

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 612 915**

51 Int. Cl.:

F21S 8/00 (2006.01)

F21V 21/40 (2006.01)

F21V 23/04 (2006.01)

F21W 131/205 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2010** E 10181051 (3)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2016** EP 2434202

54 Título: **Lámpara quirúrgica con un dispositivo de mando estéril**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.05.2017

73 Titular/es:

TRUMPF MEDIZIN SYSTEME GMBH + CO. KG
(100.0%)
Carl-Zeiss-Str. 7-9
07318 Saalfeld, DE

72 Inventor/es:

SCHMID, MICHAEL;
FRENZEL, MATHIAS;
MARKA, RUDOLF y
THIESSEN, KLAUS

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 612 915 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 quirúrgica con un dispositivo de mando estéril

5 La invención se refiere a una lámpara quirúrgica con un dispositivo de mando estéril, cuyas funciones pueden ser mandadas de forma estéril por un operador.

Durante cirugías en el cuerpo humano, a causa del peligro de infección para el paciente es importante que las manos del operador o de los operadores no se vuelvan no estériles por tocas superficies no estériles.

10 Para realizar cirugías bajo condiciones favorables para el operador, se precisa entre otras cosas de un buen alumbrado del campo quirúrgico. Esto se puede conseguir habitualmente mediante el ajuste de diferentes parámetros de la lámpara quirúrgica. Para ello, generalmente, se pueden ajustar una posición y una orientación del cuerpo de lámpara, un enfoque de los rayos de luz al área quirúrgica y una intensidad de los rayos de luz irradiados, es decir, la intensidad luminosa de la iluminación del área quirúrgica. Habitualmente, la modificación de
15 la posición y de la orientación es realizada por el operador mismo que para ello toma el cuerpo de lámpara por un mango estéril que se coloca por deslizamiento sobre un alojamiento de mango del cuerpo de lámpara y la pivota a la posición deseada y en la orientación deseada. Entonces, girando el mango estéril se ajusta habitualmente el enfoque de los rayos de luz, es decir, la distancia del punto de intersección de los rayos de luz irradiados con respecto al cuerpo de lámpara.

20 La publicación para información de la solicitud de patente GB2423378A muestra una lámpara que presenta un cuerpo de lámpara y sensores dispuestos en este, que registran sin contacto una posición por ejemplo de una mano con respecto al cuerpo de lámpara. En función de la posición de la mano con respecto al cuerpo de lámpara se mueve el cuerpo de lámpara para mantener una distancia constante entre la palma de la mano y los sensores.
25 Durante ello, se ajusta la dirección de la luz irradiada por el cuerpo de lámpara.

Normalmente, el ajuste de la intensidad luminosa es realizado con la ayuda de elementos de mando no estériles en el borde del cuerpo de lámpara, en el sistema de soporte o en una unidad de mando mural, no por el operador, sino por el personal de quirófano, para el que existen bajos requisitos de esterilidad. Pero para ello se requiere personal adicional y un ajuste deseado de la intensidad luminosa resulta más complicado por la comunicación
30 necesaria entre el operador y el personal, lo que puede llegar a ser peligroso para el paciente especialmente en situaciones críticas de la intervención.

Para evitar este problema, por ejemplo por el documento EP-A-1750052 se dio a conocer un elemento de mando que adicionalmente al mango esterilizable está dispuesto en el cuerpo de lámpara, por lo que se pueden mandar de manera estéril también otras funciones, por ejemplo, el ajuste de una temperatura de color, el ajuste de una
35 distribución de luz o el mando de una cámara. Para ello, sin embargo, es necesario un elemento de mando adicional y por la posibilidad de realizar ajustes en varios modos de funcionamiento, el operador posiblemente debe elegir primero el modo de funcionamiento deseado. Por lo tanto, esta posibilidad de ajuste en una lámpara quirúrgica en la que se pueden ajustar sólo las funciones intensidad luminosa y enfoque es complicada y distrae al operador.

40 Además, resulta problemático que durante un ajuste de la orientación de la lámpara quirúrgica por el operador, cuando el cuerpo de lámpara se hace girar alrededor de su eje, este giro se realiza por el mango estéril y ello cambia también el enfoque de los rayos de luz.

De ello resulta el objetivo de proporcionar una lámpara quirúrgica que permita al operador cambiar la orientación de la lámpara quirúrgica bajo condiciones estériles sin cambiar el enfoque y que resuelva también los demás
45 problemas mencionados anteriormente.

El objetivo se consigue mediante las características de las reivindicaciones 1, 14 y 15. Variantes de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Para ello, un cuerpo de lámpara está realizado de tal forma que presenta un dispositivo de mando que se pueda accionar sin contacto. Sin contacto significa en este contacto que no se toca el dispositivo de mando mismo,
50 especialmente un sensor del dispositivo de mando, pero se pueden tocar componentes estériles del cuerpo de lámpara que cubren el sensor del dispositivo de mando.

A continuación, la invención se describe en detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos con la ayuda de un ejemplo de realización.

