(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 548 089**

(51) Int. CI.:

A61B 18/18 (2006.01)
A61F 9/009 (2006.01)
A61B 18/24 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2004 E 04811053 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015 EP 1686910**

(54) Título: **Sonda láser iluminada con zona de iluminación regulable**

(30) Prioridad:

13.11.2003 US 520277 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.10.2015

(73) Titular/es:

SYNERGETICS, INC. (100.0%)
3845 Corporate Centre Drive
St. Charles, MO 63304-8694, US

(72) Inventor/es:

SCHELLER, GREGG D.

(74) Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

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

Sonda láser iluminada con zona de iluminación regulable

Breve descripción de los dibujos de las figuras

Las características de la invención se exponen en la siguiente descripción detallada de la realización preferente de la invención y en los siguientes dibujos de las figuras en los que:

la Figura 1 es una sección transversal del instrumento quirúrgico de la invención con una fibra óptica láser del instrumento extendida;
la Figura 2 es una vista lateral del instrumento quirúrgico que se muestra en la Figura 1, con la fibra óptica láser retraída;
La Figura 3 es una vista parcial ampliada de la parte del instrumento que se muestra en el círculo 3 de la Figura 1;
la Figura 4 es una vista parcial ampliada de la parte del instrumento que se muestra en el círculo 4 de la Figura 1;
la Figura 5 es una sección transversal de una realización adicional del instrumento quirúrgico de la invención con una fibra óptica láser del instrumento extendida;
la Figura 6 es una vista lateral del instrumento quirúrgico que se muestra en la Figura 5, con la fibra óptica láser retraída; y,
la Figura 7 es una vista ampliada de la sección transversal del instrumento quirúrgico de la Figura 5.

Descripción detallada de una realización preferente

El instrumento quirúrgico de la invención tiene principalmente por objeto proporcionar luz de iluminación y luz láser en una cirugía láser ocular. No obstante, el instrumento puede usarse en otros tipos de cirugía. El instrumento está diseñado como un instrumento desechable, si bien como alternativa, el instrumento podría ser un instrumento reutilizable que se esteriliza después de cada uso.

El instrumento tiene un mango alargado y estrecho o pieza manual 12 que tiene unos extremos opuestos, proximal 14 y distal 16. El mango 12 está dimensionado a un tamaño similar al de un lápiz para encajar cómodamente en la mano de un cirujano y que éste pueda manipularlo fácilmente con la mano. Un orificio hueco interior 18 se extiende a través del centro del mango 12 desde el extremo proximal 14 del mango hasta el extremo distal 16 del mango. Se ha rebajado una cavidad 22 en un lateral del mango. La cavidad 22 interseca el orificio interior 18 del mango. La cavidad 22 se extiende a lo largo de una parte del tramo de mango 12 entre un extremo trasero o proximal 24 de la cavidad y un extremo delantero o distal 26 de la cavidad.

Una punta tubular 32, alargada se proyecta desde el extremo distal 16 del mango 12. La punta tubular 32 tiene un orificio interior que se extiende a través de la punta desde un extremo proximal 36 de la punta hasta un extremo distal 38 de la punta. Como se observa en las Figuras 1 y 2, la punta 32 tiene una curva 42 adyacente al extremo distal 38 de la punta. En una realización alternativa del instrumento, la punta 32 puede ser recta en toda su longitud. El extremo proximal 36 de la punta se recibe en el orificio interior 18 del mango del extremo distal 16 del mango y está sujeto de manera fija en su sitio mediante adhesivos u otros medios equivalentes.

Una camisa alargada 44 está montada en el orificio interior 18 del mango para un movimiento recíproco de la camisa a través del orificio. La camisa 44 tiene un orificio interior 46 que se extiende a través de la camisa desde un extremo proximal 48 de la camisa hasta un extremo distal 52 de la camisa. Como se observa en las Figuras 1 y 3, una parte de la camisa adyacente al extremo distal 52 de la camisa se recibe en la cavidad 22 del mango para un movimiento recíproco de esta parte de la camisa a través de la cavidad.

