

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 818 182**

51 Int. Cl.:

A61B 18/20 (2006.01)

A61N 5/10 (2006.01)

A61N 5/067 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.03.2016 PCT/KR2016/003099**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.10.2016 WO16159599**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.03.2016 E 16773380 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2020 EP 3275392**

54 Título: **Dispositivo de irradiación por láser**

30 Prioridad:

02.04.2015 KR 20150046806

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

09.04.2021

73 Titular/es:

**LAMEDITECH CO., LTD. (100.0%)
608-1-ho Gasan-dongBaeksang Star Tower 1-
cha65 Digital-ro 9-gilGeumchen-gu
Seoul 08511, KR**

72 Inventor/es:

CHOI, JONG SEOK

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 818 182 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de irradiación por láser

5 Campo técnico

La presente divulgación se refiere a un aparato para irradiar un láser.

Antecedentes

10 Recientemente, debido a que se han desarrollado diversos dispositivos médicos junto con el desarrollo de distintas tecnologías avanzadas, los dispositivos láser de alta tecnología se están utilizando más que nunca en el campo médico para tratar diversas enfermedades.

15 Uno de los usos de un láser médico es perforar piel irradiando un láser a la piel con el fin de recoger sangre de la piel perforada, administrar un medicamento en una perforación o eliminar manchas o pecas de la piel.

20 Además, en el campo de la odontología, en particular, para el tratamiento de la caries, un dispositivo láser permite un tratamiento sin contacto con una mayor precisión a diferencia de un taladro que requiere necesariamente un contacto mecánico. Asimismo, el dispositivo láser puede minimizar el dolor causado principalmente por la vibración o el calor en un contacto mecánico y, por tanto, conseguir más fácilmente un tratamiento indoloro. Por consiguiente, en los últimos años, los dispositivos láser han sustituido total o parcialmente a dispositivos mecánicos convencionales tales como taladros.

25 En este sentido, la publicación de patente coreana abierta a inspección pública n.º 2007-0044621 (titulada "Irradiador láser médico y método de irradiación") desvela una configuración que incluye un adaptador para suministrar energía eléctrica, un cuerpo principal configurado para generar un láser con una intensidad de salida seleccionada por un usuario, y una pieza de mano configurada para irradiar el láser generado por el cuerpo principal.

30 El documento US 2006/0268423 A1 desvela un colimador láser enfocable que permite a un usuario compensar diversas longitudes de telescopio con diferentes EFL, enfocar un punto láser hacia el punto más fino y alinear elementos ópticos a lo largo de un eje óptico.

35 El documento US 6 790 205 B1 muestra un proyector de rayo láser provisto de una cámara CCD para sacar una foto de un lugar para el tratamiento de la piel, permitiendo así la localización de un objetivo en la piel a simple vista.

El documento US 4 808 789 A describe un sistema de instrumentación láser bombeado por diodos semiconductores adaptado para generar un rayo láser de alta calidad por medio de una barra láser de estado sólido.

40 Divulgación de la invención**Problemas que resolver mediante la invención**

45 La presente divulgación está concebida para resolver el problema de la tecnología convencional descrito anteriormente, y proporciona un aparato para irradiar un láser con el que es posible seleccionar una profundidad y un tamaño de una perforación láser y también es posible suprimir la infección reemplazando y usando una tapa anticontaminación.

50 Un objetivo de la invención es proporcionar un aparato para irradiar láser que pueda suprimir la penetración de sustancias extrañas en una unidad de guía del cañón de rayos. El objetivo se consigue mediante la materia objeto de la reivindicación 1.

55 Sin embargo, los problemas que debe resolver la presente divulgación no se limitan a los problemas descritos anteriormente. Posiblemente haya otros problemas que la presente divulgación pueda resolver.

Medios para solucionar los problemas

60 De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, un aparato para irradiar un láser incluye: un cuerpo principal; un resonador láser situado dentro del cuerpo principal y configurado para generar un rayo láser y emitir el rayo láser hacia delante; un cañón de rayos en el que se fija una lente de enfoque; una unidad de guía del cañón de rayos situada delante del cuerpo principal y configurada para guiar el movimiento hacia delante y hacia atrás del cañón de rayos; y un medio de movimiento hacia delante y hacia atrás conectado a una periferia exterior del cañón de rayos y configurado para mover el cañón de rayos hacia delante y hacia atrás respecto a una parte objetivo de irradiación delante del cañón de rayos. Una rosca se forma en la periferia exterior del cañón de rayos y una rosca se forma correspondiente a la rosca del cañón de rayos en una superficie interior de los medios de movimiento hacia delante y hacia atrás para hacer girar los medios de movimiento hacia delante y hacia atrás, de modo que el cañón de rayos se mueva de forma

deslizante hacia delante y hacia atrás.

Efectos de la invención

5 De acuerdo con el aspecto de la presente divulgación, es posible seleccionar con precisión un tamaño y una profundidad de una perforación formada por un rayo láser irradiado a una parte objetivo de irradiación moviendo el cañón de rayos hacia delante y hacia atrás.

10 Además, es posible suprimir la infección entre pacientes reemplazando y usando una tapa anticontaminación para cada paciente.

Breve descripción de los dibujos

15 La **Figura 1** es una vista transversal de un aparato para irradiar un láser de acuerdo con una realización a modo de ejemplo;
 la **Figura 2** es una vista ampliada de un área A de la **Figura 1**;
 la **Figura 3** es una vista despiezada de un cañón de rayos y un medio de movimiento hacia delante y hacia atrás de acuerdo con una realización a modo de ejemplo;
 20 la **Figura 4** es una vista en perspectiva de una unidad de guía del cañón de rayos de acuerdo con una realización a modo de ejemplo;
 la **Figura 5** es una vista despiezada de una tapa anticontaminación y una pieza de ventana de acuerdo con una realización a modo de ejemplo;
 la **Figura 6** es una vista en perspectiva de la tapa anticontaminación de acuerdo con una realización a modo de ejemplo;
 25 la **Figura 7** es una vista frontal de un mando de acuerdo con una realización a modo de ejemplo;
 la **Figura 8** es una vista parcialmente despiezada de un aparato para irradiar un láser al que se añade una pieza de cubierta de acuerdo con una realización a modo de ejemplo; y
 la **Figura 9** es una vista en perspectiva de la pieza de cubierta de acuerdo con una realización a modo de ejemplo.

