

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 824**

51 Int. Cl.:

A61B 18/20 (2006.01)

A61B 18/22 (2006.01)

B23K 26/14 (2014.01)

A61B 17/3203 (2006.01)

B23K 26/144 (2014.01)

B23K 26/146 (2014.01)

B23K 26/08 (2014.01)

A61B 17/00 (2006.01)

A61B 18/00 (2006.01)

B23K 37/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2009** **E 15166008 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.12.2017** **EP 2937055**

54 Título: **Dispositivo de tratamiento con energía electromagnética con plataforma de satélite**

30 Prioridad:

15.10.2008 US 105782 P

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

26.03.2018

73 Titular/es:

BIOLASE, INC. (100.0%)
4 Cromwell
Irvine, CA 92618, US

72 Inventor/es:

BOUTOUSOV, DMITRI y
ATLAS, MIKHAIL

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 660 824 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 tratamiento con energía electromagnética con plataforma de satélite

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere en general a dispositivos médicos y, más particularmente, a dispositivos de tratamiento de tejidos con emisión de energía.

2. Descripción de la técnica relacionada

En la técnica anterior han existido una variedad de sistemas de láser. Los láseres de estado sólido pueden ser ventajosos porque son compactos, fiables para utilización prolongada y fáciles de reemplazar en el campo. Un sistema de láser de estado sólido en general comprende un medio de ganancia (por ejemplo, una barra de láser) para emitir luz coherente y una fuente de estimulación para estimular el medio de ganancia para emitir la luz coherente. El medio de ganancia en un láser de estado sólido es un material sólido que en general tiene la forma de una varilla cilíndrica. Habitualmente, las lámparas de destellos se utilizan como fuentes de estimulación, pero también se pueden utilizar diodos para la fuente de excitación. La utilización de diodos para generar amplificación de luz mediante emisión estimulada se explica en el libro Solid-State Laser Engineering, cuarta edición revisada ampliamente y actualizada, de Walter Koechner, publicada en 1996.

Un conjunto de láser convencional habitual puede comprender una carcasa que contiene un módulo de láser, que está conectada por medio de un conector óptico a una fibra de tronco. El conector óptico puede construirse para facilitar la unión y extracción de la fibra del tronco hacia y desde la carcasa, extendiéndose la fibra del tronco desde la carcasa hasta la pieza de mano y a través de ella. Además, la fibra del tronco puede continuar de forma ininterrumpida desde la pieza de mano y terminar en un extremo de emisión de energía de la fibra de la red troncal.

Tales láseres se describen, por ejemplo, en el documento US 2008/0203280.

Compendio de la invención

Se proporciona una plataforma de satélite en un sistema de láser para facilitar el análisis sintáctico o la división del sistema de láser en módulos funcionales. La plataforma de satélite funciona para proporcionar uno o más de los módulos directamente en (por ejemplo, más cerca hacia) el espacio operativo de un usuario.

En una implementación habitual, la plataforma de satélite empareja dos o más de los módulos funcionales para ser proporcionados en el espacio operativo del usuario. (por ejemplo, el espacio más cercano al usuario situado entre el usuario y un objetivo). Una realización a modo de ejemplo incluye el emparejamiento de dos o más de los módulos funcionales (por ejemplo, dos de los principales componentes de la interfaz de usuario del sistema de láser, concretamente, la pieza de mano y/o el panel de control) en una combinación funcional (por ejemplo, funcional y/u operable o controlable).

La combinación se proporciona por medio de la plataforma de satélite directamente en el espacio operativo del usuario, mientras que una parte, la totalidad o la mayoría de, el sistema de láser puede permanecer alejado del espacio operativo del usuario (por ejemplo, en una pared, sobre una mesa o en un pasillo). Una realización particular de la plataforma de satélite se explica en el contexto de un brazo articulado.

Si bien el aparato y el método han sido o serán descritos en aras de la fluidez gramatical con explicaciones funcionales, debe entenderse expresamente que las reivindicaciones, a menos que se indique otra cosa, no deben interpretarse como limitadas en modo alguno por la construcción de limitaciones de "medios" o "etapas", sino que se les debe otorgar todo el alcance del significado y equivalentes de la definición proporcionada por las reivindicaciones bajo la jurisprudencia de equivalentes.

Cualquier característica o combinación de características descrita o referenciada en este documento está incluida dentro del alcance de la presente invención, siempre que las características incluidas en dicha combinación no sean mutuamente incoherentes, como será evidente a partir del contexto, a partir de esta memoria descriptiva y del conocimiento de un experto en la técnica. Además, cualquier característica o combinación de características descrita o referenciada puede excluirse específicamente de cualquier realización de la presente invención. Con el fin de resumir la presente invención, se describen o se hace referencia a ciertos aspectos, ventajas y características novedosas de la presente invención. Por supuesto, se debe entender que no necesariamente todos esos aspectos, ventajas o características se incorporarán en cualquier implementación particular de la presente invención. Ventajas y aspectos adicionales de la presente invención son evidentes en la siguiente descripción detallada y en las reivindicaciones que siguen.

La invención se define en las reivindicaciones, otras realizaciones son simplemente a modo de ejemplo.

