

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 734**

51 Int. Cl.:

**A61B 90/30** (2006.01)

**F21V 21/15** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.04.2017** E 17166495 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2019** EP 3231390

54 Título: **Lámpara para una sala de operaciones y método para presentar instrucciones de ajuste de iluminación a un operador de un sistema de iluminación de la sala de operaciones**

30 Prioridad:

**15.04.2016 FI 20165333**

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

**04.06.2020**

73 Titular/es:

**MERIVAARA OY (100.0%)  
Puustellintie 2  
15150 Lahti, FI**

72 Inventor/es:

**BÄRLUND, PAUL**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 764 734 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 para una sala de operaciones y método para presentar instrucciones de ajuste de iluminación a un operador de un sistema de iluminación de la sala de operaciones

5 Campo técnico

La presente invención está relacionada, generalmente, con la tecnología de iluminación y con métodos de iluminación. En particular, la invención está relacionada con soluciones de iluminación, en donde el operador puede modificar una característica del campo de luz deseado por medio de una interfaz de usuario designada para tal fin mientras hace funcionar la solución de iluminación.

10

Antecedentes

15 Generalmente, una lámpara puede estar provista de diversos elementos de interfaz de usuario, tales como pulsadores u otros elementos de ajuste para que un operador de la lámpara ajuste personalmente una característica del campo de luz deseada, tal como la intensidad del campo de luz. Ha sido posible acompañar a los elementos, p. ej., por métodos de tecnología de impresión, con instrucciones de funcionamiento, tales como una indicación gráfica relativa a una característica ajustable con los elementos, p. ej., el texto "intensidad del campo de luz" y otra indicación sobre el efecto real en dicha característica resultante del funcionamiento de los elementos. Por ejemplo, la instrucción simbólica '+', proporcionada con referencia a un pulsador, indica al operador que la característica ajustable aumenta de valor al apretar el botón, mientras que el símbolo indica, respectivamente, una disminución de la característica en el valor, generalmente por la cantidad de un valor numérico predeterminado.

20

25 No obstante, en algunas situaciones de trabajo, tales elementos de ajuste convencionales y, especialmente, las instrucciones, han demostrado ser inconvenientes o, al menos, no óptimos. En un entorno de trabajo médico, tal como un entorno de un quirófano o una sala de exploraciones no es práctico, desde el punto de vista de una persona que está realizando un procedimiento de tratamiento o diagnóstico, quitar sus ojos de un objeto que se está tratando o diagnosticando, p. ej., tejido humano o, más generalmente, un paciente para llevar a cabo un ajuste deseado. Particularmente, durante la realización de un procedimiento de una sala de operaciones, también puede ser peligroso si el cirujano, por ejemplo, en medio de una operación quirúrgica, tuviese que quitar sus ojos de la zona quirúrgica mientras ajusta la iluminación.

30

35 En la práctica, sin embargo, a menudo es necesario desconectar los ojos, porque es altamente inconveniente hacer funcionar el elemento de ajuste solo de memoria y por la denominada sensación alrededor de la mano para encontrar primero, un elemento de ajuste correcto, es decir, un elemento de entrada de usuario, tal como, por ejemplo, un pulsador y luego, para realizar la medida de ajuste real. Por lo tanto, en la práctica, el ajuste detiene la realización de un procedimiento real, al menos, por un tiempo. De la misma manera, ya que el trabajo de un elemento de ajuste, tal como, por ejemplo, un mango estéril de la lámpara para la sala de operaciones, en donde el ajuste se lleva a cabo con botones en el mango que tienen instrucciones adjuntas proporcionadas mediante símbolos gráficos, requiere que los ojos se enfoquen en la misma lámpara, no hay forma de observar los resultados de ajuste sin volver los ojos a un sitio de iluminación, lo que conduce, fácilmente, a una situación en la que es necesario mover los ojos de un lado a otro, para llevar a cabo medidas de ajuste de manera alternativa y verificar el resultado del ajuste desde la zona para establecer un valor final deseado para la característica que se va a ajustar.

40

45 También se encuentran problemas de naturaleza similar en situaciones y entornos de trabajo, en donde se podría desear un ajuste dinámico de la iluminación con referencia al trabajo en curso. Estos incluyen tareas que requieren precisión y enfoque, tales como, por ejemplo, trabajo para micromecánica, relojeros o en otras industrias de precisión.

50 El documento EP2618042 divulga un sistema de iluminación que comprende una lámpara para un quirófano, en donde la lámpara comprende dos grupos de soportes de montaje dispuestos de manera que los soportes de montaje estén separados, estando los soportes de montaje provistos de una pluralidad de elementos de luz. Los soportes de montaje pueden ser móviles para que la dirección de los soportes de montaje permanezca constante con respecto a un flujo de aire que llega a la lámpara, manteniendo el flujo de aire laminar.

55 Sumario

Una meta de la invención es, al menos, aliviar una o más deficiencias de las soluciones de la técnica anterior en relación con los accesorios de iluminación.

60 La meta se logra con diversas realizaciones para un aparato de iluminación y un método de iluminación de la invención.

65 Una lámpara para una sala de operaciones de acuerdo con un aspecto de la invención comprende una pluralidad de fuentes de luz para generar un campo de luz en una zona quirúrgica para iluminar a un paciente, así como elementos de ajuste para modificar las características de dicho campo de luz. Los elementos de ajuste comprenden una interfaz de usuario para modificar las características del campo de luz por las acciones de un operador de la lámpara, estando

la lámpara caracterizada por que la interfaz de usuario comprende, además, elementos de proyección para proyectar, alrededor de un campo de luz, instrucciones de ajuste relacionadas con una característica del campo de luz generado por la lámpara y la lámpara está, además, provista de, al menos, una fuente de luz láser para proyectar, específicamente, dichas instrucciones de ajuste. Los elementos de proyección comprenden una película óptica transmisora de luz que está adaptada para producir una instrucción de ajuste a partir de la luz generada por dicha, al menos, una fuente de luz láser, comprendiendo dicha película microestructuras ópticas difractivas y/o refractivas para producir instrucciones de ajuste.

Particularmente, la invención está relacionada con una lámpara de la reivindicación 1, en donde la lámpara tiene su campo de luz que se puede enfocar en una zona de un paciente sometido a un procedimiento médico.

Un método de acuerdo con otro aspecto de la invención para presentar instrucciones de ajuste de iluminación a un operador para una lámpara para una sala de operaciones, incluyendo dicha lámpara una pluralidad de fuentes de luz para generar un campo de luz en una zona quirúrgica sobre un paciente, así como elementos de ajuste para modificar las características de dicho campo de luz, estando dichos elementos de ajuste provistos de una interfaz de usuario para modificar las características del campo de luz generado por la lámpara por las acciones de un operador de la lámpara, método que se caracteriza por que comprende proyectar instrucciones de ajuste para modificar las características de un campo de luz generado por una lámpara, particularmente, las instrucciones de ajuste relacionadas con un cambio en una o más características de un campo de luz generado por una lámpara, alrededor de un campo de luz generado por una lámpara, por medio de, al menos, una fuente de luz láser incluida en la misma y por medio de una película óptica transmisora de luz que lleva la luz de dicha fuente de luz láser a través de la película óptica hacia una zona quirúrgica que se va a iluminar sobre el paciente.

En este contexto, las instrucciones de ajuste se refieren a las instrucciones de ajuste relacionadas con los cambios en una característica del campo de luz generado por la lámpara. Las instrucciones de ajuste pertenecen al funcionamiento de los elementos de entrada de usuario de una lámpara, es decir, son, explícitamente, instrucciones de funcionamiento para los elementos de entrada de usuario.

Preferiblemente, las instrucciones de ajuste consisten en patrones de instrucciones de ajuste pertinentes a las características de un campo de luz de una lámpara ajustable o generar con elementos de entrada de usuario.