En concreto, muestran:

La figura 1, una representación en perspectiva de una lámpara quirúrgica,

la figura 2, un cuerpo de lámpara de la lámpara quirúrgica de la figura 1 en dos ajustes de enfoque diferentes,

la figura 3, un alojamiento de mango de la lámpara quirúrgica de la figura 1 con un mango, y

5 la figura 4, una lámina de mando de un dispositivo de mando de la lámpara quirúrgica de la figura 1.

La figura 1 muestra una representación en perspectiva de una lámpara quirúrgica 1 que presenta un cuerpo de lámpara 2. El cuerpo de lámpara 2 está unido, a través de un dispositivo de suspensión 4 del que está representada sólo una sección inferior, a un techo de sala no representado, un trípode móvil o similar. El dispositivo de suspensión 4 constituye una suspensión cardán, de manera que el cuerpo de lámpara 2 se puede
10 posicionar dentro de un radio de acción determinado en cualquier posición y en cualquier orientación.

En esta forma de realización, el cuerpo de lámpara 2 presenta cuatro módulos marginales 9 y un módulo central 10, estando dispuestos los módulos marginales 9 de forma pivotante en el módulo central 10. Alternativamente, también puede estar previsto otro número de módulos o una disposición diferente de los módulos. En otras formas de realización, la lámpara quirúrgica 1 puede estar provista, en lugar de módulos, también de proyectores
15 individuales como sistema de luz disuelto, o como lámpara de espejo grande. Además, alternativamente, pueden estar previstos módulos pivotantes o proyectores pivotantes dentro de una carcasa de un cuerpo de lámpara.

Los módulos marginales 9 y el módulo central 10 presentan respectivamente una pluralidad de fuentes de luz 3 que en esta forma de realización están realizadas respectivamente como LED con una lente. Las fuentes de luz 3 emiten respectivamente haces de luz. En las formas de realización alternativas, los proyectores individuales del sistema de luz disuelto tienen respectivamente una fuente de luz, y una lámpara de espejo grande presenta una
20 fuente de luz individual accionada dentro del cuerpo de lámpara.

En esta forma de realización, el cuerpo de lámpara 2 está provisto de un alojamiento de mango 6 que en el lado inferior del módulo central 10 sobresale en una superficie de salida de luz. En formas de realización alternativas, el alojamiento de mango 6 también puede estar previsto en otro punto del cuerpo de lámpara 2 o del dispositivo de suspensión 4.
25

La lámpara quirúrgica 1 presenta además un dispositivo de enfoque 5 y un dispositivo reductor de luz 8 que en esta forma de realización están alojados dentro de una carcasa del cuerpo de lámpara 2, pero que no tienen que encontrarse necesariamente allí, sino que también pueden estar previstos en un punto adecuado de la lámpara quirúrgica 1. El funcionamiento del dispositivo de enfoque 5 y del dispositivo reductor de luz 8 se describe a continuación.
30

La figura 2 muestra el cuerpo de lámpara 2 en dos posiciones ajustes de enfoque diferentes. Los módulos marginales 9 y el módulo central 10 emiten respectivamente un haz de luz 11 del cuerpo de lámpara 2, que es generado por las distintas fuentes de luz 3, estando adaptados los haces de luz 11 mismos de tal forma que cada módulo individual forma un campo luminoso, es decir, una superficie iluminada en el área quirúrgica de un paciente. Con un enfoque adecuado de los haces de luz de los módulos, es decir, si la posición angular entre el módulo marginal 9 correspondiente y el módulo central 10 está elegida de tal forma que los distintos campos luminosos en el área quirúrgica entran en congruencia, queda formado un campo luminoso 12 común en el área quirúrgica. Los haces de luz 11 presentan respectivamente un eje central 22 que se cruzan al formar el campo luminoso 12 común en la superficie iluminada en el área quirúrgica. En la figura A, los ejes centrales 22 de los haces de luz 11 se cruzan a una distancia l_1 del cuerpo luminoso 2. En este ajuste, la representación de los haces de luz 11 en el área quirúrgica es idéntica y queda formado el campo luminoso 12 común. A una distancia l_2 del campo quirúrgico con respecto al cuerpo de lámpara 2, con el mismo ajuste angular de los módulos marginales 9 con respecto al módulo central 10, las haces de luz 11 se representan respectivamente en campos luminosos 12', 12'', 12''' que no son idénticos, sino que se solapan sólo en parte.
35
40

Para poner en congruencia los campos luminosos 12', 12'' y 12''', de tal forma que se representen de forma idéntica en el área quirúrgica a una distancia l_2 , es preciso enfocar los haces de luz 11 emitidos desde el cuerpo de lámpara 2. Como está representado en la figura B, los módulos marginales 9 se hacen pivotar con respecto al módulo central 10, de tal forma que los ejes centrales 22 de los haces de luz 11 se vuelven a cruzar en el área quirúrgica a la distancia l_2 , de manera que los haces de luz quedan representados en el campo quirúrgico en el campo
45

luminoso 12 común iluminando óptimamente el campo quirúrgico.

Los módulos marginales 9 se hacen pivotar por un accionamiento no representado. El accionamiento se excita a través del dispositivo de enfoque 5 (figura 1) según una entrada de un usuario. Un ajuste del ángulo de los módulos marginales 9 con respecto al módulo central 10 es posible sin graduación entre dos posiciones finales.