Hay un pulsador digital 54 situado en la cavidad 22 del mango y está sujeto a la camisa. El pulsador digital 54 tiene una parte de vástago 56 que se extiende por dentro la cavidad 22 del mango. La parte de vástago 56 tiene un orificio transversal 58 que se extiende a través de una parte inferior de la parte de vástago. Una parte de la camisa 44 adyacente al extremo distal 52 de la camisa se extiende a través del orificio transversal 58 del pulsador digital 54. Un orificio 62 roscado internamente se extiende hacia abajo, a través de la parte de vástago 56 del pulsador digital. Un tornillo de ajuste 64 se atornilla enrocándolo en el orificio 62 roscado internamente contra un lateral de la camisa 44 para conectar firmemente el pulsador digital 54 a la camisa 44. Se proporciona un botón digital 66 en la parte superior de la parte de vástago 56 del pulsador digital. La parte de vástago 56 sitúa el botón digital 66 hacia fuera desde la superficie exterior del mango 12 donde la mano del cirujano que sostiene el mango 12 puede manipular con facilidad el botón digital 66.

El pulsador digital 54 puede moverse a lo largo de la cavidad 22 del mango entre una posición trasera del pulsador digital en la que el pulsador digital es adyacente al extremo trasero 24 de la cavidad, como se muestra en la Figura 2, y una posición delantera del pulsador digital en el que el pulsador digital está situado adyacente al extremo delantero 26 de la cavidad, como se muestra en la Figura 1. A medida que el pulsador digital 54 se mueve entre las posiciones delantera y trasera, la camisa 44 responde de manera recíproca en el orificio interior del mango 18 y en la cavidad 22. El pulsador digital 54 mueve la camisa 44 hacia el extremo distal 16 del mango cuando el pulsador digital 54 se mueve

de la posición trasera, que se muestra en la Figura 2, hacia la posición delantera que se muestra en la Figura 1. El pulsador digital 54 mueve la camisa 44 hacia el extremo proximal 14 del mango cuando el pulsador digital 54 se mueve de la posición delantera que se muestra en la Figura 1 hasta la posición trasera que se muestra en la Figura 2.

Una fibra óptica láser 72 que tiene un tramo alargado con extremos opuestos, proximal 74 y distal 76, se extiende a través del mango 12, a través de la camisa 44, y a través de la punta 32. Se proporciona un conector 78 en el extremo proximal 74 de la fibra óptica láser. El conector 78 está adaptado para conectar la fibra óptica láser 72 a una fuente independiente de luz láser a través de la fibra óptica láser al extremo distal 76 de la fibra óptica láser. La fibra óptica láser 72 se extiende a través del orificio interior del mango 18, a través del orificio interior 46 de la camisa, y a través del orificio interior 34 de la punta hasta el extremo distal 76 de la fibra óptica láser situado adyacente al extremo distal 38 de la punta.

Se sujeta una parte de la fibra óptica láser 72 al interior de la camisa 44 mediante un epoxi u otros medios equivalentes. El resto de la fibra óptica láser 72 es libre de responder recíprocamente a través del orificio interior 18 del mango y a través del orificio interior 34 de la punta al movimiento del pulsador digital 54 y de la camisa 44. Cuando el pulsador digital 54 se mueve a la posición trasera mostrada en la Figura 1, el extremo distal 76 de la fibra óptica láser está situado adyacente al extremo distal 38 de la punta Cuando el pulsador digital 54 se mueve hacia la posición delantera como se muestra en la Figura 1, una parte de la fibra óptica láser adyacente al extremo distal 76 de la fibra óptica láser se extiende o proyecta desde el extremo distal 38 de la punta, como se muestra en la Figura 1.

