halla un asidero.

10 La construcción fundamental, de un foco 10 se describirá haciendo referencia a la figura 2. El foco 10 posee una carcasa 36. En la carcasa 36 están fijados tres elementos 12, 14, 16 reflectores. En un zócalo 19, que está fijado igualmente a la carcasa 36, están fijados tres LED 20a, 20b, 20c. Con el símbolo 18 de referencia se designa el eje óptico del foco 10. Los LED 20a, 20b y 20c irradian sobre los elementos 12, 14 y 16 reflectores asignados a ellos y poseen direcciones 34a, 34b y 34c principales de radiación. La radiación emitida por los LED 20a, 20b y 20c es reflejada por los elementos 12, 14, 16 reflectores y es reproducida sobre un campo operatorio (no representado).  
15 Los elementos 12, 14, 16 reflectores están fijados en el ejemplo de ejecución representado firmemente a la carcasa 36. Esto significa, que los elementos 12, 14, 16 reflectores no pueden ser variados mecánica o electromecánicamente. Además, los LED 20a, 20b y 20c están fijados firmemente al zócalo 19. Esto significa igualmente, que los LED 20a, 20b y 20c no están configurados de manera variable mecánica o electromecánicamente.

20 Los demás focos representados en la figura 1 se configuran idénticos con el foco 10 descrito en la figura 2. Cada cinco focos están agrupados aquí en un módulo de focos 52. Detrás de los focos se hallan elementos de conexión sólo visibles en parte en la figura 1. Todos los focos representados en la figura 1 están montados de manera fija en la carcasa 50. Esto significa, que los focos no pueden ser variados mecánica o electromecánicamente.

25 La unidad 80 de mando está configurada como microcontrolador. La unidad 80 de mando comprende un dispositivo 82 para la conexión y la desconexión de diferentes focos y un dispositivo 84 para el control de la potencia de radiación de los LED. El dispositivo 82 está configurado de tal modo, que puede conectar, respectivamente desconectar tanto focos individuales, como también LEDs individuales. Además, el dispositivo 82 también puede gobernar por separado la potencia de radiación de focos individuales y de LEDs individuales. El mando de la potencia de radiación de los LED puede tener lugar por ejemplo con un procedimiento de modulación del ancho del impulso.  
30

En el presente ejemplo de ejecución se obtiene, cuando están conectados todos los focos, un campo iluminado redondo sobre el campo operatorio con un diámetro de 300 mm. Sin embargo, un campo iluminado con un diámetro de 300 mm puede ser demasiado grande para una intervención quirúrgica mínimamente invasiva. Por esta razón puede accionar un usuario de la lámpara de operaciones un interruptor de control o un regulador (no representado),  
35 que induce al dispositivo 82 a desconectar doce focos, es decir los focos 22, 24, 26, 28, 30, 32, 36, 38, 40, 42, 44 y 46. Con esta desconexión de doce focos se reduce el campo iluminado en el campo operatorio de 300 mm de diámetro a 200 mm de diámetro. La intensidad de iluminación con el diámetro de 300 mm fue de 160 klx. Debido a la desconexión de los focos 22, 24, 26, 28, 30, 32, 36, 38, 40, 42, 44 y 46 exteriores se reduciría, sin embargo, la intensidad de iluminación en el campo iluminado reducido con 200 mm de diámetro, ya que los focos 22, 24, 26, 28, 30, 32, 36, 38, 40, 42, 44 y 46 también contribuyeron a la iluminación de la zona interior. Esto daría lugar a que ya no se dispone de la intensidad de iluminación suficiente para la intervención quirúrgica mínimamente invasiva. El dispositivo 84 para el mando de la potencia de radiación regula por esta razón la potencia de radiación de los focos remanentes conectados de tal modo, que la intensidad de iluminación de 160 klx se mantenga constante incluso después de la desconexión de los focos 22, 24, 26, 28, 30, 32, 36, 38, 40, 42 y 44. Con ello se evita una alteración  
45 de la intervención quirúrgica debida a la variación, respectivamente la variación de la intensidad de iluminación.

Por lo tanto, con el presente invento se crea una lámpara de operaciones, que evita dispositivos mecánicos, respectivamente electromecánicos de variación y de giro para variar el campo iluminado de la lámpara de operaciones, siendo a pesar de ello posible una variación deseada del campo iluminado con una intensidad de iluminación constante, respectivamente suficiente. Además, en la lámpara de operaciones según el presente invento  
50 también se tiene en cuenta el problema de que en la utilización de LEDs se puede producir una intensidad de iluminación grande, que es preciso reducir previamente hasta una intensidad de iluminación práctica deseada. De acuerdo con el presente invento, el cirujano puede identificar exactamente los contornos, los colores y los movimientos en el campo operatorio, incluso con un campo iluminado modificado. Además, las condiciones de luz pueden ser adaptadas exactamente a las condiciones operativas individuales, lo que hace posible una agudeza visual óptima.  
55