30 **Modo para llevar a cabo la invención**

En adelante, se describirán en detalle realizaciones de la presente divulgación con referencia a los dibujos adjuntos para que los expertos en la materia puedan implementar fácilmente la presente divulgación. Sin embargo, cabe señalar que la presente divulgación no se limita a las realizaciones, sino que se puede realizar de otras formas diversas. En 35 los dibujos, se omiten piezas irrelevantes para la descripción con el fin de simplificar la explicación, y números de referencia similares indican las mismas piezas en todo el documento.

En todo el documento, el término "conectado a" o "acoplado a" que se utiliza para designar una conexión o acoplamiento de un elemento a otro elemento incluye un caso en que un elemento esté "directamente conectado o 40 acoplado a" otro elemento y un caso en que un elemento esté "electrónicamente conectado o acoplado a" otro elemento mediante otro elemento más.

En todo el documento, el término "encendido" que se utiliza para designar una posición de un elemento con respecto a otro elemento incluye un caso en que un elemento esté adyacente al otro elemento y un caso en que exista cualquier 45 otro elemento entre estos dos elementos.

Además, en todo el documento, el término "comprende o incluye" y/o la expresión "que comprende o incluye" que se utiliza en el documento significa que uno o más de otros componentes, etapas, funcionamiento y/o existencia o adición de elementos no están excluidos además de los componentes, etapas, funcionamiento y/o elementos descritos a 50 menos que el contexto indique lo contrario. En todo el documento, el término "alrededor o aproximadamente" o "sustancialmente" pretende tener significados cercanos a valores o rangos numéricos especificados con un error admisible y pretende evitar que los valores numéricos exactos o absolutos desvelados para la comprensión de la presente divulgación sean utilizados ilegal o injustamente por cualquier tercero imprudente. En todo el documento, la expresión "etapa de" no significa "etapa para".

55 En adelante, la presente divulgación se describirá en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

La **Figura 1** es una vista transversal de un aparato para irradiar un láser de acuerdo con una realización a modo de ejemplo, la **Figura 2** es una vista ampliada de un área A de la **Figura 1**, la **Figura 3** es una vista despiezada de un cañón de rayos y un medio de movimiento hacia delante y hacia atrás de acuerdo con una realización a modo de ejemplo, la **Figura 4** es una vista en perspectiva de una unidad de guía del cañón de rayos de acuerdo con una realización a modo de ejemplo, la **Figura 5** es una vista despiezada de una tapa anticontaminación y una pieza de ventana de acuerdo con una realización a modo de ejemplo, la **Figura 6** es una vista en perspectiva de la tapa anticontaminación de acuerdo con una realización a modo de ejemplo, la **Figura 7** es una vista frontal de un mando de acuerdo con una realización a modo de ejemplo, la **Figura 8** es una vista parcialmente despiezada de un aparato para irradiar un láser al que se añade una pieza de cubierta de acuerdo con una realización a modo de ejemplo, y la 65

Figura 9 es una vista en perspectiva de la pieza de cubierta de acuerdo con una realización a modo de ejemplo.

Haciendo referencia a la **Figura 1** y la **Figura 2**, se describirá un aparato 10 para irradiar un láser de acuerdo con una realización a modo de ejemplo (en adelante, "presente aparato de irradiación por láser 10").

5 Haciendo referencia a la **Figura 1**, el presente aparato de irradiación por láser 10 puede incluir un cuerpo principal 100, un resonador láser 110, un cañón de rayos 200, una unidad de guía del cañón de rayos 300 y un medio de movimiento hacia delante y hacia atrás 400.

10 El resonador láser 110 está situado dentro del cuerpo principal 100 y configurado para generar energía luminosa y emitir la energía luminosa hacia delante.

15 Por ejemplo, el resonador láser 110 puede recibir energía eléctrica y amplificar luz para generar energía luminosa tal como un láser seleccionado de un láser de gas, un láser líquido, un láser sólido y un láser semiconductor y luego emitir el láser al exterior.

El resonador láser 110 descrito anteriormente tiene una configuración generalmente utilizada y obvia para los expertos en la materia. Por consiguiente, se omitirá una explicación detallada del mismo.

20 El cañón de rayos 200 está situado delante del resonador láser 110 y una lente de enfoque 202 está dispuesta dentro del cañón de rayos 200.

La lente de enfoque 202 está dispuesta delante del resonador láser 110 y configurada para recoger un rayo láser incidente desde el resonador láser 110 e irradiar el rayo láser hacia delante.

25 Además, la lente de enfoque 202 puede fijarse dentro del cañón de rayos 200 mediante una pieza de fijación de la lente 240.

30 El cañón de rayos 200 proporciona una trayectoria a través de la cual pasa un rayo láser irradiado desde el resonador láser 110 y es irradiado a la parte objetivo de irradiación.

La unidad de guía del cañón de rayos 300 está situada delante del cuerpo principal y configurada para guiar el movimiento hacia delante y hacia atrás del cañón de rayos 200.

35 Dicho de otra forma, la unidad de guía del cañón de rayos 300 incluye en su interior un espacio predeterminado en el que está situado el cañón de rayos 200, y el cañón de rayos 200 es insertado en un orificio deslizante 310 y guiado para moverse hacia delante y hacia atrás.