Una fibra óptica de iluminación 82 que tiene un tramo con extremos opuestos, proximal 84 y distal 86, se extiende a través del mango 12, a través de la camisa 44 y a través de la punta 32. El extremo proximal 84 de la fibra óptica de iluminación proximal está adaptado para conectarse a una fuente independiente de luz de iluminación para transmitir luz de iluminación a través de la fibra óptica de iluminación 82 al extremo distal 86 de la fibra óptica de iluminación. El extremo distal 86 de la fibra óptica de iluminación está situado adyacente al extremo distal 38 de la punta. La fibra óptica de iluminación 82 está sujeta de manera fija en el interior de la punta 32 y en el interior del mango 12 mediante adhesivos u otros medios equivalentes. Se proporciona una vía de paso 92 en la camisa 44, a través del adhesivo, que sujeta la camisa a la fibra óptica láser 72. La fibra óptica de iluminación 82 se extiende a través de la vía de paso 92, permitiendo que la camisa 44 y la fibra óptica láser 72 respondan recíprocamente con respecto a la fibra óptica de iluminación 82 fija, a la manipulación manual del pulsador digital 54.

Cuando el instrumento quirúrgico se está usando, el extremo proximal 74 de la fibra óptica láser está conectado a una fuente de luz láser y el extremo proximal 84 de la fibra óptica de iluminación está conectado a una fuente de luz de iluminación. Con el pulsador digital 54 en la posición trasera mostrada en la Figura 2, tanto el extremo distal 76 de la fibra óptica láser como el extremo distal 86 de la fibra óptica de iluminación están situados dentro de la punta 32, adyacentes al extremo distal 38 de la punta.

La punta 32 se inserta entonces a través de una cánula situada en una incisión en el ojo, o se inserta directamente a través de la incisión. La punta se sitúa en el ojo con el extremo distal 38 de la punta situado con respecto al sitio quirúrgico para proporcionar la zona de iluminación deseada a partir de la luz de iluminación transmitida desde el extremo distal 86 de la fibra óptica de iluminación. Moviendo el extremo distal 38 de la punta más cerca del sitio quirúrgico, se reduce la zona iluminada por la fibra óptica de iluminación 82. Tirando del extremo distal 38 de la punta hacia atrás, alejándola del sitio quirúrgico se expande la zona de iluminación iluminada por la fibra óptica de iluminación 82.

Con la zona deseada del sitio quirúrgico iluminada, el pulsador digital 54 puede entonces moverse de su posición trasera, mostrada en la Figura 2, hacia la posición delantera, mostrada en la Figura 1. El cirujano manipula gradualmente la almohadilla digital con la mano, haciendo que una parte de la fibra óptica láser adyacente al extremo distal 76 de la fibra óptica láser se extienda gradualmente desde el extremo distal 38 de la punta. Se continúa con este proceso hasta que el extremo distal 76 de la fibra óptica láser esté situado en la posición deseada con respecto al sitio quirúrgico para empezar el procedimiento quirúrgico. Cuando se ha completado el procedimiento quirúrgico, el cirujano mueve el pulsador digital 54 con la mano a la posición trasera del pulsador digital. Esto retrae la parte de la fibra óptica láser, extendida desde el extremo distal 38 de la punta, de vuelta a la punta 32. La punta 32 puede entonces retirarse del ojo.

Las Figuras 5-7 muestran una realización adicional del instrumento quirúrgico 102 de la invención. El instrumento quirúrgico 102 mostrado en las Figuras 5-7 es similar al instrumento quirúrgico de la Patente de los Estados Unidos Nº 6.572.608 titulada "Directional Laser Probe", en que es capaz de dirigir luz láser a un sitio quirúrgico. Además, el instrumento quirúrgico 102 de las Figuras 5-7 también proporciona un amplio campo de iluminación en el sitio quirúrgico.

El instrumento quirúrgico 102 está provisto de un mango, estrecho y alargado o pieza manual 104 que comprende una pieza delantera 106 y una pieza trasera 108. La pieza delantera 106 y la pieza trasera 108 están montadas entre sí para una rotación relativa.