Breve descripción de las figuras

La figura 1 muestra una vista en alzado lateral de un láser modular de acuerdo con una configuración móvil de la presente invención;

5 la figura 2 muestra una vista en alzado lateral de un láser modular de acuerdo con una configuración de montaje en pared de la presente invención; y

la figura 3 muestra una vista en alzado lateral de un láser modular según una configuración de sobremesa de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

10 Las realizaciones de la invención se describen e ilustran a continuación en los dibujos adjuntos, que en ciertos casos se deben interpretar como a escala en algunas implementaciones, mientras que, en otras implementaciones, para cada caso, no. En ciertos aspectos, la utilización de designadores de referencia iguales o los mismos en los dibujos y en la descripción se refieren a los mismos, similares o análogos, componentes y/o elementos mientras que, de acuerdo con otras implementaciones, no se refiere a la misma utilización. De acuerdo con ciertas implementaciones, la utilización de términos direccionales, tales como, superior, inferior, izquierdo, derecho, arriba, abajo, por encima, 15 justo encima, justo debajo, por debajo, encima, atrás y adelante, deben interpretarse literalmente, mientras que, en otras implementaciones, no se refiere a la misma utilización. La presente invención se puede poner en práctica en conjunción con diversos dispositivos y técnicas que se utilizan convencionalmente en la técnica, y solo se incluyen en la presente memoria tantas partes de las etapas del procedimiento comúnmente puestas en práctica como sean necesarias para proporcionar una comprensión de la presente invención. La presente invención tiene aplicabilidad 20 en el campo de los dispositivos y procesos de láser en general. Sin embargo, para fines ilustrativos, la siguiente invención se refiere a un dispositivo de láser médico y a un método para accionar el dispositivo de láser médico para realizar tratamientos y funciones quirúrgicas.

El sistema de láser de la presente descripción puede ser configurado y reconfigurado (por ejemplo, en un tiempo de aproximadamente un minuto sin la utilización de herramientas tales como controladores especializados, alicates, 25 taladros o cortadores), fácilmente / de manera reversible (por ejemplo, de manera no destructible, sin deformación) repetitivamente, un número indefinido de veces, para su utilización, indistintamente, como uno o más de un armario móvil independiente, una unidad montada en la pared y un dispositivo de sobremesa (por ejemplo, según la preferencia del cliente o las necesidades particulares de una determinada oficina o procedimiento). La unión o el acoplamiento de la base del sistema de láser a un carrito con ruedas como en la figura 1, a una pared o poste como 30 en la figura 2, o a una mesa como en la figura 3 puede realizarse utilizando cualquier estructura y técnica conocida, o cualquier estructura y técnica que, a la luz de esta descripción, sea aparente, derivable, modificable o de otra manera reconocible como adecuada para lograr tal unión o acoplamiento por un experto en la técnica relevante (por ejemplo, de dispositivos médicos, láseres, instrumentos dentales, hardware y/o carcasas para dispositivos portátiles / configurables / extraíbles. Ejemplos de tales estructuras de fijación son los comúnmente denominados montajes o 35 montajes de pared, tales como montajes de lengüeta y canal que (según una configuración inicial) no requieren pernos o alicates para un montaje y un desmontaje rápido del sistema.

De acuerdo con una característica de la invención, en un sistema de láser se proporciona una plataforma de satélite para facilitar la división, partición o descomposición (es decir, separación) de una parte o de la totalidad del sistema de láser en una pluralidad de módulos funcionales. La plataforma de satélite separa uno o más de los módulos del 40 resto del sistema de láser y proporciona los uno o más módulos separados directamente en (por ejemplo, más cerca del usuario de lo que el módulo o los módulos estarían sin la división o partición) el espacio operativo de un usuario (por ejemplo, un espacio más cercano o el más cercano al usuario y/o situado entre el usuario y un objetivo). Durante la realización de un tratamiento en un objetivo, el espacio operativo del usuario puede ser, por ejemplo, el espacio dentro del brazo del usuario y/o el que se encuentra entre el usuario y el objetivo.

45 En una implementación habitual, la plataforma de satélite combina dos o más de los módulos funcionales para proporcionarlos en, o más cerca de, el espacio operativo del usuario. Una realización a modo de ejemplo incluye el emparejamiento de dos o más de los módulos funcionales (por ejemplo, dos de los componentes principales de la interfaz de usuario del sistema de láser, concretamente, la pieza de mano y el panel de control) en una combinación funcional (por ejemplo, funcional por separado).

50 La combinación se proporciona por medio de la plataforma del satélite directamente en el espacio operativo del usuario, mientras que una parte, la totalidad o la mayoría del sistema de láser puede permanecer alejado del espacio operativo del usuario (por ejemplo, en el pasillo, en la pared, o en una encimera).

Una realización particular de la plataforma de satélite se explica en el contexto de un brazo articulado, que a modo de ejemplo y no de limitación puede ser muy similar al utilizado para componentes con sillones dentales 55 convencionales.

El sistema de láser puede comprender un dispositivo de emisión de energía electromagnética adecuado para implementar procedimientos de tratamiento en tejidos duros o blandos. El dispositivo de emisión de energía

electromagnética puede configurarse, por ejemplo, para ser particularmente adecuado para procedimientos de corte o ablación de tejidos blandos, y también para la descontaminación, limpieza de bolsas periodontales, reducción del dolor y procedimientos de bioestimulación, por nombrar solo unos pocos ejemplos.

5 Con referencia a las figuras, las realizaciones de la presente descripción pueden comprender un dispositivo de emisión de energía electromagnética que tiene un sistema, tal como un sistema de láser de diodo.