40 Los medios de movimiento hacia delante y hacia atrás 400 mueven el cañón de rayos 200 hacia delante y hacia atrás para seleccionar una distancia entre la parte objetivo de irradiación y la lente de enfoque 202. Así, se puede seleccionar un tamaño de punto de un rayo láser irradiado a la parte objetivo de irradiación.

45 Para concretar más, una unidad de rosca 220 se forma en una periferia exterior del cañón de rayos 200 y una rosca 411 se forma correspondiente a la unidad de rosca 220 del cañón de rayos 200 en una superficie interior de los medios de movimiento hacia delante y hacia atrás 400 para hacer girar los medios de movimiento hacia delante y hacia atrás 400, de modo que el cañón de rayos 200 se mueva de forma deslizante hacia delante y hacia atrás.

50 En el presente documento, el término "delante" puede referirse a una dirección en la que se irradia un rayo láser (dirección de las 9 en punto en la **Figura 1**) y el término "atrás" puede referirse a una dirección opuesta a delante (dirección de las 3 en punto en la **Figura 1**).

Haciendo referencia desde la **Figura 2** a la **Figura 4**, se describirá en detalle un movimiento del cañón de rayos 200 de acuerdo con una realización a modo de ejemplo.

55 Haciendo referencia a la **Figura 3**, el cañón de rayos 200 puede incluir una pieza de fijación deslizante 210 que sobresale de una parte central de la periferia exterior, la unidad de rosca 220 formada a lo largo de una superficie periférica exterior en un lado de la pieza de fijación deslizante 210, y una pieza saliente deslizante 230 que sobresale hacia delante y hacia atrás en el otro lado de la pieza de fijación deslizante 210.

60 En el presente documento, la expresión "un lado" puede referirse a la parte delantera (dirección de las 10 en punto en la **Figura 3**) y la expresión "otro lado" puede referirse a la parte trasera (dirección de las 4 en punto en la **Figura 3**), pero puede no limitarse a eso. El un lado puede ser detrás y el otro lado puede ser delante. Dicho de otra forma, la unidad de rosca 220 del cañón de rayos 200 puede formarse en la parte trasera de una superficie periférica exterior del cañón de rayos 200 y la pieza saliente deslizante 230 del cañón de rayos 200 puede formarse en la parte delantera de la superficie periférica exterior del cañón de rayos 200.

65

Los medios de movimiento hacia delante y hacia atrás 400 pueden incluir un orificio de inserción del cañón 410 en el que se inserte la unidad de rosca 220 del cañón de rayos 200, y se puede formar una rosca 411 para atornillarse a la unidad de rosca 220 del cañón de rayos 200 en una periferia interior del orificio de inserción del cañón 410.

5 Los medios de movimiento hacia delante y hacia atrás 400 se atornillan a una superficie periférica exterior en un lado del cañón de rayos 200, y el cañón de rayos 200 se mueve hacia delante y hacia atrás mediante el giro de los medios de movimiento hacia delante y hacia atrás 400. Así, es posible seleccionar con precisión una localización de la lente 202 de enfoque.

10 Además, el cañón de rayos 200 puede incluir una pieza de fijación de lente 240 que se atornilla al cañón de rayos 200 para fijar la lente de enfoque 202. En el presente documento, de manera conveniente, la pieza de fijación de lente 240 puede incluir una perforación (sin número de referencia asignado) en una parte central para no ser influida por un rayo láser irradiado desde el resonador láser 110 hacia la lente de enfoque 202.

15 Los medios de movimiento hacia delante y hacia atrás 400 pueden fijarse dentro de la unidad de guía del cañón de rayos 300 para que puedan girar sin movimiento hacia delante y hacia atrás, y la rosca 411 formada en la periferia interior de los medios de movimiento hacia delante y hacia atrás 400 y la unidad de rosca 220 del cañón de rayos 200 pueden atornillarse entre sí.

20 Es decir, cuando los medios de movimiento hacia delante y hacia atrás 400 se giran en sentido horario o antihorario, el cañón de rayos 200 se puede mover hacia delante o hacia atrás.

Además, los medios de movimiento hacia delante y hacia atrás 400 incluyen una pieza cóncava-convexa 420 en una superficie periférica exterior. Así, un usuario puede girar fácilmente los medios de movimiento hacia delante y hacia atrás 400.

30 Por ejemplo, una ranura descendente se forma en una pieza superior de la unidad de guía del cañón de rayos 300, y la pieza cóncava-convexa 420 de los medios de movimiento hacia delante y hacia atrás 400 queda expuesta a través de la ranura. Así, el usuario puede girar la pieza cóncava-convexa 420. Sin embargo, la presente divulgación no se limita a eso. La ranura se puede formar en una superficie lateral o una pieza inferior de la unidad de guía del cañón de rayos 300, y la pieza cóncava-convexa 420 de los medios de movimiento hacia delante y hacia atrás 400 puede quedar expuesta a través de la ranura formada en la superficie lateral o la pieza inferior.

35 Haciendo referencia a la **Figura 4**, la unidad de guía del cañón de rayos 300 puede incluir un orificio deslizante 310 en el que se inserte el otro lado del cañón de rayos 200.

Además, una ranura deslizante 320 en la que se inserte la pieza saliente deslizante 230 del cañón de rayos 200 se puede formar en el orificio deslizante 310.

40 Dicho de otra forma, el otro lado del cañón de rayos 200 se puede insertar en el orificio deslizante 310 y el cañón de rayos 200 se puede guiar para que se mueva de manera deslizante hacia delante y hacia atrás. Además, cuando la pieza saliente deslizante 230 se inserta en la ranura deslizante 320, se puede detener un movimiento de giro del cañón de rayos 200. Así, si se hace girar el medio de movimiento hacia delante y hacia atrás 400, no se gira el cañón de rayos 200, sino que se desliza hacia delante y hacia atrás.