En este contexto, los elementos de entrada de usuario se refieren, por ejemplo, a un interruptor, un botón o un área sensible al tacto cuyo volteo, presión o toque permite seleccionar o ajustar una característica que se puede controlar del campo luminoso del sistema de iluminación, especialmente de la lámpara.

Las instrucciones de ajuste se pueden referir a características pertinentes a un interruptor, botón o área sensible al tacto específicas de los elementos de entrada de usuario o cómo hacer funcionar dicho interruptor, botón o área sensible al tacto de los elementos de entrada de usuario para modificar el campo de luz generado por la lámpara.

En este contexto, el patrón o los patrones de instrucción de ajuste se consideran como pictogramas, logogramas y palabras que se pueden presentar en forma visual.

Preferiblemente, la instrucción de ajuste se produce en la proximidad inmediata de un campo de luz generado por la lámpara, es decir, inmediatamente alrededor del campo de luz. Especialmente en el caso de que se produzca una instrucción de ajuste inmediatamente alrededor del campo de luz, se determinará una ubicación exacta de la instrucción de ajuste, aun dependiendo de una realización, opcionalmente basándose en una ubicación y/u orientación mutua (posición) de los elementos de proyección y de la fuente de luz láser.

Dependiendo de la realización, la invención proporciona varios beneficios con respecto a la técnica anterior. Cuando las instrucciones de ajuste se proyectan en un campo de luz o en sus alrededores, el operador de una lámpara puede ajustar una característica deseada de manera conveniente sin quitar sus ojos de un objetivo iluminado tal como, por ejemplo, en contexto médico, un paciente sometido a cirugía o a exploración o de su tejido mientras hace funcionar los elementos de ajuste de una interfaz de usuario de una lámpara de manera simultánea. Así, por ejemplo, el cambio de la posición de la cabeza del operador de una lámpara no conlleva a la necesidad de ajustar la iluminación varias veces por que la iluminación esté incorrectamente ajustada, ya que el efecto de una sombra de cabeza no se puede tener en consideración de manera efectiva cuando se ajusta la iluminación.

En particular, cuando las instrucciones de ajuste se proyectan alrededor de un campo de luz, se logra también un beneficio de las instrucciones de ajuste proyectadas al no caer, por ejemplo, sobre una zona quirúrgica. Por lo tanto, el procedimiento, por ejemplo, una operación quirúrgica, tampoco se ve afectado de ninguna forma por la presentación de las instrucciones de ajuste, ya que el campo de luz de la lámpara está destinado a enfocarse en una zona del paciente sometido a un procedimiento médico y ya que las instrucciones de ajuste se proyectan alrededor de este campo de luz. Las ópticas empleadas en la proyección son las que determinan dónde se proyectan las instrucciones de ajuste y las que se pueden organizar cómodamente alrededor de un campo de luz de tal forma que, por ejemplo, el cirujano no necesita girar su cabeza durante una operación quirúrgica para ver las instrucciones de ajuste.

La invención comprende proyectar instrucciones de ajuste pertinentes a los elementos de ajuste, tales como los elementos de entrada de usuario, para controlar las características de un campo de luz generado por una lámpara o que se puede generar por una lámpara.

5 Los elementos de ajuste se pueden usar no solo para ajustar cada característica seleccionada o actualmente "activa", como se indica en las instrucciones, tal como girar los elementos o un componente de estos, por ejemplo, un mango, en una dirección específica (que puede estar indicada por una flecha), sino también para seleccionar una característica sujeta a ajustes de entre una pluralidad de características.

10 Más preferiblemente, la selección de una característica y el ajuste real se pueden administrar sin quitar o reposicionar, esencialmente, la mano de la interfaz de usuario de la lámpara entre los procedimientos discutidos. Esto se puede conseguir al posicionar los elementos de entrada de usuario para los procedimientos de selección y ajuste en la proximidad de cada uno, por ejemplo, en forma de un pulsador sensible al tacto o un área táctil similar y un mango giratorio o un interruptor.

15 El operador también se puede asegurar a sí mismo sobre una característica activa que se ajustará en un momento dado por la identificación de las instrucciones de ajuste, que son visibles en ese momento en particular y que han sido diseñadas de la mejor forma posible para que se pueda asociar inherentemente con la característica discutida. Por ejemplo, las instrucciones de ajuste para la temperatura del color pueden incluir un símbolo 'K' (K-> Kelvin, unidad para la temperatura del color), por lo que el experto sabe, de manera inmediata, que un ajuste de la temperatura del color está en duda.

20 Proporcionar las instrucciones de ajuste por el uso de una fuente o fuentes de luz especiales separadas, tales como láseres semiconductores, permite una proyección de las instrucciones de la forma más nítida y clara posible y, por lo tanto, de una manera fácil de leer y absorber para el operador, p. ej., incluso en condiciones de iluminación de fondo brillante.

25 Al menos en ciertas realizaciones, la producción de las instrucciones se puede efectuar al utilizar ópticas fijas en virtud de la denominada simplicidad y fiabilidad. Alternativamente, el sistema puede incluir, p. ej., elementos móviles que se pueden trasladar y/o girar tales como una máscara, lentes, espejos o similares, para proporcionar, así, la variación necesaria en la proyección.

30 En algunas realizaciones, opcionalmente las de ópticas fijas, se pueden implementar diferentes instrucciones por medio de diferentes fuentes de luz. P. ej., se puede usar la luz de un primer láser para producir las primeras instrucciones y la luz de un segundo láser para las segundas instrucciones. Preferiblemente, los haces de luz del láser caen en diferentes puntos en las ópticas de los elementos de proyección, tal como en una película transmisora de luz, pero que incluye una superficie óptica que controla o modula la luz y/o estructuras integradas.

35 Al proyectar instrucciones de ajuste para una característica del campo de luz, tal como un patrón o estructura que se repite, p. ej., en forma de un círculo capaz de leerse o identificarse desde diversas direcciones, el operador puede leer fácilmente las instrucciones desde diversos ángulos y posiciones esencialmente sin mover su ubicación o posición del original, que es, posiblemente, la posición o ubicación óptima de trabajo.

40 Otros beneficios obtenidos por las realizaciones de la presente invención se introducirán subsecuentemente en esta divulgación.

45 Los términos "primero", "segundo" y "tercero" se usan para distinguir elementos entre sí. Por norma general, los términos no expresan el orden, número o significado entre los elementos a menos que se mencione explícitamente lo contrario en la divulgación.

50 El término "un número de" se usa en esta divulgación en referencia a cualquier número entero positivo, tal como el número 1, 2 o 3, mientras que el término "una pluralidad de" se refiere a cualquier número entero positivo a partir del número 2, tal como el número 2, 3, 4 o 5.

55 A continuación, se describirán diversas realizaciones de la invención con más detalle en un segmento específico de la memoria descriptiva, así como en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de las figuras

60 Las realizaciones de la invención se describirán ahora con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

la Figura 1 muestra, axonométricamente, una lámpara de acuerdo con una realización de la invención.

65 La Figura 2 muestra una realización de los elementos de ajuste de acuerdo con la invención y, particularmente, de una interfaz de usuario de los elementos de ajuste para modificar características del campo de luz.

La Figura 3 muestra una realización relacionada con una configuración de una lámpara de fuentes de luz adaptadas a la iluminación fija y fuentes de luz adaptadas para proyectar instrucciones de ajuste.

5 La Figura 4 muestra una lámpara de acuerdo con una realización de una lámpara de la invención en una situación de trabajo, en donde el campo de luz generado en una zona que se va a iluminar tiene su borde provisto de instrucciones de ajuste proyectadas para modificar una característica del campo de luz.

10 La Figura 5 muestra un patrón de alineación/dirección generado, preferiblemente, junto con instrucciones de ajuste, por una realización de la lámpara de la invención.

La Figura 6 muestra una realización para las primeras instrucciones de ajuste que se pueden proyectar.

La Figura 7 muestra una realización para las segundas instrucciones de ajuste que se pueden proyectar.

15 La Figura 8 muestra una realización para las terceras instrucciones de ajuste que se pueden proyectar.

La Figura 9 es un diagrama de flujo de una realización de un método de acuerdo con la invención.