5 Todos los módulos marginales 9 se ajustan de manera simultánea, de tal forma que el punto de intersección de los ejes centrales 22 de los haces de luz 11 se encuentra respectivamente en el eje central 22 del haz de luz 11 del módulo central 10 teniendo respectivamente otra distancia con respecto al cuerpo de lámpara 2.

En otras formas de realización, el ajuste de la distancia entre el cuerpo de lámpara 2 y el campo luminoso 12 que queda formado por los haces de luz 11 enfocados se realiza de manera similar mediante el ajuste de la dirección de irradiación de módulos o proyectores individuales que forman el sistema de luz disuelto o que están previstos dentro del cuerpo de lámpara, o bien, en lámparas de espejo grande con un medio luminoso y un reflector, mediante el desplazamiento del medio luminoso en el eje de simetría del reflector alrededor del punto focal del reflector. La figura 3 muestra el alojamiento de mango 6 con un mango 14 dispuesto alrededor del alojamiento de mango 6. El alojamiento de mango 6 presenta un dispositivo de mando 7 que a su vez presenta una lámina de mando 17. El alojamiento de mango 6 está provisto de un ahondamiento circunferencial en la dirección axial a lo largo de una longitud determinada. En este ahondamiento está insertada la lámina de mando 17, cuya longitud en la dirección axial del alojamiento de mango 6 corresponde aproximadamente a la longitud axial del ahondamiento, pero que es ligeramente más corto y que presenta un ancho que corresponde aproximadamente al contorno del ahondamiento en el alojamiento de mango 6, de manera que el contorno completo del ahondamiento está cubierto de la lámina de mando 17. Alrededor de la lámina de mando 17 está dispuesta una cubierta de protección 13 de un material de goma. Los extremos del recubrimiento de protección 13 en la dirección axial forman respectivamente un collar orientado hacia dentro, de manera que en el espacio de extensión axial entre los collares se puede alojar la lámina de mando 17. De esta manera, la lámina de mando 17 queda protegida contra la humedad y los daños mecánicos.

25 El alojamiento de mango 6 está fijado al cuerpo de lámpara 2 (figura 1) Alrededor del alojamiento de mango 6 está colocado por deslizamiento el mango 14 y está fijado axialmente y radialmente con un elemento de retención no representado. El mango 14 está hecho de un material esterilizable para cumplir de esta manera los requisitos de higiene en cuanto a un EM estéril.

30 En formas de realización alternativas, el mango también puede estar realizado como mango desechable en forma de un revestimiento sintético elástico.

En el alojamiento de mango 6 están dispuestos además una unidad de evaluación 25 del dispositivo de mando 7 y un sensor láser 26 para la medición de distancia. En formas de realización alternativas, estos componentes también pueden estar dispuestos en otros puntos del cuerpo de lámpara 2 o de la lámpara quirúrgica 1.

35 En el extremo superior del alojamiento de mango 6 por encima del mango 14, este presenta un recubrimiento 15 transparente como disco de dispersión y un medio luminoso 16 como medio de visualización. Como se describe más adelante, el medio luminoso 16 indica situaciones de ajuste de la lámpara quirúrgica 1.

El recubrimiento 15 transparente está confeccionado de forma circunferencial a partir de un material transparente, de manera que la visualización del ML 16 puede ser percibida desde cualquier dirección alrededor de la lámpara quirúrgica.

40 La figura 4 muestra la lámina de mando 17 del dispositivo de mando 7. Como ya se ha explicado en la descripción relativa a la figura 3, la lámina de mando 17 presenta un ancho que corresponde aproximadamente al contorno del ahondamiento del alojamiento de mango 6. Dado que el alojamiento de mango 6 no es cilíndrico, sino ligeramente cónico, también el ancho de la lámina de mando 17 se estrecha ligeramente hacia abajo. La lámina de mando 17 se compone de una lámina de soporte 18 sobre la que están aplicadas bandas de cobre 19.

45 En la lámina de mando 17 se muestran cuatro disposiciones de las bandas de cobre 19, extendiéndose tres disposiciones respectivamente en dirección vertical formando respectivamente un sensor vertical 24, y una disposición se extiende en dirección horizontal en el extremo superior de la lámina de mando 17 formando un sensor 24 horizontal. Las bandas de cobre 19 están unidas al conector de enchufe 21 a través de pistas conductoras 20. La unidad de evaluación 25 o bien puede estar realizada como unidad separada, o bien, alternativamente, puede estar integrada en un dispositivo de control de la lámpara quirúrgica 1.

Por lo tanto, en el estado instalado, el sensor 24 horizontal forma una superficie de sensor que se extiende

alrededor del alojamiento de mango 6. Los sensores 23 verticales forman respectivamente una superficie de sensor en la dirección axial del alojamiento de mango 6 que, visto en la dirección axial del alojamiento de mango 6, están dispuestas a una distancia angular de aproximadamente 120°.

5 Por su forma y disposición unas respecto a otras, las pistas de cobre 19 forman respectivamente sensores capacitivos. En formas de realización alternativas se pueden usar también otros dispositivos de mando que se puedan accionar sin contacto, como por ejemplo dispositivos de mando ópticos.