10 El dispositivo de emisión de energía electromagnética se proporciona en una forma modular con una plataforma de satélite y una base. El extremo de la base del dispositivo puede proporcionarse en una forma móvil, tal como sobre ruedas, tal como se muestra en la figura 1, puede estar montado en una pared o poste, tal como se muestra en la figura 2, o puede colocarse sobre una encimera, tal como se ha explicado, por ejemplo, en la figura 3. Una carcasa y/o una parte de interfaz de usuario del dispositivo puede comprender, por ejemplo, una pantalla, tal como una pantalla táctil, entradas y/o controles, y una fuente de energía electromagnética tal como un láser.

15 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, una parte o la totalidad del dispositivo de emisión de energía electromagnética está incorporado como un dispositivo emisor de energía electromagnética cerca del objetivo (por ejemplo, un láser). Un aspecto de la presente invención comprende hacer avanzar, a lo largo de una línea de ubicaciones de componentes del sistema de entrega, componentes del componente funcional de cerca del objetivo. Más particularmente, uno o más de los componentes funcionales de cerca del objetivo pueden estar (por ejemplo, están) configurados para ser posicionados más hacia adelante, de modo que se dispongan más cerca del objetivo, en comparación con las ubicaciones de los componentes de los sistemas habituales de la técnica anterior. En otras palabras, un número sustancial de los elementos del componente funcional de cerca del objetivo, y en ciertas implementaciones, todos los elementos del dispositivo, de acuerdo con ciertos aspectos de la presente invención, se disponen operativamente en una proximidad relativamente cercana al objetivo. Aunque en la presente memoria descriptiva se hace referencia como a un componente funcional, se pretende que la fuente de energía se interprete que cubre fuentes de energía electromagnética en general en lugar de sistemas de láser solamente.

25 Una característica de la presente invención proporciona el acoplamiento de un componente funcional de cerca del objetivo a una plataforma de satélite. El estado real de superficie horizontal puede ser un bien escaso durante los procedimientos de láser, de modo que el movimiento (y el posterior reposicionamiento) del componente funcional de cerca del objetivo desde la proximidad de dichas superficies puede liberar las superficies para otras herramientas o utilidades. Uno o más componentes del componente funcional de cerca del objetivo pueden estar, por ejemplo, montados o dispuestos en (a diferencia de estar simplemente acoplados) la plataforma de satélite. Los uno o más componentes del componente funcional de cerca del objetivo pueden montarse o disponerse en la plataforma de satélite utilizando uno o más de elementos de sujeción, tales como tornillos, abrazaderas o correas, y/o gravedad / fricción. En ciertas realizaciones, los uno o más componentes, y en algunas implementaciones, todos los componentes, del componente funcional de cerca del objetivo se pueden unir a una plataforma de satélite de uno o más de una mesa de operaciones, un soporte de operaciones, un sillón de operaciones y una pared.

35 Otra característica de la presente invención proporciona el acoplamiento de un componente funcional de cerca del objetivo a una plataforma de satélite, que puede comprender, pero no está limitado a, uno o más, en cualquier permutación / combinación, de los siguientes elementos, ninguno de los cuales se debe considerar equivalente, intercambiable o sugestivo del otro: un cable (por ejemplo, que se extiende verticalmente desde un techo u otra ubicación relativamente alta), un hilo, un soporte, un brazo articulado, un enlace telescópico y un pedestal. La plataforma de satélite está incorporada en la realización ilustrada como un brazo articulado.

40 Cuando está unido a una plataforma de satélite (por ejemplo, un brazo articulado), el componente funcional de cerca del objetivo no requiere, en ciertas implementaciones, una superficie o soporte para su colocación en una encimera o montaje en una pared. En consecuencia, las superficies horizontales se conservan. La conexión del componente funcional de cerca del objetivo puede atenuar una cantidad o longitud de los cables y/u otros conductos necesarios, la fatiga del usuario, la sujeción de un paciente, la cantidad de desorden en el área de trabajo y la cantidad de tiempo de configuración y/o tiempo de limpieza de un procedimiento.

45 Uno o más componentes del componente funcional de cerca del objetivo se pueden montar o disponer (a diferencia de acoplarse simplemente) sobre la plataforma del satélite (por ejemplo, un brazo articulado). Los uno o más componentes del componente funcional de cerca del objetivo se pueden montar o disponer en la plataforma del satélite (por ejemplo, un brazo articulado) con uno o más de los elementos de sujeción, tales como clips, bandas, broches, ranuras, bolsillos, estuches, anillos, elementos de sujeción de ganchos y bucle, monturas o correas. Además, en comparación con una disposición convencional de un componente funcional sobre una superficie de soporte horizontal, se ha descubierto que, en el contexto del acoplamiento del componente funcional de cerca del objetivo a la plataforma de satélite mencionada (por ejemplo, un brazo articulado), la interfaz de usuario con menos botones duros (físicos) y/o más de una interfaz de usuario de pantalla / software (por ejemplo, que comprende más teclas programables y/o entradas de pantalla táctil, en comparación con las construcciones de la técnica anterior) puede facilitar una mayor capacidad de utilización o versatilidad del componente funcional de cerca del objetivo debido, por ejemplo, a la naturaleza física menos restrictiva del acoplamiento. De manera similar, en comparación con un componente funcional convencional, el acoplamiento del componente funcional de cerca del objetivo a la

plataforma de satélite mencionada (por ejemplo, un brazo articulado) puede proporcionar mayor operabilidad y eficacia cuando se implementa con cables y/o conductos / fibras más cortos.