20 La Figura 10 es un diagrama combinado de estructuras y de bloques relativo a características seleccionadas de una realización de la lámpara de la invención

#### Descripción detallada

25 La Figura 1 muestra una lámpara 100 de acuerdo con una realización de la invención.

30 La lámpara 100 comprende una pluralidad de fuentes 102 de luz, preferiblemente, lámparas LED, que están, preferiblemente física y funcionalmente, dispuestas en grupos capaces de controlarse por separado, tal como encendidas y apagadas. Las fuentes de luz o los grupos de fuentes de luz se pueden haber configurado, adicionalmente, para una denominada forma circular para, de este modo, formar dos anillos, los denominados anillo interno y anillo externo, de fuentes de luz o de grupos de fuentes de luz (tal y como en la figura).

35 La lámpara 100 tiene una interfaz 104 de usuario para modificar las características del campo de luz. Preferiblemente, la interfaz 104 de usuario incluye una pluralidad de elementos de entrada de usuario, tales como, por ejemplo, un mango 104A y un selector 104B, opcionalmente, un interruptor de contacto capacitivo o resistivo o un área de contacto posicionada, opcionalmente, en un extremo del mango 104A o del elemento similar. El selector 104B se puede haber construido, p. ej., por montaje o impresión, preferiblemente por medio de electrónica imprimible (adicionalmente, p. ej., serigrafía, flexografía o chorro de tinta), en un soporte tal, como una lámina o película de plástico o algún otro artículo que comprenda un material aislante, un electrodo que comprende un material conductor o, p. ej., dos electrodos posiblemente solapados o superpuestos. Los electrodos y, si es necesario, el soporte de estos, se pueden haber integrado dentro de la estructura o protegidos con una estructura de superficie, tal como una lámina o carcasa, p. ej., para minimizar el riesgo de daños y para aislar los electrodos de un entorno de trabajo (p. e., herméticamente). Al monitorizar la capacitancia entre los electrodos o, p. ej., la capacitancia entre un electrodo y un elemento externo, se consigue una habilidad para detectar, por medio de electrónica/circuito de observación bastante simple, un elemento externo, tal como un dedo, en la proximidad de un electrodo o electrodos en particular.

45 La lámpara 100 puede tener su bastidor unido a estructuras externas mediante un miembro 106 de conexión, tal como las estructuras de techo de un espacio circundante, p. ej., una sala de operaciones, una sala de exploraciones o un espacio de trabajo u, opcionalmente, p. ej., a un montante u otro soporte equipado con ruedas.

50 El mango 104A, preferiblemente extraíble, esterilizado y/o antibacteriano, que está conectado al bastidor de la lámpara 100, permite que las características del campo de luz de la lámpara se modifiquen de manera beneficiosa. Por ejemplo, un movimiento de traslación esencialmente aplicado al mango se puede usar para cambiar el campo de luz de la lámpara 100 en términos de su orientación. Por lo tanto, en la lámpara 100, tal como, especialmente, en su miembro 106 de conexión mencionado anteriormente, se puede incluir una o más articulaciones para permitir, así, que el elemento del bastidor que comprende las fuentes de luz 102 dirija al mover, es decir, al girar, este elemento del mango 104A, a pesar de una instalación posiblemente fija de la lámpara 100 y, particularmente, de su miembro 106 de conexión.

60 Por otro lado, el usuario es capaz de girar (rotar) el mango 104A, preferiblemente, alrededor de su propio eje longitudinal. Al girar el mango 104A, el operador puede, opcionalmente, ajustar una característica del campo de luz, tal como el brillo (como se implementa, p. ej., por medio de la intensidad de las fuentes de luz y, técnicamente, mediante el control de potencia), la temperatura del color o el área de iluminación (p. ej., el tamaño, diámetro y/o forma). Una primera dirección de giro del mango 104A se puede vincular con el aumento de una característica, tal como el valor de la temperatura del color (p. ej., un valor numérico en Kelvin) y una segunda dirección de giro opuesta, respectivamente, con disminución.

65

Al girar el mango 104A, es cuando se puede elegir, preferiblemente, la característica que se va a ajustar en un momento dado por medio del selector 104B. Por ejemplo, el selector 104B se puede configurar para interpretar una función de entrada de usuario del selector 104B, tal como presionar o tocar, de modo que se reemplaza una característica ajustable actual por la siguiente en una secuencia predeterminada de características. La secuencia también puede incluir una condición en la que el ajuste, que no está en un denominado estado encendido (es decir, el giro del mango 104A), no hace ninguna diferencia en las características del campo de luz.

Adicional o alternativamente, la duración de un procedimiento de entrada de usuario, tal como la duración de un contacto aplicado a una superficie sensible al tacto, la entrada se puede configurar y, dependiendo de la duración, se puede registrar para desencadenar, p. ej., un inicio y/o terminación para la visualización de las medidas de ajuste y/o de las instrucciones de ajuste, u, opcionalmente, de alguna otra función de manera alterna.

La Figura 2 muestra una realización de la interfaz de usuario para modificar características del campo de luz. La interfaz de usuario se puede utilizar, p. ej., con referencia a la realización de la lámpara de la Figura 1.

El mango 104A de la interfaz de usuario se puede conectar de manera extraíble, preferiblemente sin herramientas, al resto de la lámpara 100, tal como a su bastidor, como se presenta en la Figura 1. Se puede asegurar una posición fija del mango 104a de manera mecánica, p. ej., con la asistencia de un mecanismo de resorte, una abrazadera y/o imanes; el mango, o su parte equivalente en la lámpara 100, se puede configurar para incluir, p. ej., un pulsador, una palanca o algún otro elemento 206 que el usuario puede hacer funcionar para superar, momentáneamente, una fuerza de resorte u otra fuerza que sujeta el mango 104a de manera fija en la lámpara 100 y para liberar el mango 104A de su parte equivalente. El mango 104A puede incluir, además, una protuberancia o un labio 204, o alguna otra formación, que evita que la mano del usuario entre en contacto, inadvertidamente, con el mecanismo de liberación discutido y que ayuda a colocar una mano 202 en su ubicación prevista y permanecer en su lugar apropiado.

Tal y como se muestra en la figura, el usuario puede hacer funcionar el mango 104A y, de este modo, ajustar las características del campo de luz con su mano 202 o de alguna otra forma, opcionalmente al sujetar su pulgar en el selector 104B y los otros dedos alrededor del mango 104A.

Es posible que el mango 104A tenga su mecanismo de giro ajustado, p. ej., con un elemento creciente que crea resistencia al giro, tal como un resorte (de regreso), por medio del cual se puede reducir el riesgo de medidas de ajuste no intencionadas. Además de, o en lugar de esto, el mecanismo de giro puede estar provisto de estrías, que indican al usuario que hace funcionar el mango 104A, que un comando de ajuste ha alcanzado su destino (en otras palabras, cuando la rotación del mango 104A pasa o alcanza un punto de estría, el comando de ajuste se registra por la lámpara).

La Figura 3 muestra una implementación de una lámpara de acuerdo con una realización, en cuanto a la configuración de las fuentes de luz, tal como fuentes de luz LED, adaptada para la iluminación general de un área objetivo y una o más fuentes de luz adaptadas para producir instrucciones de ajuste con respecto al resto del cabezal de luz. En otras palabras, la cuestión es sobre una vista en planta de la lámpara, tal y como se ve desde abajo o, más generalmente, desde la dirección de la iluminación.

Las fuentes 102 de luz están configuradas, funcional y también estructuralmente, en grupos 302 discretos de estas, opcionalmente, de manera simétrica relativo al punto medio o eje central de un patrón constituido por los grupos 302 de fuentes de luz. Al menos una fuente 304 de luz capaz de utilizarse en proyectar instrucciones de ajuste, tal como una fuente de luz láser, o una estructura que desacopla la luz producida por la fuente 304 de luz, que incluye elementos que guían las luces, tal como un espejo, se posiciona, esencialmente, en alineación con un punto medio/eje 304 o, más generalmente, en el centro de otras fuentes 102 de luz o grupos 302 de fuentes de luz, p. ej., con respecto a una dirección de propagación promedio de la luz.