La pieza delantera 106 tiene un tramo con extremos opuestos, proximal 112 y distal 114. Un orificio central 116 se extiende a través de la pieza delantera entre su extremo proximal 112 y su extremo distal 114. Se ha rebajado una cavidad 118 en una superficie exterior de la pieza delantera 106. La cavidad 118 interseca el orificio central 116. La cavidad 118 se extiende a lo largo de una parte del tramo de la pieza delantera 106 entre un extremo trasero o proximal 122 de la cavidad y un extremo delantero o distal 124 de la cavidad.

Un tubo 126 se sujeta al orificio central 116 de la pieza delantera en el extremo proximal 112 de la pieza delantera. El tubo 126 se proyecta desde el extremo proximal 112 de la pieza delantera hasta un tope anular 128 sujeto a un extremo del tubo. El tubo 126 tiene un orificio central 132 que está alineado con el orificio central 116 de la pieza delantera del mango.

La pieza trasera del mango 108 tiene un tramo con extremos opuestos, proximal 134 y distal 136. Un orificio central 138 se extiende a través de la pieza trasera 108 del mango. Una parte del orificio central 142 de la pieza trasera adyacente al extremo distal 136 de la pieza trasera está agrandada y recibe una parte de la pieza delantera en el extremo proximal 112 de la pieza delantera. El orificio central 138 de la pieza trasera también está formado con una ranura anular 144 que recibe el tope anular 128 del tubo 126 de la pieza delantera del mango. Esto monta la pieza delantera 106 del mango en la pieza trasera 108 del mango para una rotación relativa entre las dos piezas del mango. La superficie exterior de la pieza trasera 108 del mango está provista de un anillo moleteado 146 para facilitar la rotación manual de la pieza trasera 108 del mango con respecto a la pieza delantera 106 del mango. El orificio central de la pieza trasera está provisto de una parte adicional agrandada 148, adyacente al extremo proximal 134 de la pieza trasera.

Una punta tubular 152 alargada se extiende a través de una parte del orificio central 116 y de la cavidad 118 de la pieza delantera del mango y se proyecta desde el extremo distal 114 de la pieza delantera del mango. La punta 152 tiene un tramo recto que se extiende entre los extremos opuestos, proximal 154 y distal 156 de la punta. Un orificio central 158 se extiende a lo largo de la punta. La punta 152 se recibe en el orificio central 116 de la pieza delantera del mango y en la cavidad 118 del mango para responder recíprocamente al movimiento de la punta 152 en el orificio central 116 y la cavidad 118.

Una abrazadera tubular 162 se monta en la superficie exterior de la punta 152 adyacente al extremo proximal 154 de la punta. La abrazadera 162 tiene una ranura anular 164 formada en la superficie exterior de la abrazadera. La abrazadera tubular 162 se corresponde con la punta 152 en el orificio central 116 y la cavidad 118 de la pieza delantera del mango.

Un pulsador digital 166 se monta sobre la abrazadera tubular 162. El pulsador digital 166 tiene un vástago 168 con un orificio transversal 172 que recibe la abrazadera tubular 162. Se proporciona un botón o almohadilla digital 174 en la parte superior del vástago 168. El vástago 168 sitúa la almohadilla digital 174 donde el cirujano pueda acceder fácilmente con un dedo de la mano que sostiene el mango 104 del instrumento. Un orificio 176 roscado internamente se extiende a través del vástago 168 hasta el orificio transversal 172. Un tornillo de ajuste 178 se atornilla en el orificio 176 roscado internamente. El tornillo de ajuste 178 tiene una proyección en su parte inferior que se recibe mediante un acoplamiento deslizante en la ranura 164 de la abrazadera tubular. El acoplamiento del tornillo de ajuste 178 en la ranura 164 de la abrazadera monta el pulsador digital 166 en la abrazadera tubular 162 para un movimiento rotacional relativo entre la abrazadera tubular 162 y el pulsador digital 166. El acoplamiento del tornillo de ajuste 178 en la ranura 164 de la abrazadera tubular hace que la abrazadera tubular 162 y la punta tubular 152 respondan recíprocamente a través de la cavidad 118 de la pieza delantera del mango y a través del orificio central 116 de la pieza delantera del mango al movimiento recíproco del pulsador digital 166 en la cavidad 118 entre el extremo proximal 122 de la cavidad y el extremo distal 124 de la cavidad.