Un posible resultado neto de la implementación de la actual invención de un sistema de láser cerca del objetivo puede, al menos parcialmente, y en ciertos aspectos, de manera importante, mejorar uno o más de la seguridad (por ejemplo, con respecto a un ensamblaje más simple, menos desorden en las superficies del suelo / mesa y/o una menor probabilidad de confusión / error del usuario), la versatilidad (por ejemplo, movimiento / maniobrabilidad del dispositivo hacia / o en el dispositivo en uso en más aplicaciones), y la eficiencia (por ejemplo, fibra óptica más corta, menos ensamblaje / desmontaje). La colocación dentro de / sobre la plataforma del satélite (por ejemplo, un brazo articulado) de ciertos componentes funcionales, tales como los módulos de láser, los módulos de intercambio de calor, etc., puede reducir la longitud del sistema de suministro de potencia del láser y/o hacer una mejor utilización del espacio disponible. Es decir, el brazo puede llenarse con componentes funcionales, por ejemplo, formando el láser en el brazo justo detrás de la pantalla para reducir la longitud de la fibra y/o hacer que la fibra sea más delgada o más flexible. En otro caso, un módulo que enfría el láser puede colocarse junto al láser. En otro caso más, se puede utilizar una longitud y diseño del brazo para enfriar el fluido. Tales características también pueden hacer que el sistema global, o partes del mismo, sean más ligeras y más pequeñas.

Por lo tanto, la invención contempla varios enfoques para formar el láser y/o sus subsistemas relacionados para que sean modulares, funcionalmente configurables y/o configurables de acuerdo, por ejemplo, con la demanda actual de los clientes y un estado o tecnología específico del fabricante y/o de otra parte. Cuando la plataforma de satélite se vende o alquila, puede configurarse de acuerdo con las solicitudes del cliente (por ejemplo, un brazo puede incluir uno, dos o tres láseres y/o puede incluir uno, dos o tres módulos, y/o una fuente de alimentación puede tener una cierta dimensión según el coste, siendo más pequeña la más cara, donde, por ejemplo, una unidad de base puede contener una carcasa (por ejemplo, rectangular) que es una carcasa de 7,62 cm (3 pulgadas) de profundidad medida (extendiéndose) desde la pared (dimensión izquierda a derecha en la figura 2), 25,4 cm (10 pulgadas) de ancho y 50,8 cm (20 pulgadas) de alto. La profundidad puede ser la dimensión más crítica, permitiendo que todo el conjunto descanse o forme y se ajuste a la pared y no interfiera en un espacio de trabajo. En la técnica anterior, no solía haber espacio en una sala dental habitual, por ejemplo, para un láser, y el tiempo de configuración necesario tendía ser grande para el láser -las arquitecturas actuales de la invención abordan los dos aspectos al proporcionar un sistema de láser que ahorra espacio y tiempo (por ejemplo, rápidamente configurable).

Otro posible resultado neto de la implementación de un sistema de láser cerca del objetivo según la presente invención puede atenuar al menos parcialmente, y en ciertos aspectos, de manera importante, uno o más del coste de fabricación (por ejemplo, a partir de componentes más compactos, menos cantidad o más cortos) el coste operacional y/o de mantenimiento (por ejemplo, a partir de la entrega de energía en una distancia menor, lo que resulta en una menor pérdida de energía durante la utilización), y un elemento subjetivo experimentado por el paciente durante un procedimiento médico (por ejemplo, de equipos más discretos y/o de aspecto menos voluminoso, en comparación con los sistemas habituales de la técnica anterior). Una salida de potencia habitual puede comprender, por ejemplo, desde 0,5 W hasta aproximadamente 2,0 W o más.

Cualquier combinación o permutación de componentes, sistemas y etapas de o en conexión con cualquier componente funcional de cerca del objetivo descrito o referenciado en este documento puede ser utilizado o implementado, en cualquier medida y en cualquier combinación o permutación, con uno o más de los componentes, sistemas y etapas explicados o referenciados en la solicitud 11/330.388, presentada el 10 de enero de 2006. Por ejemplo, se puede colocar fluido (por ejemplo, partículas de fluido atomizadas) en una zona de interacción delante de, por ejemplo, cualquiera de las configuraciones de salida descritas en este documento para la absorción de radiación electromagnética y para la expansión posterior para impartir un efecto (por ejemplo, fuerzas de corte mecánicas) sobre un objetivo.

Además, una o más de las puntas de fibra óptica y el extremo distal de una fibra óptica descritas o referenciadas pueden estar provistas de una o más conducciones de aire y fluido (por ejemplo, agua), tal como se describe, por ejemplo, en la solicitud 11/330.388. Puede proporcionarse una fuente de aire y/o fluido (por ejemplo, agua estéril) en forma de uno o más receptáculos (por ejemplo, cartuchos presurizados) que pueden acoplarse (por ejemplo, adherirse o alojarse) a uno o más de los componentes descritos o referenciados en la presente memoria descriptiva, tal como una carcasa o pieza de mano.

Cualquier combinación o permutación de componentes, sistemas y etapas de o en conexión con cualquier componente funcional de cerca del objetivo descrito o referenciado en este documento puede ser utilizado o implementado, en cualquier medida y en cualquier combinación o permutación, con uno o más de los componentes, sistemas y etapas descritos o referenciados en la solicitud 11/475.719, presentada el 26 de junio de 2006,

Por ejemplo, una implementación de retroalimentación visual (por ejemplo, cámara) puede disponerse cerca (por ejemplo, sobre o dentro y/o en una parte distal del mismo) de uno o más de las carcasas descritas o referenciadas, pieza de mano, punta de fibra óptica y extremo distal de una fibra óptica. De acuerdo con un ejemplo, cualquiera de los uno o más pieza de mano descrita o referenciada, la punta de fibra óptica y el extremo distal de la fibra óptica pueden estar provistos de una o más conducciones de agua y de una implementación de retroalimentación visual.