10 La lámpara quirúrgica 1 está configurada de tal forma que el sensor horizontal 24 se usa para la reducción de luz de las fuentes de luz 3 de la lámpara quirúrgica 1 y que los sensores verticales 23 se usan para el enfoque de la lámpara quirúrgica 1, de tal forma que los sensores 23, 24 se accionan respectivamente sin contacto por una secuencia de movimiento predeterminada de un usuario.

15 El dispositivo de mando 7 está configurado de tal forma que para una excitación de la reducción de luz, es decir, un cambio de intensidad de iluminación, el sensor horizontal 24m en un primer paso de un procedimiento de reducción de luz, registra cuando un objeto, por ejemplo un dedo o una parte de un instrumento quirúrgico, se pone en la zona del sensor horizontal 24. De esta manera, el sensor horizontal 24 emite una señal correspondiente a la unidad de evaluación 25, por lo que el dispositivo de mando 7 detecta la introducción del objeto en la zona del sensor horizontal 24. Moviendo el objeto a lo largo del contorno del alojamiento de mango 6 o del mango 14 montado, es decir a lo largo del sensor horizontal 24, el sensor horizontal 24 registra en qué posición se encuentra el objeto, por el movimiento con respecto a la posición detectada originalmente, y transmite señales correspondientes a la unidad de evaluación 25. El dispositivo de mando 7 está configurado de tal forma que su
20 unidad de evaluación 25 detecta en un segundo paso en qué dirección se mueve el objeto, a saber, en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario al de las agujas del reloj con respecto al eje del alojamiento de mango 6, y en un tercer paso detecta en qué trayecto se mueve el objeto. Además, el dispositivo de mando 7 está configurado de tal forma que, en un cuarto paso, su unidad de evaluación 25 emite al dispositivo reductor de luz 8 señales correspondientes conforme al sentido de movimiento y al trayecto del movimiento. Una dirección de movimiento en el sentido de las agujas del reloj con respecto a la dirección axial del alojamiento de mango 6 corresponde aquí a un aumento de la intensidad luminosa de la lámpara quirúrgica 1, y un movimiento en sentido contrario al sentido de las agujas del reloj corresponde aquí a una reducción de la intensidad luminosa. En otras formas de realización, esta asignación también puede ser al revés.

30 En esta forma de realización, la unidad de evaluación 25 está configurada de tal forma que un trayecto del objeto de 1 cm a lo largo del sensor horizontal 24 corresponde al cambio de un nivel de intensidad luminosa. El cambio de intensidad de iluminación por cada nivel de intensidad luminosa de está definido en el dispositivo reductor de luz 8. En formas de realización alternativas, la asignación del trayecto a un nivel de intensidad luminosa también puede corresponder a otro valor o ser sin graduación.

35 El dispositivo de mando 7 está configurado de tal forma que para la excitación del enfoque, uno o varios de los sensores verticales 23 detectan en un primer paso de un procedimiento de enfoque cuando un objeto, por ejemplo un dedo o una parte de un instrumentos quirúrgico, se introduce/n en la zona de uno de los sensores verticales 23, emitiendo una señal correspondiente a la unidad de evaluación 25, por lo que el dispositivo de mando 7 detecta la introducción del objeto en la zona de los sensores verticales 23. Por el movimiento del objeto a lo largo del alojamiento de mango 6 en la dirección axial del alojamiento de mango 6, es decir, a lo largo de los sensores verticales 23, los sensores verticales 23 transmiten señales a la unidad de evaluación 25 de en qué posición se encuentra el objeto por el movimiento con respecto a la posición detectada originalmente, y el dispositivo de mando 7 está configurado de tal manera que en un segundo paso detecta en qué dirección, a saber, hacia el cuerpo de lámpara 2 o en sentido contrario al cuerpo de lámpara 2, se mueve el objeto. Durante el movimiento del objeto en sentido contrario al cuerpo de lámpara 2, por la unidad de evaluación 25 del dispositivo de mando 7, en un tercer paso, es emitida una señal al dispositivo de enfoque 5 de juntar los módulos marginales 9, es decir, reducir la distancia del punto en el que se enfocan los ejes 22 de los haces de luz 11, con respecto al cuerpo de lámpara 2. Un movimiento del objeto en dirección hacia el cuerpo de lámpara 2 resulta, en un tercer paso, en la emisión de una señal del dispositivo de mando 7 al dispositivo de enfoque 5 para separar los módulos, es decir que se aumenta la distancia entre el punto de intersección de los ejes 22 de los haces de luz 11 con respecto al cuerpo de lámpara 2. La señal se emite mientras la unidad de evaluación 25 detecte en un cuarto paso la presencia del objeto durante o después del movimiento en la zona de uno de los sensores verticales 23, hasta que el objeto se retire de la superficie de sensor. En caso de una inversión de la dirección de movimiento del objeto sin que el objeto se retire de la zona de sensor, se emite una señal al dispositivo de enfoque 5 para cambiar la distancia entre el punto de intersección de los ejes 22 y el cuerpo de lámpara 2 en la dirección contraria, hasta que
55 el objeto se retire de la superficie de sensor.