45 Además, la pieza de fijación deslizante 210 del cañón de rayos 200 está formada para tener un diámetro mayor que el orificio deslizante 310. De esta forma, la pieza de fijación deslizante 210 se puede poner en contacto con una parte delantera del orificio deslizante 310 para restringir un alcance del movimiento a la parte trasera del cañón de rayos 200.

50 Un cuerpo elástico puede interponerse entre la parte delantera del cuerpo principal 100 y la parte trasera de la unidad de guía del cañón de rayos 300 para empujar fácilmente la unidad de guía del cañón de rayos 300 hacia atrás en un alcance predeterminado.

55 La unidad de guía del cañón de rayos 300 también puede incluir una pieza saliente de presurización 330 que sobresale de la parte trasera de la unidad de guía del cañón de rayos 300.

60 Un sensor de empuje (no ilustrado) está situado en la parte trasera de la unidad de guía del cañón de rayos 300. Si la unidad de guía del cañón de rayos 300 se empuja hacia atrás, la pieza saliente de presurización 330 puede presurizar el sensor de empuje. En este caso, el presente aparato de irradiación por láser 10 irradia un rayo láser cuando el sensor de empuje detecta un contacto con la parte objetivo de irradiación y, de esta manera, el presente aparato de irradiación por láser 10 puede suprimir accidentes de seguridad.

65 En adelante, se describirán un cañón de ventana 500 y una tapa anticontaminación 600 de acuerdo con una realización a modo de ejemplo con referencia a la **Figura 5** y la **Figura 6**.

El cañón de ventana 500 puede conectarse a la parte delantera de la unidad de guía del cañón de rayos 300 y puede permitir que un rayo láser que esté atravesando el cañón de rayos 200 lo atraviese.

5 Por ejemplo, el cañón de ventana 500 puede incluir una perforación en una dirección hacia delante y hacia atrás y también incluir una rosca formada en la parte trasera de una periferia interior y, por tanto, puede atornillarse a la parte delantera de la unidad de guía del cañón de rayos 300.

10 Además, el cañón de ventana 500 puede incluir una pieza de ventana 510 que está situada dentro del cañón de ventana 500 y una pieza de fijación de ventana 520 que se atornilla al cañón de ventana 500 para fijar la pieza de ventana 510.

15 La pieza de ventana 510 se puede fabricar usando un material transparente para irradiar un rayo láser que atraviesa el cañón de rayos 200 hacia la parte delantera del cañón de ventana 500. Además, la pieza de fijación de ventana 520 puede incluir una perforación para no ser influida por un rayo láser.

La pieza de ventana 510 puede suprimir la penetración de sustancias extrañas, tales como polvo, en la unidad de guía del cañón de rayos 300 donde está situada la lente de enfoque 202 cuando el aparato de irradiación por láser 10 está almacenado sin ser utilizado.

20 La tapa anticontaminación 600 puede conectarse a la parte delantera del cañón de ventana 500 y configurarse para suprimir la contaminación de la ventana 510.

25 Para concretar más, la tapa anticontaminación 600 puede incluir una pieza de inserción exterior 610 para insertarse en una periferia exterior del cañón de ventana 500, una pieza de inserción interior 620 para insertarse en el cañón de ventana 500, y una película de barrera 630 combinada con un extremo de la pieza de inserción interior 620.

30 Además, una pieza saliente 611 para engranar con una ranura cóncava 530 formada en una superficie exterior del cañón de ventana 500 se forma en una superficie interior de la pieza de inserción exterior 610. De esta forma, es posible suprimir la separación involuntaria de la tapa anticontaminación 600 durante una operación.

Si la tapa anticontaminación 600 se combina con el cañón de ventana 500, se forma un espacio predeterminado entre la película de barrera 630 y la pieza de ventana 510. De esta forma, es posible suprimir accidentes de seguridad causados por un gas generado desde la película de barrera 630 por un rayo láser.

35 La tapa anticontaminación 600 se conecta de forma reemplazable a la parte delantera del cañón de ventana 500. Así, es posible suprimir la infección entre pacientes reemplazando y usando la tapa anticontaminación 600 para cada paciente.

40 En adelante, se describirá un mando 700 de acuerdo con una realización a modo de ejemplo con referencia a la **Figura 1** y la **Figura 7**.

El aparato 10 para irradiar un láser puede incluir el mando 700 configurado para controlar una operación del aparato 10 para irradiar un láser.

45 El mando 700 puede incluir un interruptor de encendido 710, un selector de intensidad 720 y una pieza de visualización 730.

50 El interruptor de encendido 710 puede encender y apagar una fuente de alimentación que actúa como fuente de energía de rayos láser.

El selector de intensidad 720 puede seleccionar una intensidad de un rayo láser generado por el resonador láser 110.

55 La pieza de visualización 730 puede mostrar la intensidad seleccionada por el selector de intensidad 720. Por ejemplo, la pieza de visualización 730 puede mostrar una intensidad de un rayo láser en números.

60 El interruptor de encendido 710 y el selector de intensidad 720 pueden ser botones físicos o paneles táctiles, y la pieza de visualización 730 puede ser una pantalla de cristal líquido. Sin embargo, la presente divulgación no se limita a eso. El interruptor de encendido 710, el selector de intensidad 720 y la pieza de visualización 730 pueden visualizarse en una pantalla táctil. Cuando el usuario toca la pantalla táctil, se puede seleccionar la fuente de alimentación o una intensidad de un rayo láser.

El mando 700 está situado en una superficie trasera del cuerpo principal 100 orientada hacia una dirección en la que se emite un rayo láser, y controla una operación del presente aparato de irradiación por láser 10.