La carcasa y la configuración de salida están conectados físicamente por medio del enlace de satélite. Además, de acuerdo con otro aspecto de la presente invención, una o más de las configuraciones de carcasa y de salida se pueden construir con uno o más de un circuito integrado de aplicación específica (ASIC – Application Specific Integrated Circuit, en inglés) y un microprocesador. El microprocesador o microprocesadores pueden habilitarse, por ejemplo, para la comunicación inalámbrica de, por ejemplo, estados operativos y configuraciones del componente funcional de cerca del objetivo. Las comunicaciones inalámbricas pueden realizarse utilizando, por ejemplo, arquitecturas y protocolos Bluetooth®, y/o el microprocesador o microprocesadores pueden, además o alternativamente, configurarse para transferir o cargar datos de, por ejemplo, la información de funcionamiento obtenida previamente o en tiempo real.

Con respecto a las figuras 1 a 3, estos dibujos pretenden ser ejemplos de implementaciones de diversos aspectos de la presente descripción y están destinados, según ciertas modalidades, pero no todas, a estar a escala. Es decir, de acuerdo con ciertas implementaciones, las estructuras representadas en estas figuras se pueden interpretar como a escala, pero en otras implementaciones pueden no estarlo. En ciertos aspectos de la invención, la utilización de los mismos números de designación de referencia en estos dibujos y en la descripción siguiente pretende referirse a componentes y elementos similares o análogos, pero no necesariamente los mismos. De acuerdo con otros aspectos, la utilización de los mismos números de designación de referencia en estos dibujos y en la descripción siguiente debe interpretarse como que se refiere a los mismos o sustancialmente iguales, y/o funcionalmente iguales, componentes y elementos.

En ciertas construcciones de los componentes funcionales de cerca del objetivo, por ejemplo, puntas de fibra óptica, de acuerdo con una característica de la presente invención, pueden estar formados (por ejemplo, de vidrio sólido) con orificios de salida de radiación de 3 a 10 mm correspondientes, por ejemplo, para las realizaciones de foto-bio-modulación o de terapia de luz de bajo nivel (LLLT – Low-Level Light Therapy, en inglés). Con respecto a las técnicas de terapia de luz de bajo nivel, cualquier combinación o permutación de los componentes, sistemas y etapas de o en relación con cualquier componente funcional de cerca del objetivo descrito o referenciado en este documento puede utilizarse o implementarse, en cualquier medida y en cualquier combinación o permutación, con cualquiera de uno o más de los componentes, sistemas y etapas descritos o referenciados en la solicitud 11/447.605, presentada el 5 de junio de 2006.

Según ciertas implementaciones, la energía de láser emitida por el láser modular sale de una fibra de potencia o tratamiento, y se dirige, por ejemplo, a un fluido (por ejemplo, un chorro de aire y/o agua o una distribución atomizada de partículas de fluido desde una conexión de agua y/o una conexión de pulverización cerca de un extremo de salida de la pieza de mano) que se emite desde una salida de fluido de una pieza de mano sobre una superficie objetivo (por ejemplo, uno o más dientes, huesos, cartílagos y tejido blando). La salida de fluido puede comprender una pluralidad de salidas de fluido, dispuestas concéntricamente alrededor de una fibra de potencia, tal como se describe, por ejemplo, en la solicitud 11/042.824 y la solicitud provisional 60/601.415. La fibra de potencia o tratamiento puede estar acoplada a una fuente de energía electromagnética que comprende una o más de una longitud de onda dentro de un intervalo desde aproximadamente 2,69 micras hasta aproximadamente 2,80 micras y una longitud de onda de aproximadamente 2,94 micras. En ciertas implementaciones, la fibra de potencia se puede acoplar a uno o más de un láser Er:YAG, un láser Er:YSGG, un láser Er, Cr:YSGG y un láser CTE:YAG, y en casos particulares se puede acoplar a uno de un láser de estado sólido Er, Cr:YSGG que tiene una longitud de onda de aproximadamente 2,789 micras y un láser de estado sólido Er:YAG que tiene una longitud de onda de aproximadamente 2,940 micras. Un aparato que incluye una estructura correspondiente para dirigir la energía electromagnética en una distribución atomizada de partículas de fluido por encima de una superficie objetivo se describe, por ejemplo, en la patente de EE.UU. 5.574.247, que describe la impartición de energía de láser en partículas de fluido para aplicar así fuerzas disruptivas a la superficie de objetivo.

Por medio de la presente descripción, se ha descrito un láser que puede emitir energía electromagnética útil para diagnosticar, controlar y/o afectar una superficie de objetivo. En el caso de los procedimientos que utilizan energía de punta de fibra óptica, una sonda puede incluir una o más fibras de potencia o tratamiento para transmitir energía de tratamiento a una superficie de objetivo para tratar (por ejemplo, extirpar) una estructura dental, tal como dentro de un canal. En cualquiera de las realizaciones descritas en la presente memoria descriptiva, la luz para iluminación y/o diagnóstico puede transmitirse simultáneamente con, o intermitentemente con o separada de, la transmisión de la energía de tratamiento y/o del fluido desde la salida o salidas de fluido.