Tal y como se ha señalado anteriormente, las fuentes de luz, y los grupos 302 de fuentes de luz, que incluyen lo mismo, se pueden haber dispuesto específicamente en una denominada formación 302A de anillo interno y una formación 302B de anillo externo, ambas soportadas por sus, p. ej., secciones de bastidor circular o anular específicas. Las secciones se pueden conectar entre sí por medio de, al menos, una sección 303 intermedia, en las que la sección 303 intermedia puede estar dispuesta a su vez, p. ej., preferiblemente en los elementos de la interfaz de usuario, tal como el mango 104A y el selector 104B, para que sea accesible para el usuario, tal y como se muestra en la figura.

La Figura 4 muestra el funcionamiento de una realización de una lámpara en una situación de trabajo, tal como cualquiera de las realizaciones mostradas en las Figuras 1-3, en donde el borde de un campo 408 de luz generado en una zona de iluminación está provisto de instrucciones 410 de ajuste proyectadas para modificar una característica del campo de luz por medio de los elementos de ajuste de la lámpara y en respuesta a una entrada de usuario recibida mediante la interfaz 104 de usuario incluida en los elementos de ajuste, tal como mediante el mango 104A. Por lo tanto, un usuario 402 puede mantener sus ojos en un área objetivo o en una denominada zona de operación sin quitar la mirada hacia los interruptores o similares de la interfaz de usuario de la lámpara 100 durante el ajuste.

En la situación ilustrada, algunos de los haces de luz emitidos por la lámpara caen en un punto 406 (que se resalta por medio del cambio de líneas discontinuas) en la parte superior de la cabeza del usuario 402, por consiguiente, no

- 5 migra todo el camino hacia un objetivo y, de este modo, no contribuye a un campo de luz en el objetivo de la manera deseada. En efecto, en algunas realizaciones de la lámpara de la invención, es posible utilizar, p. ej., un sensor de distancia (p. ej., transmisores y receptores de infrarrojos o ultrasonidos) para detectar posibles obstáculos en una trayectoria de transmisión óptica, tal como en el aire, entre la lámpara y el objetivo. Cuando se detecta un obstáculo entre algunas fuentes de luz y un objetivo, el efecto adverso del obstáculo en la iluminación del objetivo y en este campo de luz en particular, se puede compensar por medio de otras fuentes de luz, p. ej., al activar grupos de fuentes de luz de reemplazo de la lámpara.
- 10 La Figura 5 muestra, en 500, un patrón de enfoque/dirección producido por una realización de la lámpara de la invención, tal como un punto o, más preferiblemente, un patrón más fácil de detectar, de forma más compleja y/o más grande, tal como una cruz 502. Además, el patrón puede, pero no necesita incluir, p. ej., una circunferencia, tal como el indicador 504 circular, tal como una línea o línea discontinua, que demuestra, p. ej., un tamaño/diámetro esencial y una ubicación (p. ej., el filo con respecto al valor límite seleccionado por la intensidad de la iluminación) del campo de luz.
- 15 La orientación de un campo de luz es fácil de asegurar por medio del patrón 502, 504 y, si fuera necesario, de cambiar según se desee, p. ej., al colocar la cruz 502 en la parte superior del punto medio de una zona de la operación quirúrgica.
- 20 La Figura 6 muestra, en 600, una realización para las primeras instrucciones de ajuste que se pueden proyectar. Se puede usar un símbolo 602 de sol para indicar al usuario que está en duda, p. ej., un ajuste del brillo. Técnicamente, el brillo (percibido) de un objetivo se puede aumentar por medio de la lámpara 100, p. ej., al aumentar el volumen de una corriente de luz generada por las fuentes 102 de luz.
- 25 En relación con el ajuste de, p. ej., dicho brillo, pero también de otras características, un símbolo 606 "+" y una flecha 604 curva que apunta hacia este, indican que la característica ajustable, tal como el brillo, aumenta al girar un elemento, tal como el mango 104A, de la interfaz 104 de usuario en la dirección designada para los elementos de ajuste.
- 30 Un símbolo 610 "-" y una flecha 608 curva que apunta hacia este, indican que la característica ajustable disminuye al girar un elemento, tal como el mango 104A, de la interfaz 104 de usuario en la dirección (opuesta) designada para los dispositivos de ajuste.
- 35 La Figura 7 muestra, en 700, una realización para las segundas instrucciones de ajuste que se pueden proyectar, que difieren, preferiblemente, de las primeras instrucciones en términos de, p. ej., patrones, su tamaño, ubicación, brillo, color o similar. El ajuste de una característica del campo de luz relacionado con las segundas instrucciones, tal como la temperatura del color, tiene lugar al utilizar, preferiblemente, los mismos elementos de la interfaz 104 de usuario, tal como el mango 104A.
- 40 Los ajustes entre las características, tal como el brillo 600 y la temperatura 700, se pueden alternar por medio de la interfaz 104 de usuario, preferiblemente, por medio de un selector tal, como un interruptor de contacto o de pulsador que está comprendida en el área 104B sensible al tacto implementada.
- 45 En diversas realizaciones de la invención, la denominada misma instrucción de ajuste o una parte de esta (que se refiere, p. ej., al símbolo 'K' en la Figura 7) se puede presentar al mismo tiempo, preferiblemente, en una variedad de formas, tal como en diferentes orientaciones, para hacer que las instrucciones sean tan fácilmente comprensibles como sea posible en diversas situaciones de trabajo y desde la perspectiva de diversos usuarios, incluidas diversas orientaciones y ubicaciones de un usuario o usuarios, que posiblemente están cambiando incluso en una misma situación de trabajo en un espacio de trabajo.
- 50 La Figura 8 muestra, en 800, una realización para las terceras instrucciones de ajuste que se pueden proyectar relacionado con, p. ej., el ajuste de un área de iluminación, tal como el ajuste de un tamaño, diámetro y/o forma. De la misma forma que en la instrucción de ajuste previa 'K' (Kelvin) es demostrativa y fácil de entender para un experto como un símbolo de ajuste de la temperatura del color, la flecha de doble punta dentro de un círculo es, respectivamente de la misma manera, altamente adecuada para la demostración del ajuste relacionado con las dimensiones de un área. Por supuesto, en lugar de, o además de los símbolos, la característica ajustable se puede visualizar en proyección, p. ej., por medio de texto y/o números.
- 55 La Figura 9 incluye un diagrama 900 de flujo para una realización de un método de acuerdo con la invención.
- 60 La etapa 902 puede comprender determinar los requisitos impuestos sobre la iluminación y una lámpara para una instalación objetivo, tal como una sala de operaciones, sala de exploraciones (médica) o, p. ej., una instalación de desarrollo o reparación de productos, para permitir la selección de una lámpara que cumpla los requisitos y tenga las características correctas.
- 65 La etapa 904 comprende proporcionar y configurar una lámpara de acuerdo con cualquiera de las realizaciones de la

invención. Se puede montar, entre otras cosas, a las estructuras de techo de una sala de operaciones u otra instalación objetivo, para ser opcionalmente móvil, p. ej., a lo largo de raíles.

5 En algunas realizaciones, la lámpara se puede configurar por un usuario, un montador o un instalador o alguna otra persona en los términos de las características de la lámpara, tal como las características que se pueden ajustar y/o un intervalo de ajuste. P. ej., la secuencia de las características que se pueden ajustar puede ser modificable en cuanto a las características incluidas en la misma y/o el orden de estas, especialmente si la característica ajustable se elige haciendo uso de un dispositivo de entrada de usuario, tal como el selector 104B, que es común al mismo. La configuración se puede llevar a cabo por medio de la interfaz de usuario de la lámpara o, p. ej., de una interfaz de mantenimiento separada.