65 Dicho de otra forma, el mando 700 está situado en la superficie trasera del cuerpo principal 100, para que el usuario pueda manipular el mando 700 mientras sujeta el presente aparato de irradiación por láser 10.

Haciendo referencia a la **Figura 8** y la **Figura 9**, el presente aparato de irradiación por láser 10 también puede incluir una pieza de cubierta 800 conectada a la parte delantera del cañón de ventana 500.

5 La pieza de cubierta 800 incluye una pieza de fijación de cubierta 810 formada en una periferia interior y engranada con la ranura cóncava 530 formada en la superficie exterior del cañón de ventana 500. Así, es posible suprimir la separación involuntaria de la pieza de cubierta 800.

10 Además, la pieza de cubierta 800 puede incluir un cable de prevención de pérdidas 820 del cual un lado está conectado a la pieza de cubierta 800 y el otro lado está conectado al cuerpo principal 100. De esta forma, es posible suprimir la pérdida de la pieza de cubierta 800.

15 El presente aparato de irradiación por láser 10 también puede incluir uno o más de un sensor de sujeción configurado para detectar una sujeción de un manipulador, un sensor de contacto configurado para detectar un contacto con la parte objetivo de irradiación, y un sensor de empuje configurado para detectar un empuje hacia atrás de la unidad de guía del cañón de rayos 300.

20 El sensor de sujeción puede ser uno de un fotosensor en el que una mano sujetadora de un usuario bloquea una luz, un sensor de calor configurado para detectar el calor de la mano sujetadora y un sensor de presión configurado para detectar una presión de la mano sujetadora.

25 El sensor de contacto puede ser uno de un sensor de corriente configurado para detectar una microcorriente que fluye en el cuerpo humano en caso de contacto con la piel y un sensor de temperatura configurado para detectar una temperatura de la piel en contacto con el sensor.

El sensor de empuje puede ser un sensor de presurización configurado para detectar la presurización de la unidad de guía del cañón de rayos 300 para empujarse hacia atrás.

30 Además, si una señal detectada por al menos uno del sensor de sujeción, el sensor de contacto y el sensor de empuje se queda corta, el presente aparato de irradiación por láser 10 puede detener la operación del resonador láser 110.

35 El presente aparato de irradiación por láser 10 puede incluir una batería configurada para suministrar energía eléctrica, una fuente de alimentación configurada para convertir la energía eléctrica descargada de la batería en energía eléctrica para generar un rayo láser y suministrar la energía eléctrica convertida al resonador láser 110, y un mando configurado para controlar el aparato de irradiación por láser.

40 La descripción anterior de la presente divulgación se proporciona con fines ilustrativos, y los expertos en la materia entenderán que pueden realizarse varios cambios y modificaciones sin cambiar la concepción técnica y las características esenciales de la presente divulgación. De esta forma, está claro que las realizaciones descritas anteriormente son ilustrativas en todos los aspectos y no limitan la presente divulgación. Por ejemplo, cada componente que se describe para ser de un solo tipo se puede implementar de manera distribuida. Análogamente, los componentes descritos para ser distribuidos se pueden implementar de manera combinada.

45 El alcance de la presente divulgación está definido por las siguientes reivindicaciones, más que por la descripción detallada de la realización. Se entenderá que todas las modificaciones y realizaciones concebidas partiendo del significado y el alcance de las reivindicaciones y sus equivalentes están incluidas en el alcance de la presente divulgación.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (10) para irradiar un rayo láser, que comprende:

- 5 un cuerpo principal (100);
 un resonador láser (110) situado dentro del cuerpo principal (100) y configurado para generar el rayo láser y emitir el rayo láser hacia delante;
 un cañón de rayos (200) que está dispuesto delante del resonador láser (110) y en el que está fijada una lente de enfoque (202);
 10 una unidad de guía del cañón de rayos (300) situada delante del cuerpo principal (100) y configurada para guiar el movimiento hacia delante y hacia atrás del cañón de rayos (200);
 un medio de movimiento hacia delante y hacia atrás (400) conectado a una periferia exterior del cañón de rayos (200) y configurado para mover el cañón de rayos (200) hacia delante y hacia atrás respecto a una parte objetivo de irradiación delante del cañón de rayos (200); y
 15 un cañón de ventana (500) que está conectado a la parte delantera de la unidad de guía del cañón de rayos (300) y permite que un rayo láser que esté atravesando el cañón de rayos (200) lo atraviese, en donde el cañón de ventana (500) incluye:
- 20 una pieza de ventana (510) que está situada dentro del cañón de ventana (500); y
 una pieza de fijación de ventana (520) que está atornillada al cañón de ventana (500) para fijar la pieza de ventana (510),
 en donde una unidad de rosca está formada en la periferia exterior del cañón de rayos (200) y una rosca está formada, de manera correspondiente a la unidad de rosca del cañón de rayos (200), en una superficie interior de los medios de movimiento hacia delante y hacia atrás (400) para hacer girar los medios de movimiento hacia delante y hacia atrás (400), de modo que el cañón de rayos (200) se mueva de forma deslizante hacia delante y hacia atrás.

2. El aparato (10) de la Reivindicación 1, en donde el cañón de rayos (200) incluye:

- 30 una pieza de fijación deslizante (210) que sobresale de una parte central de la periferia exterior, la unidad de rosca (220) formada a lo largo de una superficie periférica exterior en un lado de la pieza de fijación deslizante (210); y
 una pieza saliente deslizante (230) que sobresale hacia delante y hacia atrás en el otro lado de la pieza de fijación deslizante (210).

3. El aparato (10) de la Reivindicación 2,

en donde la unidad de guía del cañón de rayos (300) incluye un orificio deslizante (310) en el que está insertado el otro lado del cañón de rayos (200), y
 40 una ranura deslizante (320) en la que está insertada la pieza saliente deslizante (230) está formada en el orificio deslizante (310).