De manera correspondiente o en relación con la estructura y los métodos relacionados descritos en las siguientes patentes asignadas a Biolase Technology, Inc., que pueden ser, en su totalidad o en parte, (i) operables con, (ii) modificados por un experto en la técnica para ser operables con, y/o (iii) implementados / utilizados con o en combinación con, cualquier parte o partes de la presente invención.

Dichas patentes incluyen, pero no están limitadas a la patente 7.578.622 titulada Pieza de mano giratoria en contra-ángulo que tiene una férula de punta de retroalimentación táctil; la patente 7.575.381 titulada Dispositivo detector de punta de fibra y métodos relacionados; la patente 7.563.226 titulada Piezas de mano que tienen salidas de iluminación y de láser; la patente 7.467.946 titulada Cepillo de dientes y sistema dentífico emisor de radiación electromagnética; la patente 7.461.982 titulada Pieza de mano giratoria en contra-ángulo que tiene una férula de punta de realimentación táctil; la patente 7.461.658 titulada Métodos para tratar afecciones oculares; la patente

7.458.380 titulada Métodos para tratar afecciones oculares; la patente 7.424.199 titulada Dispositivo de salida de fluido de punta de fibra; la patente 7.421.186 titulada Puntas de fibra óptica de salida modificada; la patente 7.415.050 titulada Distribuciones de energía electromagnética para corte mecánico inducido electromagnéticamente; la patente 7.384.419 titulada Guía de ondas fundidas cónicas para suministrar radiación electromagnética de tratamiento a una superficie de objetivo; la patente 7.356.208 titulada Equipos detectores de fibra y métodos relacionados; la patente 7.320.594 titulada Sistema de fluido y láser; la patente 7.303.397 titulada Detección de caries mediante la utilización de diferenciales de temporización entre excitación e impulsos de retorno; la patente 7.292.759 titulada Pieza de mano giratoria en contra-ángulo que tiene una férula de punta de retroalimentación táctil; la patente 7.290.940 titulada Dispositivo detector de punta de fibra y métodos relacionados; la patente 7.288.086 titulada Sistema de láser de diodo bombeado lateralmente de alta eficiencia; la patente 7.270.657 titulada Aparato emisor de radiación con distribuciones de energía de salida controlables espacialmente; la patente 7.261.558 titulada Cepillo de dientes y sistema dentífrico emisor de radiación electromagnética; la patente 7.194.180 titulada Aparatos detectores de fibra y métodos relacionados; la patente 7.187.822 titulada Dispositivo de salida de fluido de punta de fibra; la patente 7.144.249 titulada Dispositivo para cuidado dental y blanqueamiento; la patente 7.108.693 titulada Distribuciones de energía electromagnética para corte mecánico inducido electromagnéticamente; la patente 7.068.912 titulada Dispositivo detector de fibra y métodos relacionados; la patente 6.942.658 titulada Aparato emisor de radiación con distribuciones de energía de salida controlables espacialmente; la patente 6.829.427 titulada Aparato detector de fibra y métodos relacionados; la patente 6.821.272 titulada Distribuciones de energía electromagnética para corte inducido electromagnéticamente; la patente 6.744.790 titulada Dispositivo para la reducción de lentes térmicas; la patente 6.669.685 titulada Eliminador de tejidos y método; la patente 6.616.451, titulada Cepillo de dientes y sistema dentífrico emisor de radiación electromagnética; la patente 6.616.447 titulada Dispositivo para cuidado dental y blanqueamiento; la patente 6.610.053 titulada Métodos de utilización de partículas atomizadas para corte inducido electromagnéticamente; la patente 6.567.582 titulada Dispositivo de salida de fluido de punta de fibra; la patente 6.561.803 titulada Sistema de acondicionamiento de fluidos; la patente 6.544.256 titulada Corte inducido electromagnéticamente con partículas de fluido atomizadas para aplicaciones dermatológicas; la patente 6.533.775 titulada Dispositivo de eliminación y tratamiento del cabello activado por luz; la patente 6.389.193 titulada Pieza de mano giratoria; la patente 6.350.123 titulada Sistema de acondicionamiento de fluidos; la patente 6.288.499 titulada Distribuciones de energía electromagnética para corte mecánico inducido electromagnéticamente; la patente 6.254.597 titulada Eliminador de tejidos y método; la patente 6.231.567 titulada Eliminador de material y método; la patente 6.086.367 titulada Procedimientos dentales y médicos que emplean radiación láser; la patente 5.968.037 titulada Combinación programable por el usuario de partículas atomizadas para corte inducido electromagnéticamente; la patente 5.785.521 titulada Sistema de acondicionamiento de fluidos; y la patente 5.741.247 titulada Partículas de fluido atomizadas para corte inducido electromagnéticamente.

Además, la invención anterior y los elementos referenciados, y la descrita en las páginas referenciadas, están destinadas a ser operables o modificables para poder operar, en todo o en parte, con la estructura y los métodos correspondientes o relacionados, en todo o en parte, descritos en las siguientes solicitudes publicadas y en los artículos publicados, cuyas solicitudes se enumeran de la siguiente manera:

solicitud publicada 20090035717 titulada Cepillo de dientes emisor de radiación electromagnética y sistema de dentífrico transparente; solicitud publicada 20090031515 titulada Dentífrico transparente para utilización con el sistema de cepillo de dientes emisor de radiación electromagnética; solicitud publicada 20080276192 titulada Método y aparato para controlar un sistema de emisión de energía electromagnética; solicitud publicada 20080240172 titulada Aparato emisor de radiación con distribuciones de energía de salida controlables espacialmente; solicitud publicada 20080221558 titulada DISPOSITIVO DE TRATAMIENTO DE TEJIDOS DE TIPO DE FIBRA MÚLTIPLE Y MÉTODO RELACIONADO; solicitud publicada 20080212624 titulada LÁSER MÉDICO DE ANCHO DE IMPULSO DUAL; solicitud publicada 20080157690 titulada Distribuciones de energía electromagnética para corte mecánico inducido electromagnéticamente; solicitud publicada 20080151953 titulada Distribuciones de energía de electroimán para corte mecánico inducido electromagnéticamente; solicitud publicada 20080125677 titulada Métodos para tratar la hipermetropía y la presbicia por medio de un túnel de láser; solicitud publicada 20080125676 titulada Métodos para tratar la hipermetropía y la presbicia por medio de un túnel de láser; solicitud publicada 20080 097418 titulada Métodos para tratar afecciones oculares; solicitud publicada 20080097417 titulada Métodos para tratar afecciones oculares; solicitud publicada 20080097416 titulada Métodos para tratar afecciones oculares; solicitud publicada 20080070185 titulada Detección de caries utilizando diferenciales de temporización entre excitación e impulsos de retorno; solicitud publicada 20080065057 titulada Sistema de diodo láser de bombeo lateral de alta eficiencia; solicitud publicada 20080065055 titulada Métodos para tratar afecciones oculares; solicitud publicada 20080065054 titulada Métodos para el tratamiento de la hipermetropía y la presbicia por medio de un túnel de láser; solicitud publicada 20080065053 titulada Métodos para tratar afecciones oculares; solicitud publicada 20080033411 titulada Dispositivo de corte de energía por láser electromagnético de alta eficiencia; solicitud publicada 20080033409 titulada Métodos para tratar afecciones oculares; solicitud publicada 20080033407 titulada Métodos para tratar afecciones oculares; solicitud publicada 20080025675 titulada Dispositivo detector de punta de fibra y métodos relacionados; solicitud publicada 20080025672 titulada Pieza de mano giratoria en contra-ángulo con férula de punta de retroalimentación táctil; solicitud publicada 20080025671 titulada Pieza de mano giratoria en contra-ángulo con férula de punta de retroalimentación táctil; solicitud publicada 20070298369 titulada Cepillo de dientes y sistema dentífrico emisor de radiación electromagnética; solicitud publicada 20070263975 titulada Puntas de fibra óptica de salida modificada; solicitud publicada 20070258693 titulada Aparatos detectores de fibra y

métodos relacionados; solicitud publicada 20070208404 titulada Dispositivo y método de tratamiento de tejidos; solicitud publicada 20070208328 titulada pieza de mano giratoria en contra-ángulo que tiene férula de punta de realimentación táctil; solicitud publicada 20070190482 titulada Sistema de acondicionamiento de fluidos; solicitud publicada 20070184402 titulada Detección de caries mediante la utilización de imágenes en tiempo real y frecuencias de excitación múltiple; solicitud publicada 20070104419 titulada Dispositivo de salida de fluido de punta de fibra; solicitud publicada 20070060917 titulada Sistema de láser de diodo bombeado lateral de alta eficiencia; solicitud publicada 20070059660 titulada Dispositivo para cuidado dental y blanqueamiento; solicitud publicada 20070054236 titulada Dispositivo para cuidado dental y blanqueamiento; solicitud publicada 20070054235 titulada Dispositivo para cuidado dental y blanqueamiento; solicitud publicada 20070054233 titulada Dispositivo de cuidado dental y blanqueamiento; solicitud publicada 20070042315 titulada Implementos de realimentación visual para dispositivos de emisión de energía electromagnética; solicitud publicada 20070014517 titulada Dispositivo de emisión de energía electromagnética con aumento del tamaño del punto; solicitud publicada 20070014322 titulada Distribuciones de energía electromagnética para corte mecánico inducido electromagnéticamente; solicitud publicada 20070009856 titulada Dispositivo con superficies texturizadas activadas para tratar tejido oral; solicitud publicada 20070003604 titulada Cubiertas de tejidos con imágenes de tejidos personalizados; solicitud publicada 20060281042 titulada Cepillo de dientes y sistema dentífrico emisor de radiación electromagnética; solicitud publicada 20060275016 titulada Pieza de mano giratoria en contra-ángulo que tiene una férula de punta de realimentación táctil; solicitud publicada 20060241574 titulada Distribución de energía electromagnética para corte disruptivo inducido electromagnéticamente; solicitud publicada 20060240381 titulada Sistema de acondicionamiento de fluidos; solicitud publicada 20060210228 titulada Aparatos detectores de fibra y métodos relacionados; solicitud publicada 20060204203 titulada Aparato emisor de radiación con distribuciones de energía de salida controlables espacialmente; solicitud publicada 20060142743 titulada Láser médico que tiene salida de fluido a temperatura controlada y esterilizado; solicitud publicada 20060099548 titulada Detección de caries utilizando diferenciales de temporización entre excitación e impulsos de retorno; solicitud publicada 20060043903 titulada Distribuciones de energía electromagnética para corte mecánico inducido electromagnéticamente; solicitud publicada 20050283143 titulada Dispositivo de eliminación de tejidos y método; solicitud publicada 20050281887 titulada Sistema de acondicionamiento de fluidos; solicitud publicada 20050281530 titulada Puntas de fibra óptica de salida modificada; solicitud publicada 20040106082 titulada Dispositivo para cuidado dental y blanqueamiento; solicitud publicada 20040092925 titulada Métodos de utilización de partículas atomizadas para corte inducido electromagnéticamente; solicitud publicada 20040091834 titulada Cepillo de dientes y sistema de dentífrico que emite radiación electromagnética; solicitud publicada 20040068256 titulada Dispositivo de eliminación de tejidos y método; solicitud publicada 20030228094 titulada Dispositivo de salida de fluido de punta de fibra; solicitud publicada 20020149324 titulada Distribuciones de energía electromagnética para corte mecánico inducido electromagnéticamente; y la solicitud publicada 20020014855 titulada Distribuciones de energía electromagnética para corte mecánico inducido electromagnéticamente.