15 La etapa 906 comprende iluminar un objeto, tal como un paciente o un dispositivo en construcción y/o reparación. Tal y como se ha descrito anteriormente, las instrucciones de ajuste se proyectan, preferiblemente, en los límites de un campo de luz generado por la iluminación fija. La iluminación fija se implementa de acuerdo con los valores de ajuste efectivos en un momento en particular, tal como, p. ej., el brillo o la temperatura del color.

20 La etapa 908 comprende recibir un comando del usuario mediante el elemento de entrada de usuario de la lámpara, tal como el selector 104B o el mango 104A. El comando puede ser un comando relacionado con el ajuste, tal como un comando de reemplazo/selección para una característica (activa) del campo de luz ajustable o un comando de ajuste para una característica que ya está en estado activo, generalmente, para un comando de aumento o disminución del valor de ajuste. La interfaz de usuario puede comprender un número de elementos de entrada de usuario también para fines distintos que encender y apagar la lámpara (o la iluminación).

25 Cuando el comando es un comando de ajuste, en la etapa 912 se ejecuta el ajuste para una característica ajustable en respuesta al comando. Por ejemplo, el giro del mango 104A por un cierto tiempo y/o en una cierta extensión puede representar un cambio en el valor de ajuste de una característica en proporción al tiempo y/o a la extensión del giro del mango (ángulo de rotación). Alternativamente, una única acción giratoria puede efectuar un cambio preseleccionado en el valor de ajuste, independientemente del tiempo o de la extensión de la rotación.

30 Cuando el comando es un comando de reemplazo/selección recibido mediante los elementos de entrada de usuario, tal como el selector 104B, el reemplazo de cada característica se ejecuta en la etapa 910, ajustable a través de la interfaz de usuario por medio de los elementos de entrada de usuario, tal como el mango 104A, basándose en una lógica de selección programada en la lámpara al proceder, p. ej., en la secuencia de ajuste, desde una característica actual (p. ej., el color de la temperatura) hasta la siguiente (p. ej., el brillo).

35 La ejecución del método se lleva a término en el punto 914. Este punto se puede alcanzar, p. ej., cuando el usuario finaliza el funcionamiento de la lámpara al darle, a través de la interfaz de usuario, a un comando de apagado de la lámpara, al utilizar, p. ej., un botón/interruptor de apagado.

40 Las flechas de retroalimentación ilustradas en la figura indican una posible naturaleza continua/repetida para practicar el método. Durante un único ciclo de trabajo, es posible ajustar diversas características del campo de luz varias veces por un operador de la lámpara.

45 La Figura 10 es un diagrama combinado de estructuras y de bloques en cuanto a las características seleccionadas para una realización de una lámpara 100 de acuerdo con la invención.

50 La lámpara 100 comprende una película 1008, que es, preferiblemente, permeable a la luz en sus longitudes de ondas deseadas, tal como dentro del rango de luz visible que es esencialmente transparente a nivel óptico (p. ej. transmisión de luz de, al menos, el 80%, 85% o 90 %). La película puede ser, p. ej., una película de plástico flexible, tal como una película de polímero. La película puede contener, p. ej., policarbonato o PMMA (polimetilmetacrilato).

55 La película 1008 es funcional a nivel óptico. Se puede adaptar para producir un patrón de instrucción de ajuste de la luz generada por, al menos, una fuente 304 de luz. Para el fin, la película 1008 puede contener estructuras de relieve superficial refractivas y/o difractivas, p. ej., en una clase de tamaño de nivel de micrómetro o incluso estructuras más pequeñas (subsuperficiales) y/o, p. ej., laminadas o integradas de otro modo en una estructura multicapa. Estas estructuras conductoras de luz y/o moduladoras pueden comprender ranuras reticulares, otros rebajes, rebordes, bultos, etc. En sección transversal, las estructuras pueden comprender diversas formas afiladas o más redondeadas, tales como formas triangulares, formas de paralelogramo, formas rectangulares, formas trapezoidales, etc. La película 1008 puede contener un número de máscaras ópticas.

60 Para cada patrón de instrucción de ajuste, la película 1008 puede contener un número de estructuras dedicadas a conducir/modular la luz o, p. ej., grupos de estructuras que incluyen varias estructuras posicionadas físicamente próximas entre sí.

65 Opcionalmente, la película 1008, o una película separada respectiva, se puede adaptar para conducir, modular o, al menos, permitir que la luz pase a través de sí misma desde otras fuentes 102 de luz o grupos 302 de fuentes de luz.

La película 1008 puede tener un grosor menor que 2 mm, preferiblemente, menor que 1 mm o 0,5 mm.

5 Con referencia a la película 1008, se puede disponer, opcionalmente colada, p. ej., por moldeo por inyección con la película 1008 que sirve como un inserto, o laminada, p. ej., por medio de presión, un adhesivo y/o presión, una lámina que protege las ópticas 102, 302, 304 de la lámpara 100 y que comprende, preferiblemente, un material esencialmente transparente a nivel óptico, tal como una lámina 1010 de plástico o de vidrio. La lámina 1010 puede tener una superficie (revestimiento) resistente a los arañazos, repelente a la humedad y/o antibacteriana.

10 En algunas realizaciones, al menos algunas de las fuentes 102, 302, 304 de luz se pueden integrar, al menos parcialmente, en la película 1008 o en la lámina 1010 para proteger las fuentes y/o para mejorar el acoplamiento óptico entre ellas y la película 1008/lámina 1010.

15 En algunas realizaciones, el elemento 1010 puede contener otras ópticas o proporcionar una denominada funcionalidad óptica, tal como funcionar, al menos de manera local, como una lente.

20 Las fuentes 102 de luz empleadas pueden ser componentes de montaje en superficie y/o producidas con métodos electrónicos impresos, p. ej., por impresión de chorro de tinta o serigrafía con referencia, p. ej., a fuentes OLED (LED orgánico).

25 La fuente 304 de luz para presentar instrucciones de ajuste puede incluir un número o una pluralidad de fuentes de luz láser, tal como láseres semiconductores. Estas fuentes 304 de luz se pueden adaptar explícitamente a la presentación de las instrucciones de ajuste. La posible presencia de varias fuentes 304 de luz, opcionalmente dispuestas adyacentes o, de otra manera, próximas entre sí, se representa en la figura en el elemento 304 con líneas discontinuas.

30 En el caso de varias fuentes 304 de luz, se puede dedicar una fuente de luz individual (adaptada exclusivamente) para proyectar algún patrón de instrucción de ajuste específico. Tal y como se ha señalado anteriormente, la película 1008 puede contener estructuras ópticas dedicadas para proyectar, respectivamente, este patrón en particular.

35 La electrónica 1002 de control puede comprender un microcircuito, un microprocesador, un microcontrolador, una lógica programable u otra unidad de control para controlar las fuentes 102, 304 de luz, los grupos 302 y, opcionalmente, otros elementos, tal como un sensor 1006 y/o para recibir comandos de estos (véase la interfaz 104 de usuario incluido, p. ej., el mango 104A). Una fuente 1004 de alimentación puede comprender electrónica de potencia para activar la electrónica 1002 de control de la lámpara y otros elementos, tal como las fuentes 102 de luz. La fuente 1004 de alimentación se puede conectar, p. ej., por medio de un cable a un suministro de energía externo, tal como una fase de la red de suministro eléctrico general.

40 Los elementos que se van a controlar pueden comprender también elementos móviles, tales como elementos móviles que se pueden trasladar y/o girar. Estos elementos pueden ser ópticos, tales como máscaras, lentes y/o espejos., por medio de los cuales se puede modificar la trayectoria de transmisión óptica entre las fuentes 102, 304 de luz y un objeto.