4. El aparato (10) de la Reivindicación 2,

en donde los medios de movimiento hacia delante y hacia atrás (400) incluyen:

- 45 un orificio de inserción del cañón (410) que incluye una rosca (411) en una periferia interior para conectarse a la unidad de rosca (220) del cañón de rayos (200); y
 una pieza cóncava-convexa (420) formada a lo largo de una periferia exterior de los medios de movimiento hacia delante y hacia atrás (400).

5. El aparato (10) de la Reivindicación 1,

en donde el cañón de rayos (200) incluye una pieza de fijación de lente (240) que está atornillada al cañón de rayos (200) para fijar la lente de enfoque (202).

6. El aparato (10) de la Reivindicación 1, que comprende además:

una tapa anticontaminación (600) que está conectada a la parte delantera del cañón de ventana (500) y configurada para suprimir la contaminación de la ventana.

7. El aparato (10) de la Reivindicación 6,

en donde la tapa anticontaminación (600) incluye:

- una pieza de inserción exterior (610) para insertarse en una periferia exterior del cañón de ventana (500);
 una pieza de inserción interior (610) para insertarse en el cañón de ventana (500); y
 una película de barrera (630) combinada con un extremo de la pieza de inserción interior (620),
 65 en donde una pieza saliente (611) para engranar con una ranura cóncava (530) formada en una superficie exterior del cañón de ventana (500) está formada en una superficie interior de la pieza de inserción exterior (610).

8. El aparato (10) de la Reivindicación 1, que comprende además:

5 una pieza de cubierta (800) conectada a la parte delantera del cañón de ventana (500),
en donde la pieza de cubierta (800) incluye:

10 una pieza de fijación de cubierta (810) formada en una periferia interior y engranada con una ranura cóncava
(530) formada en una superficie exterior del cañón de ventana (500); y
un cable de prevención de pérdidas (820) del cual un lado está conectado a la pieza de cubierta (800) y el otro
lado está conectado al cuerpo principal (100).

9. El aparato (10) de la Reivindicación 1, que comprende además:

15 un mando (700) configurado para controlar una operación del aparato (10) para irradiar un láser, en donde el
mando (700) incluye:

20 un interruptor de encendido (710) configurado para encender y apagar una fuente de alimentación;
un selector de intensidad (720) configurado para seleccionar una intensidad de un rayo láser emitido por el
resonador láser (110); y
una pieza de visualización (730) configurada para mostrar la intensidad seleccionada por el selector de
intensidad (720).

25 10. El aparato (10) de la Reivindicación 9,
en donde el mando (700) está situado en una superficie trasera del cuerpo principal (100) orientada hacia una dirección
en la que se emite el rayo láser.

11. El aparato (10) de la Reivindicación 1, que comprende además:

30 uno o más de un sensor de sujeción configurado para detectar una sujeción de un manipulador;
un sensor de contacto configurado para detectar un contacto con la parte objetivo de irradiación; y
un sensor de empuje configurado para detectar un empuje hacia atrás de la unidad de guía del cañón de rayos
(300).