Por estándar, la lámpara quirúrgica 1 se enciende en un modo automático en el que mediante una medición de distancia con la ayuda del sensor láser 26 se mide la distancia entre el cuerpo de lámpara 2 y el área quirúrgica. De esta manera, por el dispositivo de enfoque 5 es ajustado el campo luminoso 12 óptimo. Conforme a sus necesidades, el operador puede corregir en cualquier momento el modo automático accionando el dispositivo de mando 7. Alternativamente, en caso de la falta de la función automática al conectarse la lámpara quirúrgica 1 se puede mantener la última distancia ajustada, o bien, se puede ajustar un valor predefinido por estándar (por ejemplo, el valor normalizado de un metro).

El dispositivo de mando 7 está conectado al dispositivo de control de la lámpara quirúrgica 1 que a su vez está conectado al dispositivo de enfoque 5 y al dispositivo reductor de luz 8 y los controla. En formas de realización alternativas, el dispositivo de mando 7 está conectado directamente al dispositivo de enfoque 5 y al dispositivo reductor de luz 8.

En otras formas de realización, la asignación entre los sensores 23, 24 y las funciones reducción de luz y enfoque también puede estar determinada de otra manera. Además, el tipo de detección de la secuencia de movimiento, a saber, por una parte la detección de la dirección y del trayecto de un movimiento y, por otra parte, la detección de la dirección del movimiento y la duración de la presencia del objeto, no está asignado de manera fija a un sensor determinado o a una función, sino que la asignación puede realizarse de una manera discrecional, adecuada. Además, en formas de realización alternativas, es posible el control de otras funciones como por ejemplo un ajuste de temperatura de calor. Además, en formas de realización alternativas es posible también la detección de otras secuencias de movimiento, por ejemplo, toques con el dedo, o de combinaciones de secuencias de movimiento, por ejemplo el recubrimiento del sensor vertical 23 y del sensor horizontal 24 y por ejemplo la detección de un movimiento realizado diagonalmente con respecto a la dirección axial del alojamiento de mango 6.

Por la detección del objeto sin contacto, el usuario o bien puede mandar la función correspondiente de la lámpara quirúrgica 1 sin tocar realmente la lámpara quirúrgica 1, o bien, pasa el objeto a lo largo de un recubrimiento esterilizable, en esta forma de realización el mango 14 estéril, permitiendo ambas cosas el mando estéril de la lámpara quirúrgica 1.

En la unidad de evaluación 25 del dispositivo de mando 7 se puede ajustar o programar una sensibilidad de los sensores capacitivos mediante un dispositivo para el ajuste. Para garantizar una detección segura y exacta del objeto está previsto un dispositivo de calibrado que calibra automáticamente el dispositivo de mando 7 cuando se conecta, detectando qué valores de entrada a la unidad de evaluación 25 existen durante la conexión. Estos valores se ajustan como valores límite de un "no accionamiento", de manera que se detectan la aproximación y el movimiento de un objeto (por ejemplo, del dedo). Por lo tanto, se realiza una excitación del enfoque o de la reducción de luz incluso sin mango de mando o con un mango de mando discrecional (compensación de tolerancias) o por ejemplo con el revestimiento sintético elástico. Durante el funcionamiento, los valores registrados son comprobados cíclicamente en cuanto a si resultan cambios prolongados de los valores. De esta manera, se detecta por ejemplo la colocación por deslizamiento y el montaje de un mango 14 que durante la conexión de la lámpara quirúrgica 1 todavía no se había montado, y se adaptan los valores, de manera que a pesar del mango 14 montado se produzca una detección por ejemplo de un dedo.

Un accionamiento accidental del dispositivo de mando 7 se suprime mediante las siguientes medidas. En formas de realización alternativas, no se requieren ambas medidas, sino que, dado el caso, basta con una medida.

Un reposicionamiento del cuerpo de lámpara 2 de la lámpara quirúrgica 1 se detecta por un sensor de aceleración no representado que está previsto dentro del cuerpo de lámpara 2 y que está conectado al dispositivo de control de la lámpara quirúrgica 1. El dispositivo de mando 7 está configurado de tal forma que durante el reposicionamiento es excitado a través de un dispositivo de control de la lámpara quirúrgica 1 o, alternativamente, directamente por el sensor de aceleración, para no reaccionar a los señales de los sensores verticales 23 y/o del sensor horizontal 24, de manera que no se transmitan señales al dispositivo de enfoque 5 y/o al dispositivo reductor de luz 8.

Un enfoque de los haces de luz 11 o una reducción de la intensidad luminosa comienza solamente si después de la detección de un objeto en el alojamiento de mango 5 se detecta también un movimiento del objeto y si este recorre un trayecto determinado, por ejemplo 1 cm. La mera presencia de un objeto, como por ejemplo el agarre del mango 14 para el reposicionamiento, no se detecta como accionamiento para modificar el enfoque o para la reducción de luz.