Aunque la descripción en la presente memoria descriptiva se refiere a ciertas realizaciones ilustrativas, debe entenderse que estas realizaciones se han presentado por medio de un ejemplo en lugar de una limitación. Por ejemplo, cualquiera de las salidas de energía (por ejemplo, láser), cualquiera de las salidas de fluido (por ejemplo, salidas de agua) y cualquier agente de acondicionamiento, partículas, agentes, etc., y sus particularidades o características u otras características, incluidas las etapas del método y las técnicas, pueden utilizarse con cualquier otra estructura y proceso descritos o referenciados en el presente documento, en su totalidad o en parte, en cualquier combinación o permutación como un aspecto no equivalente, separado, no intercambiable de esta invención.

REIVINDICACIONES

1. Un láser montado, que comprende:
 - un soporte que se puede fijar a una o más de una pared, un poste y una superficie vertical;
 - una carcasa acoplada de manera desmontable al soporte, por lo que la carcasa puede ser unida rápida y fácilmente, y separada de la montura de una manera no destructiva, caracterizado por
 - un brazo articulado que se extiende desde la carcasa, comprendiendo el brazo articulado una pieza de mano accionable por un usuario para emitir energía electromagnética y una interfaz gráfica de usuario que tiene una pantalla y una o más entradas de usuario y controles de usuario.
2. Aparato según la reivindicación 1, en el que la carcasa incluye un láser, una fuente de alimentación y un circuito configurado para comunicar uno o más estados operativos, configuraciones e información de funcionamiento en tiempo real con la pieza de mano.
3. Aparato según la reivindicación 1, en el que la pieza de mano puede funcionar para producir, simultáneamente con la energía electromagnética, partículas de fluido que comprenden agua.
4. Aparato según la reivindicación 1, en el que la energía es pulsada.
5. Aparato según la reivindicación 2, en el que el láser tiene una longitud de onda dentro de un intervalo desde aproximadamente 2,69 micras hasta aproximadamente 2,80 micras y una longitud de onda de aproximadamente 2,94 micras.
6. Aparato según la reivindicación 1, en el que la energía electromagnética es emitida por uno o más de un Er:YAG, un Er:YSGG, un Er, Cr:YSGG y un láser CTE:YAG; la fuente de la fuente de energía electromagnética es una fibra óptica; y el aparato es operable para extirpar o cortar uno o más de los dientes, huesos, cartilagos y tejidos blandos.
7. Aparato según la reivindicación 3, en el que el aparato comprende un atomizador y está configurado para colocar partículas de fluido atomizadas en un volumen junto con energía electromagnética para expandir explosivamente las partículas de fluido atomizado.
8. Aparato según la reivindicación 1, en el que la energía electromagnética es energía láser pulsada; en el que la pantalla es una pantalla táctil; y la pieza de mano comprende una salida de fluido configurada para suministrar fluido desde un extremo distal de la pieza de mano.
9. Aparato según la reivindicación 1, en el que la pieza de mano comprende una superficie externa dimensionada y conformada para facilitar una o más de sujeción y agarre por parte de un usuario.
10. Aparato según la reivindicación 1, en el que la pieza de mano está cableada y conectada físicamente a la carcasa.
11. Aparato según la reivindicación 1, en el que el aparato comprende además un enlace de comunicación inalámbrica entre la pieza de mano y la carcasa.

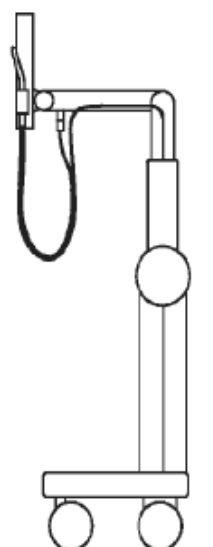


FIG. 1

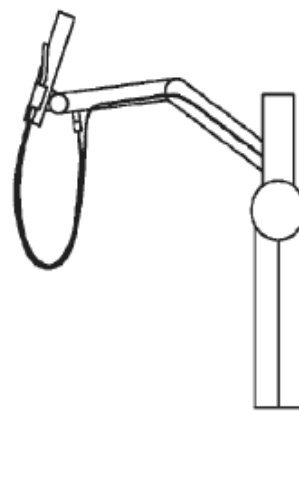


FIG. 2

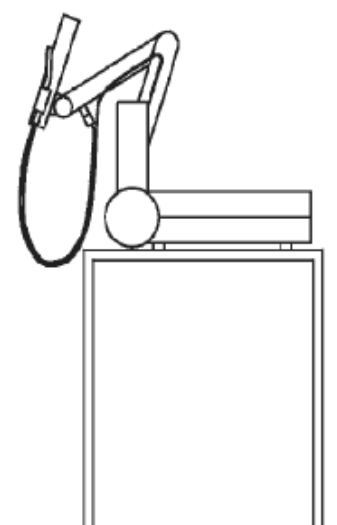


FIG. 3