FIG. 1

10

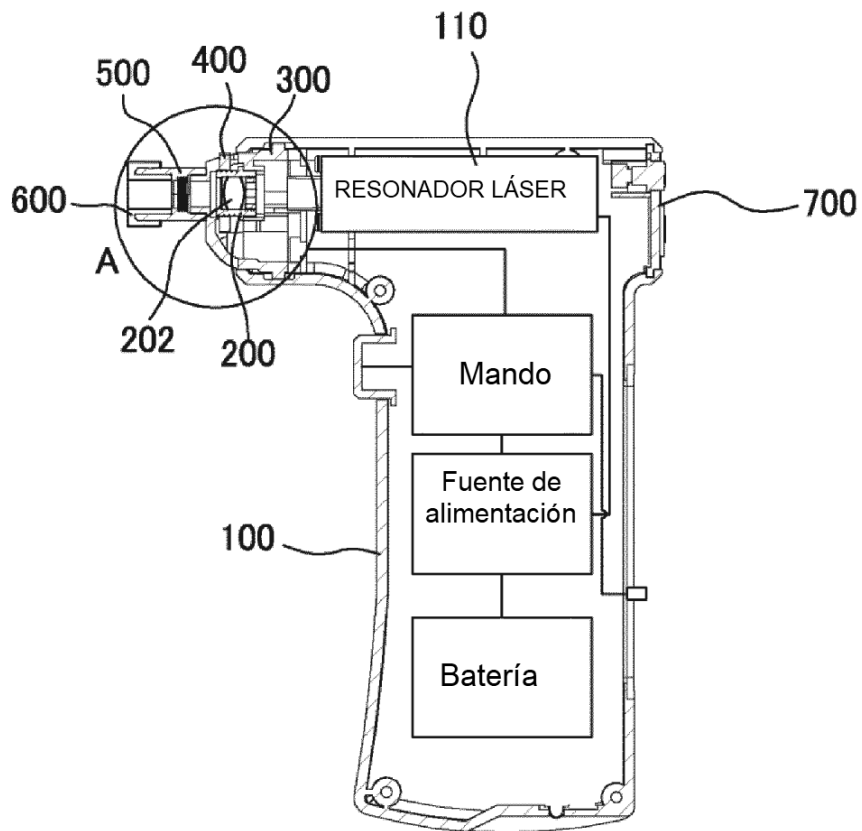


FIG. 2

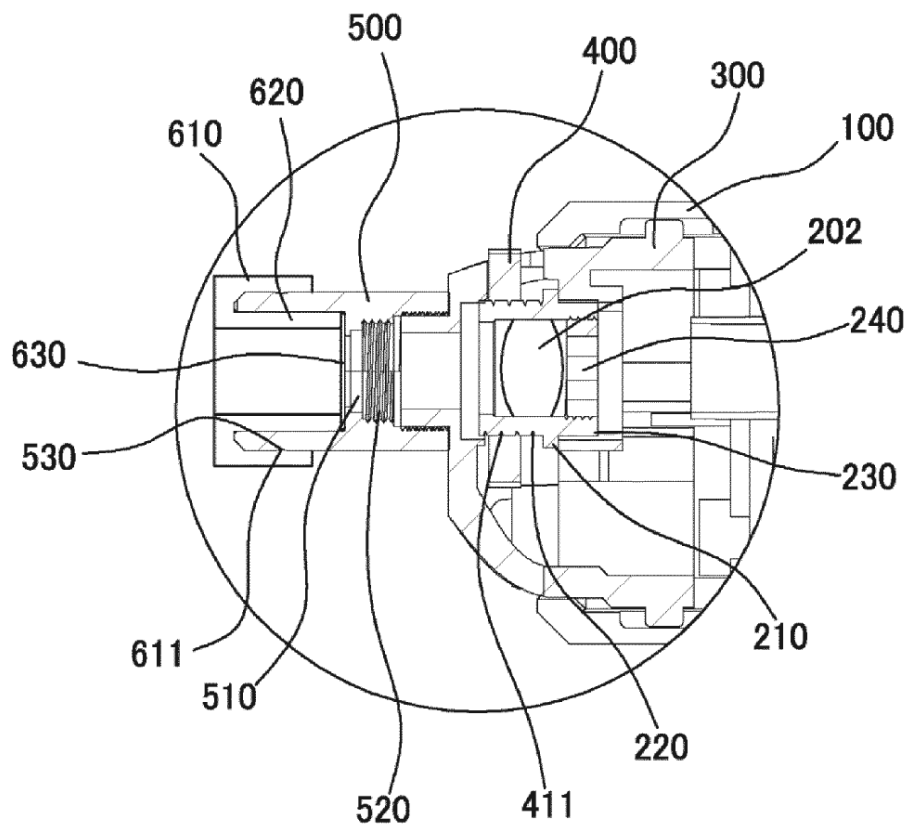


FIG. 3

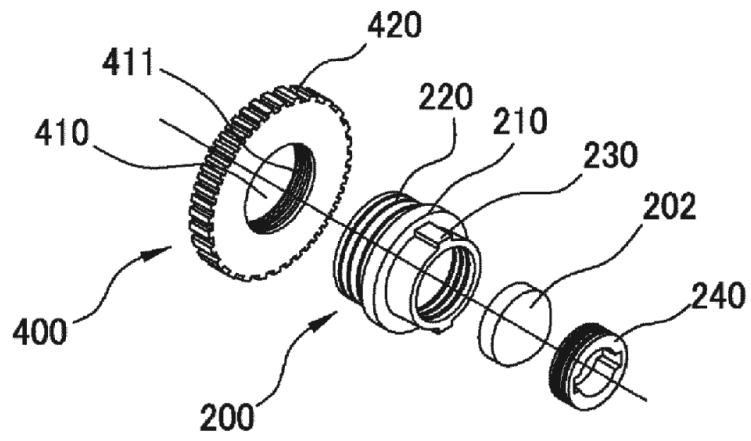


FIG. 4

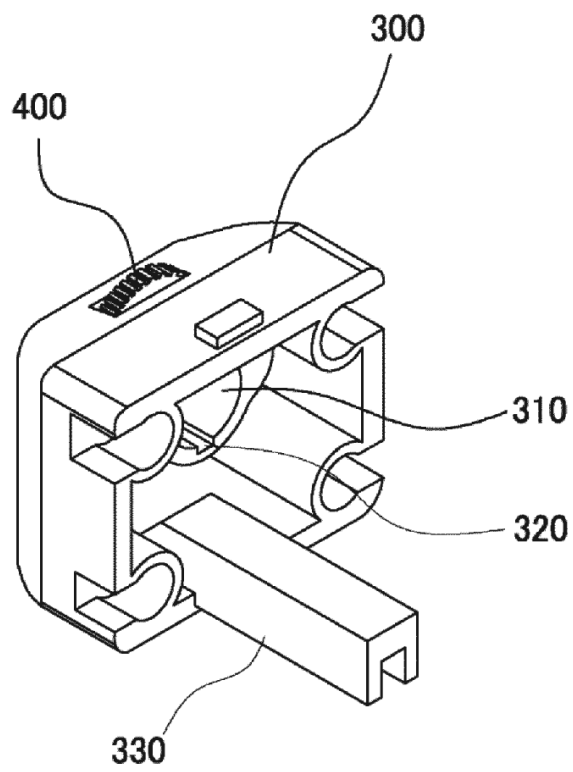