45 La lámpara 100 contiene también una pluralidad de otros elementos, no mostrados en la figura por razones de claridad. Estos elementos incluyen, p. ej., un bastidor, piezas de articulación, piezas de conexión para la fijación, p. ej., a estructuras de techo o a otros miembros de soporte. Los elementos pueden comprender, p. ej., plásticos o metal. De la misma manera, p. ej., el mango 104A, y también otros elementos de la interfaz de usuario (p. ej., los que se ponen a menudo en contacto humano), pueden contener plásticos tales como polisulfona (PSU, por sus siglas en inglés), que son, preferiblemente, capaces de soportar, p. ej., numerosos ciclos de esterilización.

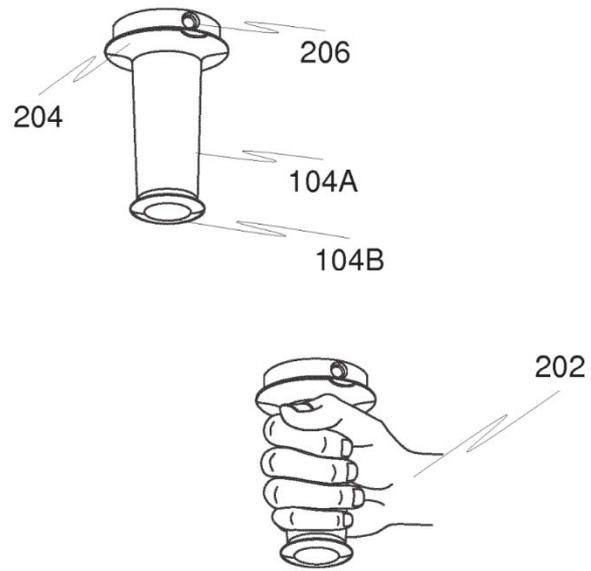
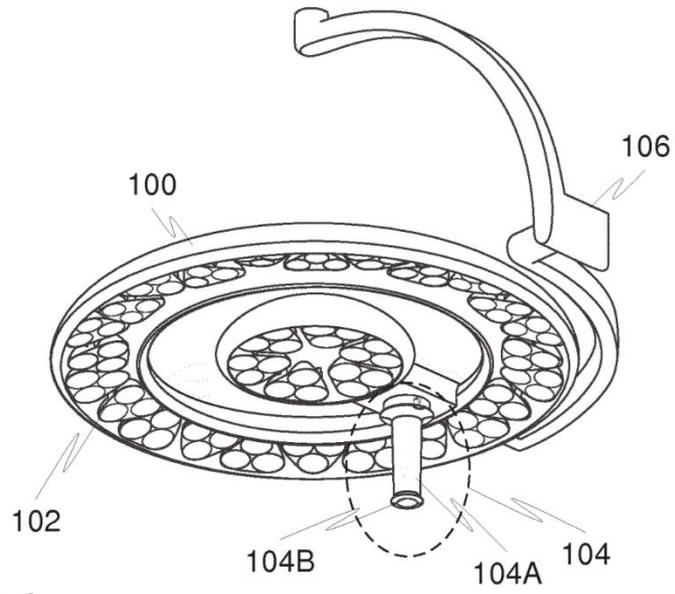
50 Tal y como se ha mencionado anteriormente, el elemento 1006 se refiere a uno o más sensores, tal como el sensor de distancia, que la lámpara 100 puede incluir, p. ej., para detectar obstáculos en una trayectoria de transmisión óptica entre la lámpara 100 y un objeto. Al detectar un obstáculo, las fuentes 102 de luz o los grupos 302 de fuentes de luz se pueden controlar, de manera más simple, al encenderlas o apagarlas, respectivamente, para compensar una diferencia hecha por el obstáculo en la iluminación del objeto. Opcionalmente, el sensor 1006 se puede usar para medir una distancia entre la lámpara 100 y un objeto, basándose en la cual se puede ajustar opcionalmente, p. ej., la intensidad de la iluminación para mantenerla constante.

**REIVINDICACIONES**

1. Una lámpara (100) para una sala de operaciones, comprendiendo dicha lámpara una pluralidad de fuentes (102) de luz para generar un campo (408) de luz en una zona de una operación quirúrgica para iluminar a un paciente, así como elementos (1002) de ajuste para modificar las características de dicho campo de luz, comprendiendo dichos elementos de ajuste una interfaz de usuario para modificar las características del campo de luz por las acciones de un operador (104) de la lámpara, caracterizada por que la interfaz de usuario comprende, además, elementos (1008) de proyección para proyectar, alrededor del campo de luz, las instrucciones (5) de ajuste relacionadas con una característica del campo de luz generado por la lámpara y la lámpara está provista, además, de al menos una fuente (304) de luz láser para proyectar específicamente dichas instrucciones de ajuste, y los elementos de proyección comprenden una película (1008) óptica transmisora de luz que está adaptada para producir una instrucción de ajuste a partir de la luz generada por dicha, al menos una, fuente (304) de luz láser, comprendiendo dicha película microestructuras ópticas difractivas y/o refractivas para producir instrucciones de ajuste.
2. Una lámpara de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la pluralidad de fuentes de luz son elementos LED.
3. Una lámpara de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la al menos una fuente (304) de luz láser es un láser semiconductor.
4. Una lámpara de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las microestructuras ópticas difractivas y/o refractivas son estructuras de relieve superficial y/o estructuras integradas.
5. Una lámpara de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la ubicación de las instrucciones de ajuste alrededor del campo de luz se determina basándose en una ubicación mutua de, al menos, los elementos de proyección y de la fuente de luz láser.
6. Una lámpara de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la película óptica tiene en su superficie una capa protectora, tal como una lámina o un vidrio o una capa de plástico.
7. Una lámpara de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las instrucciones (5) de ajuste son instrucciones de funcionamiento, que están relacionadas con los elementos de entrada de usuario y que consisten en un patrón de instrucción de ajuste perteneciente a las características que se pueden ajustar y conseguir del campo de luz por medio de los elementos de entrada de usuario.
8. Una lámpara de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que está adaptada para proyectar las instrucciones de ajuste de manera dinámica en base a una característica del campo de luz ajustable y seleccionar en un momento en particular por el usuario.
9. Una lámpara de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que está adaptada para proyectar, para al menos dos características ajustables del campo de luz, instrucciones (600, 700, 800) de ajuste mutuamente diferentes.
10. Una lámpara de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las instrucciones de ajuste proyectadas comprenden patrones o símbolos (602, 604, 606, 608, 610) gráficos.
11. Una lámpara de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que está adaptada para proyectar las instrucciones de ajuste como un patrón o estructura que se repite de manera regular en, o alrededor, de un campo de luz.
12. Una lámpara de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha al menos una fuente de luz comprende dos fuentes de luz, estando la primera adaptada para generar la luz necesaria en la proyección de las primeras instrucciones de ajuste y estando la segunda adaptada para generar la luz necesaria en la proyección de las segundas instrucciones de ajuste.
13. Una lámpara de acuerdo con la reivindicación 9, que está adaptada para activar una primera o segunda fuentes de luz que producen instrucciones de ajuste para una primera o segunda características modificables de un campo de luz generado por la lámpara seleccionada por el usuario indicadas mediante una interfaz de usuario.
14. Una lámpara de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha película es, preferiblemente, una película de polímero flexible.
15. Una lámpara de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha película tiene un grosor menor que 2 mm, preferiblemente, menor que 1 mm y, más preferiblemente, menor que 0,5 mm.
16. Una lámpara de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha característica ajustable de un campo de luz generado por una lámpara comprende, al menos, una característica del campo de luz seleccionada

a partir del grupo de: brillo, temperatura del color, diámetro, forma y tamaño.