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Lámpara de operaciones con una cantidad de focos (10), con dispositivos (12, 14, 16) ópticos de reproducción asignados a los focos (10) y preparados para dirigir la radiación emitida por los focos (10) hacia un campo operatorio y generar allí un campo iluminado y con medios (82) para desconectar al menos un foco (10), caracterizada porque con la desconexión de al menos un foco se reduce el diámetro del campo iluminado, estando previsto un dispositivo (34) para regular en función de la desconexión del al menos un foco la potencia de radiación de los focos (10) no desconectados de tal modo, que la intensidad de iluminación del campo iluminado permanezca constante.
- 10 2. Lámpara de operaciones según la reivindicación 1, estando previstos los medios (84) de control para gobernar la potencia de radiación de todos los focos (10) no desconectados de tal modo, que la intensidad de iluminación del campo iluminado permanezca constante.
3. Lámpara de operaciones según una de las reivindicaciones precedentes, en la que los focos (10) y/o los dispositivo (12, 14, 16) ópticos de reproducción no están previstos para ser ajustados para variar mecánica y/o electromecánicamente el campo iluminado.
- 15 4. Lámpara de operaciones según una de las reivindicaciones precedentes, estando preparados los medios (82) para la desconexión de al menos un foco (10) para desconectar cada foco (10) independientemente de los otros.
- 20 5. Lámpara de operaciones según una de las reivindicaciones precedentes, estando dispuestos los focos (10) de tal modo en la lámpara de operaciones, que formen aproximadamente una superficie circular y porque los medios (82) para la desconexión de al menos un foco (10) están preparados para desconectar los focos dispuestos en el borde exterior de la superficie circular.
- 25 6. Lámpara de operaciones según una de las reivindicaciones precedentes estando preparados los medios (84) para el mando de la potencia de radiación para atenuar la intensidad de iluminación en el campo operatorio.
7. Lámpara de operaciones según una de las reivindicaciones precedentes, poseyendo los focos (10) LEDs y siendo los dispositivos (12, 14, 16) ópticos de reproducción elementos reflectores.
8. Lámpara de operaciones según una de las reivindicaciones precedentes, no rebasando 160 klx la intensidad de iluminación del campo operatorio.

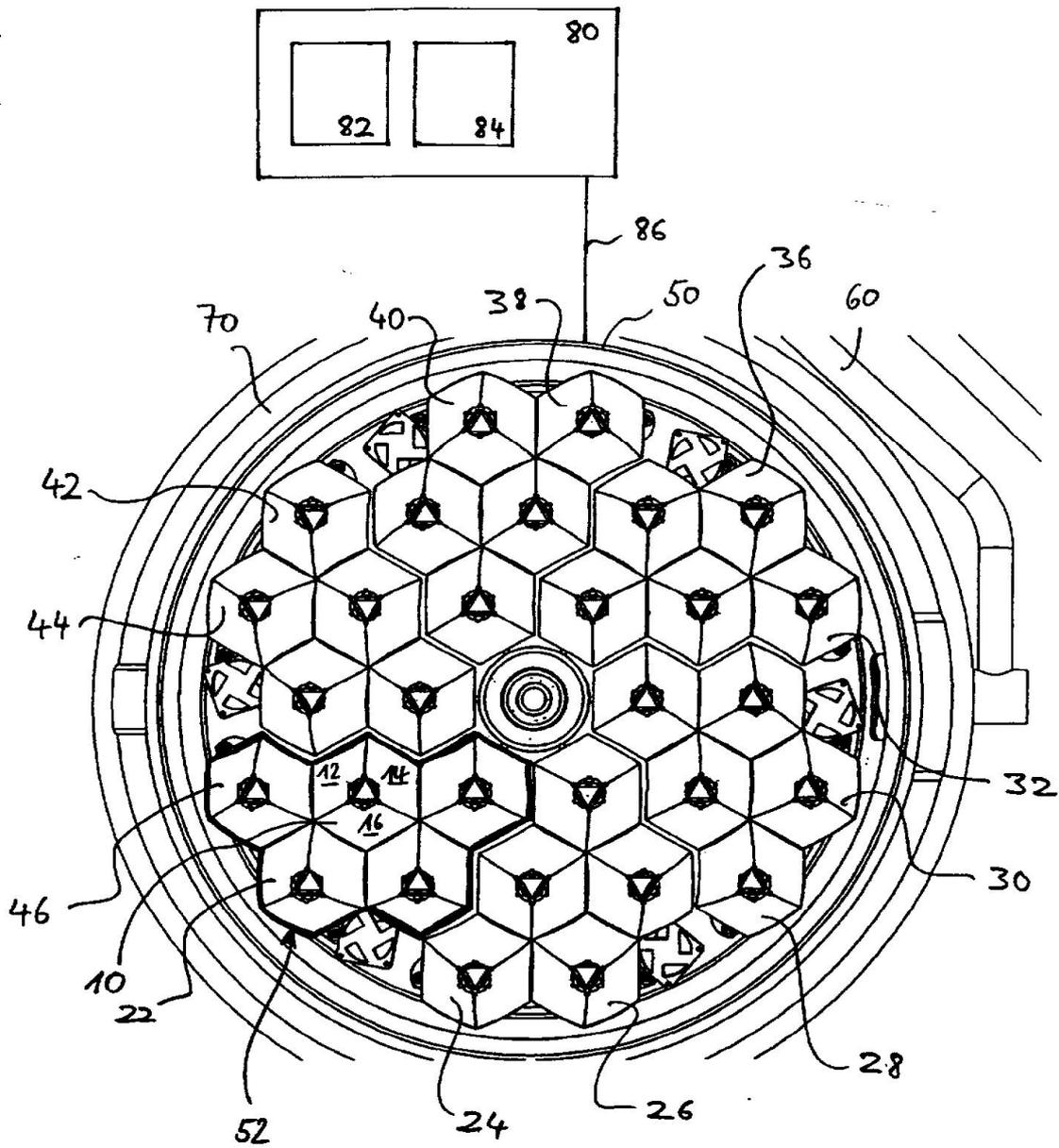


Fig. 1