El medio luminoso 16 se usa para indicar una modificación de ajustes de la lámpara quirúrgica 1. El medio luminoso 16 se hace funcionar en una intensidad luminosa básica con una intensidad luminosa media. Al modificar uno de los ajustes regulables de la lámpara quirúrgica 1, como por ejemplo la reducción de luz o el enfoque, esto

5 se indica mediante la modificación de la intensidad luminosa del medio luminoso de indicación 16. Mediante la
excitación del dispositivo reductor de luz 8 para aumentar la intensidad luminosa de la lámpara quirúrgica 1 se
aumenta también la intensidad luminosa del medio luminoso de indicación. También se indica una modificación
del enfoque, de tal forma que al juntarse los módulos marginales 9 aumenta la intensidad luminosa del medio
10 luminoso de indicación 16. Una reducción de la intensidad luminosa del medio luminoso de indicación 16 se realiza
respectivamente mediante la excitación inversa, es decir, al reducirse la intensidad luminosa de la lámpara
quirúrgica 1 o al separarse los módulos marginales 9. Una vez que ha finalizado el procedimiento de ajuste en el
dispositivo de mando 7, el medio luminoso de indicación 16 vuelve a ajustarse a la intensidad luminosa básica, por
una unidad de control a la que está conectado, y durante una modificación posterior de un ajuste, esto se vuelve a
indicar con respecto a la modificación.

15 El medio luminoso 16 está realizado en forma de un LED. Alternativamente, también es posible una escala
compuesta por varios LED. Asimismo, alternativamente, es posible activar la indicación conforme a la función
modificada actualmente de la lámpara quirúrgica 1 e indicar el ajuste actual. Alternativamente, también es posible
la indicación permanente de un ajuste, por ejemplo del enfoque. Además, es posible también una confirmación
acústica.

20 La cantidad de los sensores 23, 24 depende de la cantidad de funciones ajustables. Para un mando ergonómico de
la lámpara quirúrgica pueden estar previstos también varios sensores 23, 24 para una función en diferentes puntos
de la lámpara quirúrgica, o un sensor en un punto deseado de la lámpara quirúrgica. Pero en cualquier caso, los
sensores son excitados a través de un recubrimiento esterilizable, por ejemplo, el mango 14 que recubre el sensor.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Lámpara quirúrgica (1) con un cuerpo de lámpara (2) que presenta al menos una fuente de luz (3), siendo emitido del cuerpo de lámpara (2) al menos un haz de luz (11), y con un dispositivo de mando (7) que está dispuesto en la lámpara quirúrgica (1), **caracterizada porque** está previsto un dispositivo de enfoque (5) en el cuerpo de lámpara para enfocar el haz de luz (11) o los haces de luz (11), y porque el dispositivo de mando (7) está conectado directa o indirectamente al dispositivo de enfoque (5), y el dispositivo de mando (7) se puede cubrir con un recubrimiento esterilizable, estando adaptado el dispositivo de mando (7) para detectar sin contacto una secuencia de movimiento predeterminada de un usuario y excitar a continuación el dispositivo de enfoque (5).
- 10 2.- Lámpara quirúrgica (1) según la reivindicación 1, presentando la lámpara quirúrgica (1) adicionalmente un dispositivo de suspensión (4), en el que está dispuesto el cuerpo de lámpara, y un alojamiento de mango (6) que está dispuesto en el dispositivo de suspensión (4) o en el cuerpo de lámpara (2) para alojar un mango (14), **caracterizada porque** el dispositivo de mando (7) está dispuesto en el alojamiento de mango (6) y el recubrimiento esterilizable es el mango (14).
- 15 3.- Lámpara quirúrgica (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** adicionalmente está previsto un dispositivo reductor de luz (8) para la fuente de luz (3), y el dispositivo de mando (7) está conectado directa o indirectamente al dispositivo reductor de luz (8), de tal forma que un accionamiento del dispositivo de mando (7) por una secuencia de movimiento predeterminada de un usuario excita la reducción de luz de la fuente de luz (3).
- 20 4.- Lámpara quirúrgica (1) según la reivindicación 3, **caracterizada porque** el dispositivo de mando (7) está adaptado para detectar diferentes secuencias de movimiento del usuario, asignadas de forma predeterminada al dispositivo de enfoque (5) y al dispositivo reductor de luz (8), y emitir una señal de excitación correspondiente al dispositivo de enfoque (5) o al dispositivo reductor de luz (8).
- 5.- Lámpara quirúrgica (1) según la reivindicación 4, **caracterizada porque** el dispositivo de mando (7) está adaptado de tal forma que una secuencia de movimiento para la excitación del dispositivo de enfoque (5) es diferente de una secuencia de movimiento para la excitación del dispositivo reductor de luz (8).
- 25 6.- Lámpara quirúrgica (1) según la reivindicación 4 o 5, **caracterizada porque** el dispositivo de mando (7) está adaptado de tal forma que el dispositivo de mando (7) detecta diferentes direcciones de la secuencia de movimiento correspondiente y emite una señal de excitación correspondiente al dispositivo de enfoque (5) o al dispositivo reductor de luz (8).
- 30 7.- Lámpara quirúrgica (1) según la reivindicación 6, **caracterizada porque** el cuerpo de lámpara (2) presenta un medio luminoso (16) como dispositivo de indicación que está adaptado de tal forma que partiendo de una intensidad luminosa básica el dispositivo de indicación se vuelve más claro o más oscuro en función de la dirección de la secuencia de movimiento.
- 35 8.- Lámpara quirúrgica (1) según la reivindicación 7, **caracterizada porque** el dispositivo de indicación está conectado a una unidad de control que está adaptada de tal forma que una vez finalizada la secuencia de movimiento vuelve a ajustar el dispositivo de indicación a la intensidad luminosa básica.
- 9.- Lámpara quirúrgica (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el dispositivo de mando (7) presenta un dispositivo para ajustar la sensibilidad de la detección del accionamiento sin contacto.
- 10.- Lámpara quirúrgica (1) según la reivindicación 9, **caracterizada porque** el dispositivo de mando (7) presenta un dispositivo para calibrar la sensibilidad de la detección del accionamiento sin contacto.
- 40 11.- Lámpara quirúrgica (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la lámpara quirúrgica (1) presenta un sensor de aceleración que está conectado directa o indirectamente al dispositivo de mando (7), y la lámpara quirúrgica (1) está adaptada de tal forma que el dispositivo de enfoque (5) no es excitado cuando el sensor de movimiento detecta un movimiento del cuerpo de lámpara (2).
- 45 12.- Lámpara quirúrgica (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el dispositivo de mando (7) presenta al menos un sensor (19) capacitivo.
- 13.- Lámpara quirúrgica (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el dispositivo de