FIG. 5

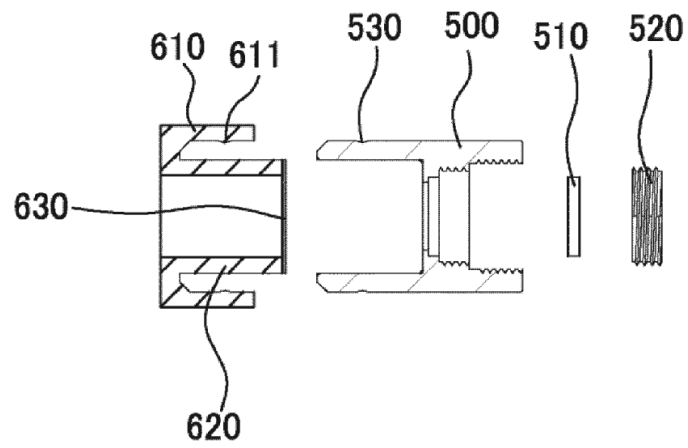


FIG. 6

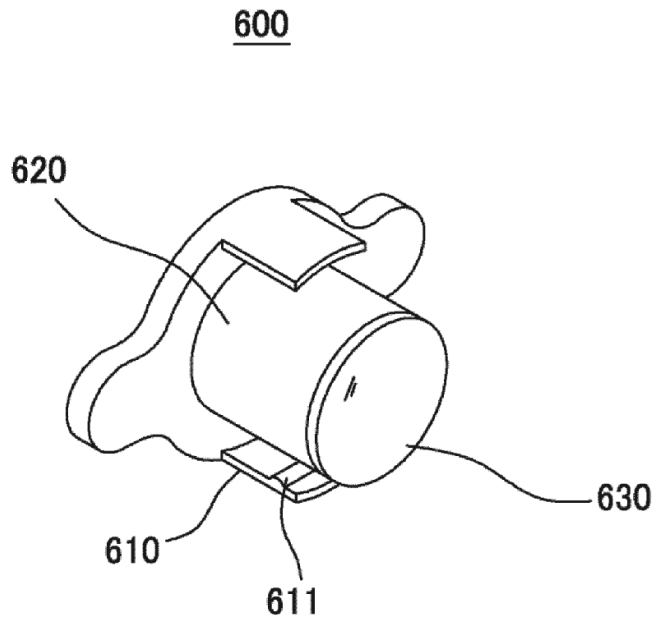


FIG. 7

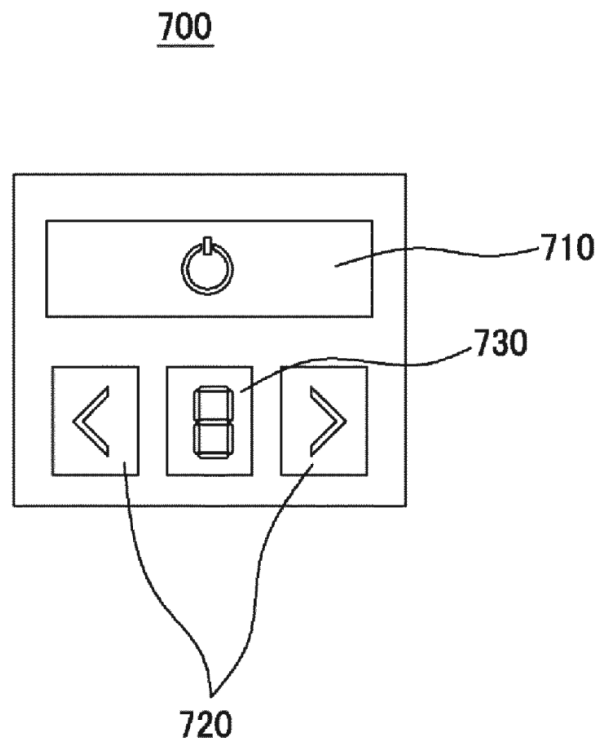


FIG. 8

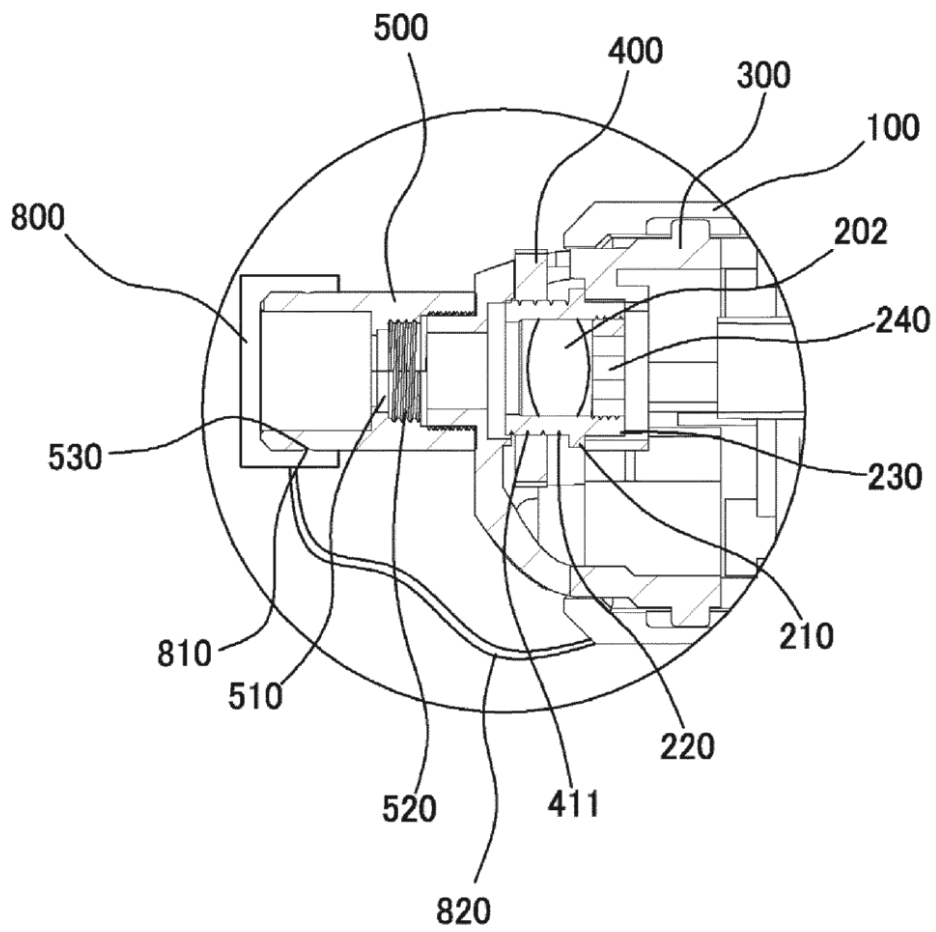


FIG. 9