- 5 17. Una lámpara de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha interfaz de usuario incluye, opcionalmente, un mango (104A) o rodillo de ajuste antibacteriano y/o esterilizado, mediante la rotación del cual se puede seleccionar o ajustar alguna característica de un campo de luz generado por la lámpara, respectivamente.
- 10 18. Una lámpara de acuerdo con la reivindicación 17, en donde dicha interfaz de usuario incluye uno o más elementos (104B) de entrada de usuario, preferiblemente un interruptor, botón o área sensible al tacto, mediante el giro, presión o toque del cual se puede seleccionar o ajustar alguna característica ajustable de un campo de luz generado por una lámpara, respectivamente.
- 15 19. Una lámpara de acuerdo con la reivindicación 18, cuya dicha interfaz de usuario incluye un elemento (104B) de entrada de usuario capacitivo sensible al tacto.
- 20 20. Una lámpara de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dichos elementos de proyección incluyen un elemento óptico, preferiblemente móvil de manera rotatoria y/o giratoria, opcionalmente motorizado, tal como una máscara, lente o espejo, para seleccionar en cada momento las instrucciones de ajuste que se pueden presentar mediante una interfaz de usuario basándose en alguna característica que se puede modificar indicada por el usuario del campo de luz generado por la lámpara.
- 25 21. Un método (900) para presentar las instrucciones de ajuste de la iluminación al operador de una lámpara de una sala de operaciones, incluyendo dicha lámpara una pluralidad de fuentes de luz para generar un campo de luz sobre un paciente en una zona quirúrgica, así como elementos de ajuste para modificar las características de dicho campo de luz, estando dichos elementos de ajuste provistos de una interfaz de usuario para modificar las características del campo de luz generado por la lámpara por las acciones de un operador de la lámpara, método que está caracterizado por que comprende proyectar instrucciones (906) de ajuste para modificar las características de un campo de luz generado por una lámpara, particularmente, las instrucciones de ajuste relacionadas con un cambio en una o más características de un campo de luz generado por una lámpara, alrededor del campo de luz generado por una lámpara, por medio de, al menos, una fuente (304) de luz láser incluida en la misma y por medio de una película (1008) óptica transmisora de luz que lleva la luz de dicha fuente de luz láser a través de la película óptica hacia el paciente en una zona quirúrgica que se va a iluminar.
- 30 22. Un método de acuerdo con la reivindicación 21, en donde las fuentes de luz son elementos LED.
- 35 23. Un método de acuerdo con la reivindicación 21 o 22, en donde la al menos una fuente (304) de luz láser es un láser semiconductor.
- 40 24. El método de cualquiera de las reivindicaciones 21-23 anteriores, en donde la película óptica es una película difractiva y/o refractiva.
- 45 25. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 21-24 anteriores, en donde la proyección tiene lugar de manera dinámica en base a alguna característica ajustable cada vez que el usuario selecciona un campo de luz generado por una lámpara.
- 50 26. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 21-25 anteriores, que comprende proyectar, para al menos dos características ajustables del campo de luz, instrucciones (600, 700, 800) de ajuste mutuante diferentes para el cambio de una característica del campo de luz.
- 55 27. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 21-26 anteriores, que comprende distinguir las instrucciones de ajuste para una primera característica ajustable de las instrucciones de ajuste para una segunda característica ajustable usando, al menos, una práctica de distinción para distinguir las instrucciones visualmente entre sí, estando dicha práctica seleccionada del grupo de: patrón o símbolo gráfico, color, tamaño, ubicación y brillo.
- 60 28. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 21-27 anteriores, que comprende producir las instrucciones de ajuste para una primera característica ajustable por medio de una primera fuente de luz, preferiblemente por un primer láser, tal como un láser semiconductor, y producir las instrucciones de ajuste para una segunda característica ajustable por medio de una segunda fuente de luz, preferiblemente, un segundo láser.
29. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 21-28 anteriores, que comprende, en respuesta a la selección de una característica del campo de luz ajustable realizada por el usuario a través de una interfaz de usuario, proyectar las instrucciones de ajuste, que están relacionadas con dicha característica y que son visualmente diferentes de las características de ajuste relacionadas con, al menos, otra característica ajustable.



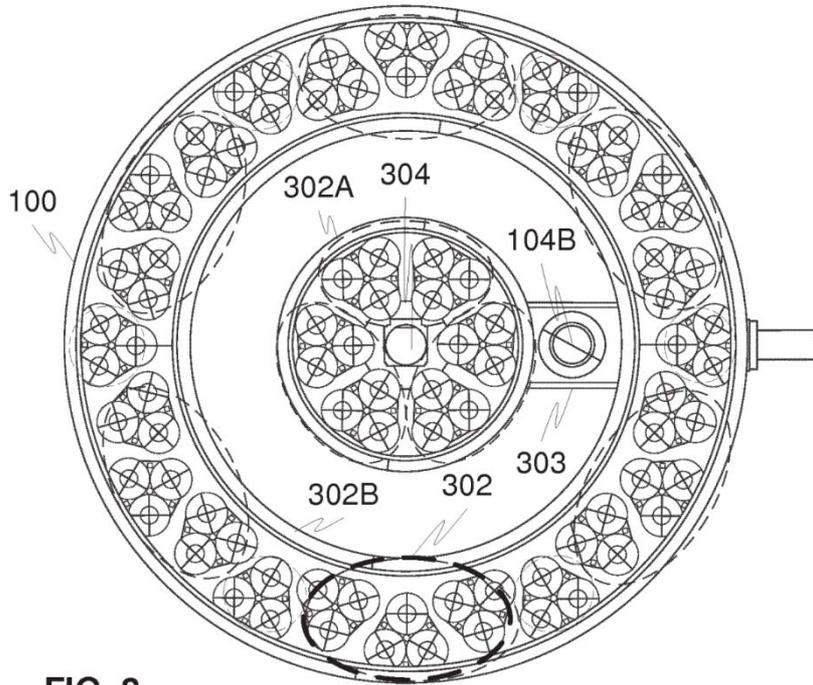


FIG. 3

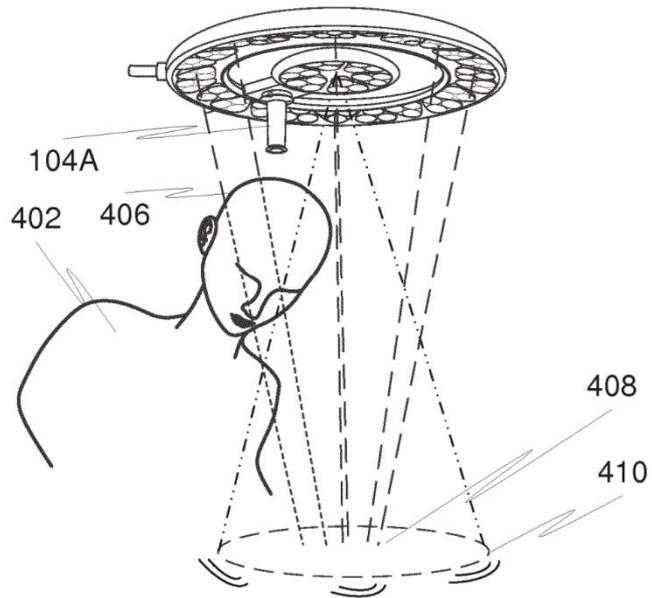
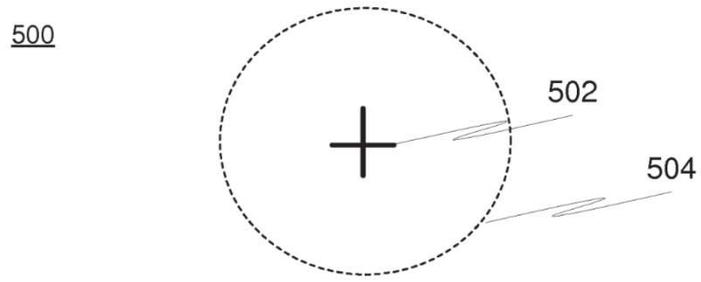
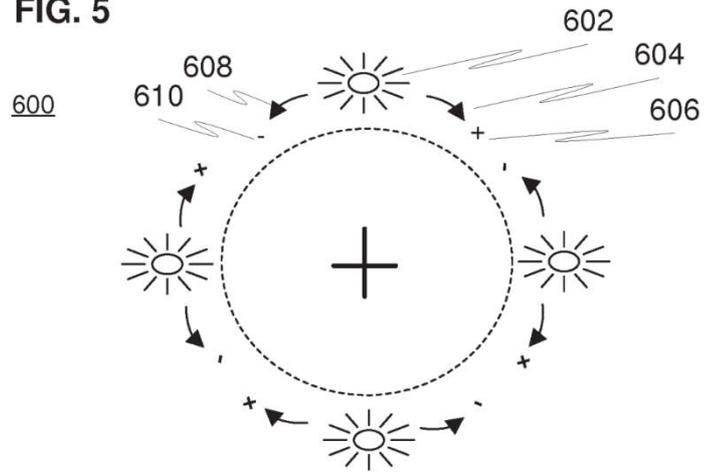