mando (7) está adaptado de tal forma que el accionamiento sin contacto es posible con y sin mango (14).

14.- Procedimiento para la excitación de una función de una lámpara quirúrgica (1), que presenta los siguientes pasos:

- 5 - paso 1: la detección de la introducción de un objeto en la zona de un sensor (23, 24) por un dispositivo de mando (7);
- paso 2: la detección en qué posición se encuentra el objeto por un movimiento a lo largo del sensor horizontal (23, 24) con respecto a la posición detectada originalmente, por el dispositivo de mando (7);
- paso 3: la detección de en qué trayecto se mueve el objeto, por el dispositivo de mando (7);
- 10 - paso 4: la emisión de una respectiva señal conforme a la dirección de movimiento y al trayecto, desde el dispositivo de mando (7).

15.- Procedimiento para la excitación de una función de una lámpara quirúrgica (1), que presenta los siguientes pasos:

- paso 1: la detección de la introducción de un objeto en la zona de un sensor (23, 24) por el dispositivo de mando (7);
- 15 - paso 2: la detección en qué dirección se encuentra el objeto por un movimiento a lo largo del sensor horizontal (23, 24) con respecto a la posición detectada originalmente, por el dispositivo de mando (7);
- paso 3: la emisión de una respectiva señal desde el dispositivo de mando (7), conforme a la dirección de movimiento (6);
- 20 - paso 4: la ejecución de la función por el dispositivo de mando (7) mientras una unidad de evaluación (25) del dispositivo de mando (7) detecte la presencia del objeto.

Fig. 1

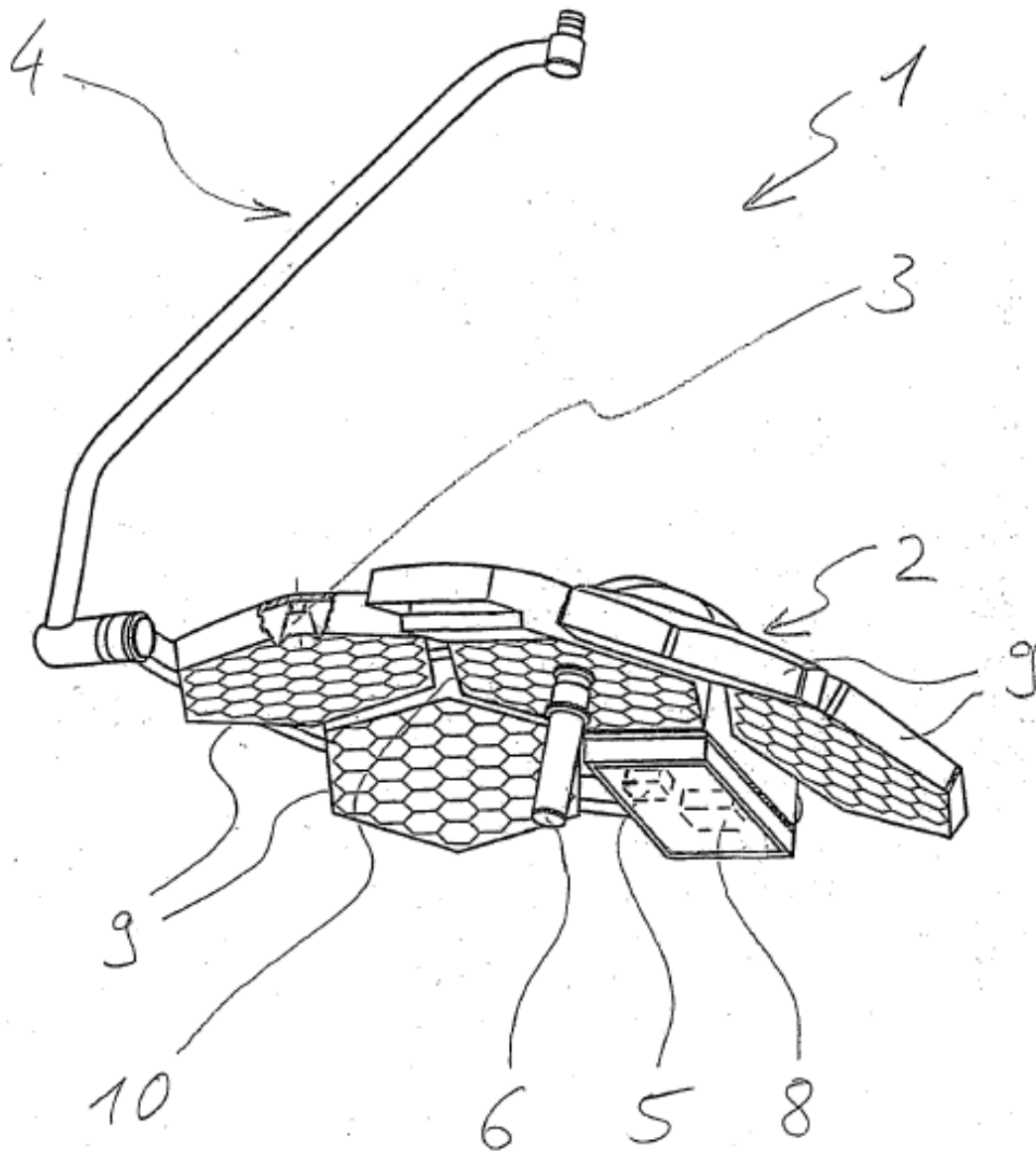


Fig. 2

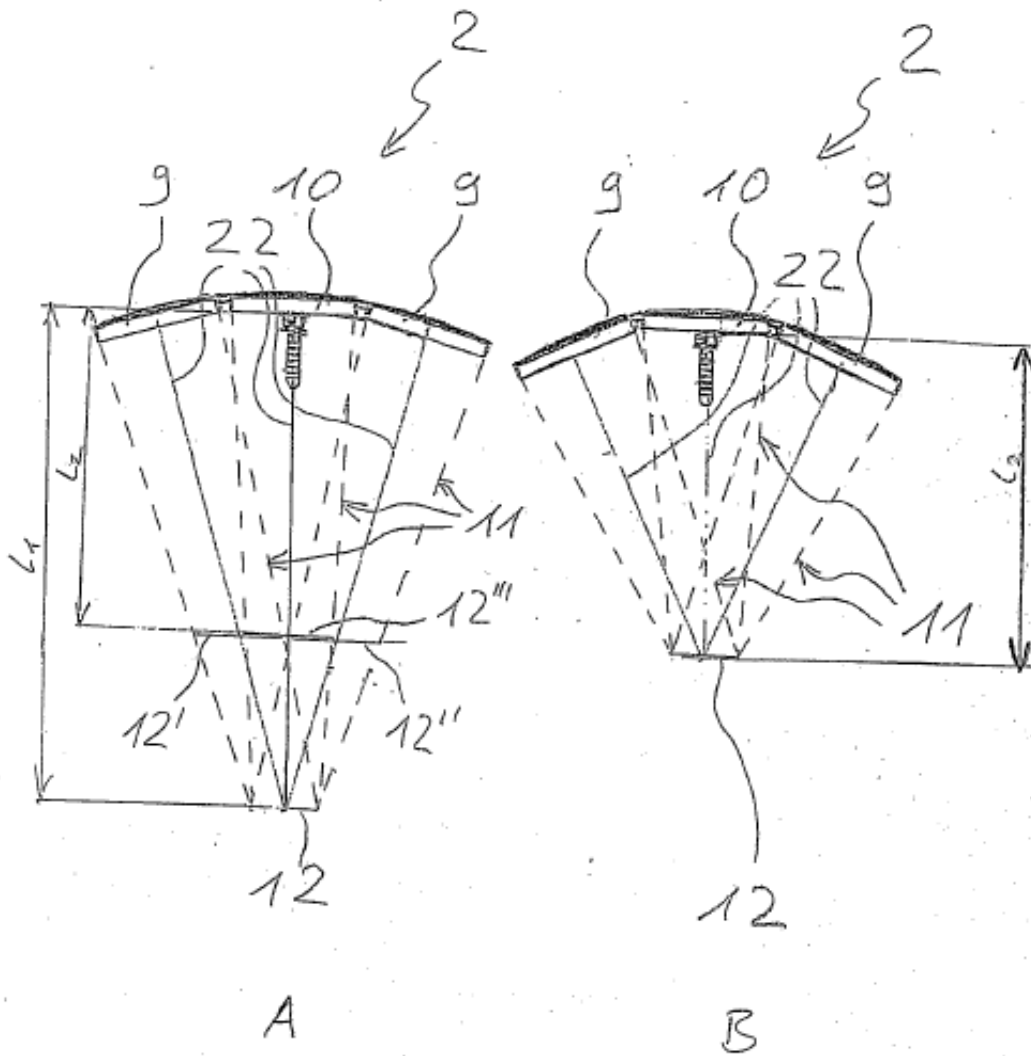


Fig. 3