FIG. 4

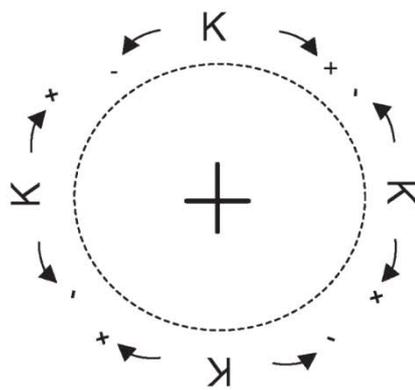


**FIG. 5**



**FIG. 6**

700



**FIG. 7**

800

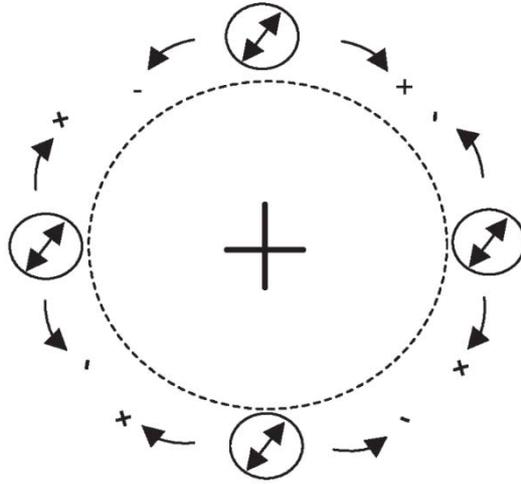


FIG. 8

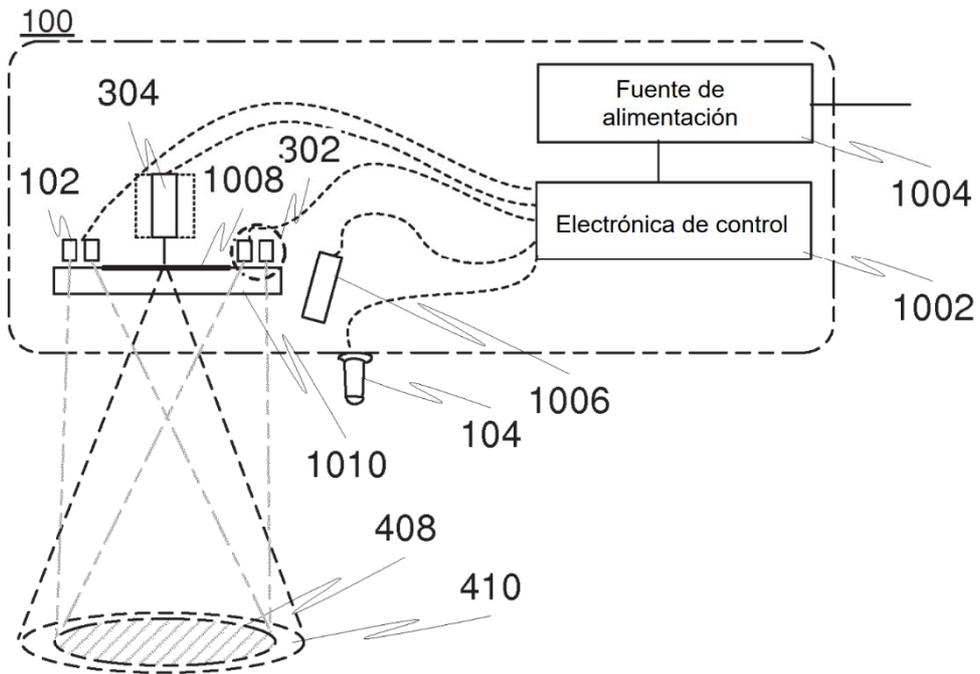
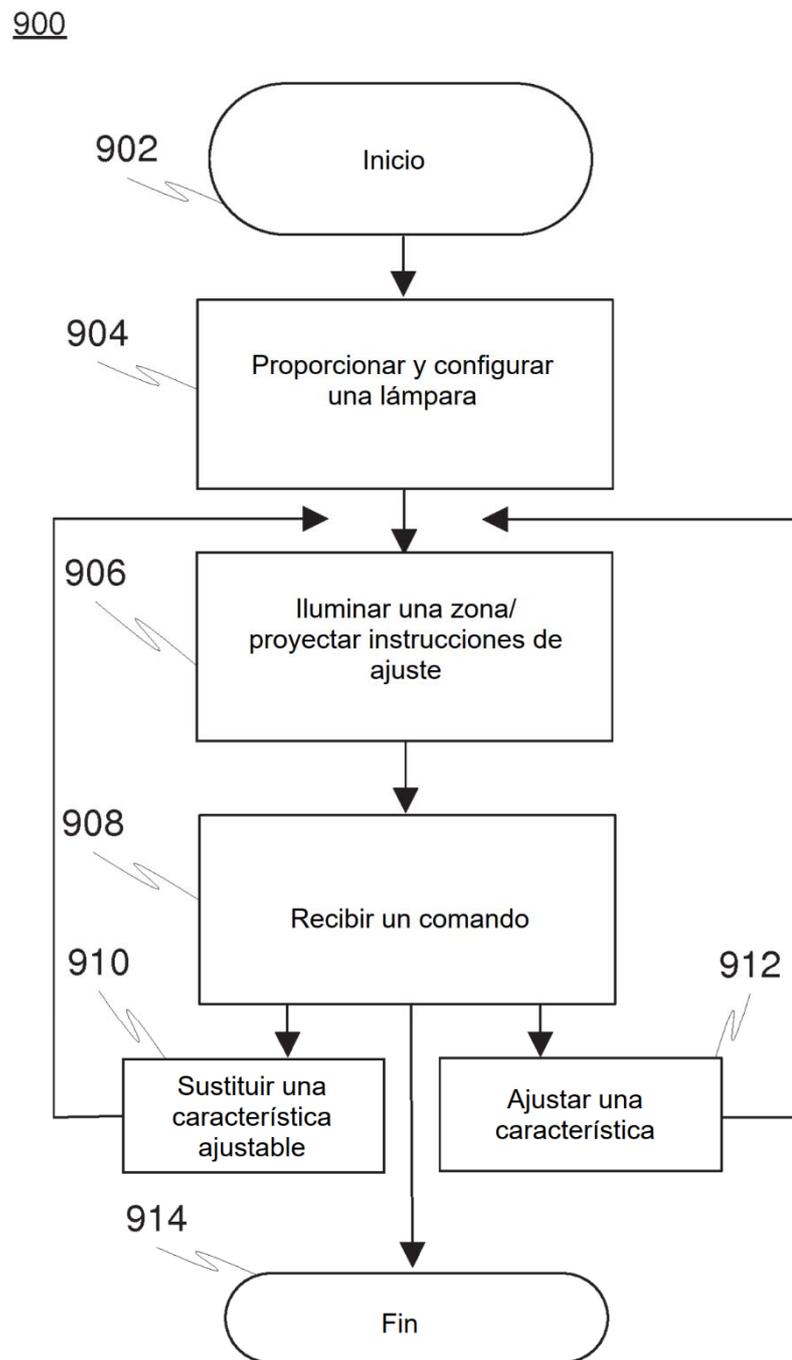


FIG. 10



**FIG. 9**