Una fibra óptica láser 182 que tiene un tramo alargado con extremos opuestos, proximal 184 y distal 186, se extiende a través del orificio central 138 de la pieza trasera del mango, a través del orificio central 116 de la pieza delantera del mango, y a través de la punta tubular 152.

Un par de tubos 188 opuestos, roscados internamente, se extiende por la parte agrandada del orificio central 148 de la pieza trasera del mango que es adyacente a la pieza trasera del extremo proximal 148 del mango. Los tubos 188 están situados en laterales opuestos de la fibra óptica láser 182. Un par de tornillos de ajuste 192 se atornillan en los tubos 188 roscados internamente y se acoplan contra laterales opuestos de la fibra óptica láser 182, sujetando la fibra óptica láser de manera fija con respecto a la pieza trasera 108 del mango. Los tornillos de ajuste 192 evitan que la fibra óptica láser 182 rote con respecto a la pieza trasera 108 del mango, y evitan que la fibra óptica láser 182 se mueva a través del orificio central 138 de la pieza trasera 108 del mango y del orificio central 116 de la pieza delantera 106 del mango.

Con el pulsador digital 166 desplazado, adyacente a la cavidad trasera o extremo proximal 122, la punta tubular 152 se mueve a una posición retraída con respecto al mango 104 del instrumento y una parte 194 del extremo distal de la fibra óptica láser 182 se proyecta desde el extremo distal 156 de la punta tubular. La parte 194 del extremo distal de la fibra óptica láser tiene una configuración curvada, como se muestra en las Figuras 5 y 7. En el modo de realización preferente, una camisa de un material con memoria de forma 196, por ejemplo nitinol, se sujeta sobre la parte 194 del extremo distal de la fibra óptica láser para otorgar a esta parte de la fibra óptica láser su configuración curvada. El

extremo proximal 184 de la fibra óptica láser está provisto de un conector 198 que está adaptado para conectar la fibra óptica a una fuente para la transmisión de luz láser a lo largo de la fibra óptica láser 182 hasta el extremo distal 186 de la fibra óptica láser.

Una fibra óptica de iluminación 202 alargada que tiene extremos opuestos, proximal 206 y distal 208, se extiende a través del orificio central 138 de la pieza trasera del mango, a través del orificio central 116 de la pieza delantera del mango, y a través de la punta tubular 152. La fibra óptica de iluminación 202 está sujeta mediante adhesivos u otros medios equivalentes al interior de la punta tubular 152. Por tanto, la fibra óptica de iluminación 202 responde recíprocamente a través del orificio central 138 de la pieza trasera del mango y del orificio central 116 de la pieza delantera del mango a los movimientos del pulsador digital 166 y de la punta tubular 152 a través de la cavidad 118 del mango. Aunque una parte de la fibra óptica de iluminación 202 está sujeta en la punta tubular 152, la parte de la fibra óptica láser 182 que se extiende a través de la punta tubular 152 es libre de deslizarse a lo largo de la punta tubular 152 y es libre de rotar en la punta tubular 152.

Como se observa en las Figuras 5-7, el extremo distal 208 de la fibra óptica de iluminación tiene una configuración ahusada o cónica. Esta forma del extremo distal 208 de la fibra óptica de iluminación proporciona un amplio campo de iluminación. El extremo proximal 206 opuesto de la fibra óptica de iluminación 202 está provisto de un conector 212 que está adaptado para conectarse a una fuente de luz de iluminación para transmitir luz de iluminación a lo largo de la fibra óptica de iluminación 202 hasta el extremo distal 208 de la fibra óptica de iluminación.

Un tapón de sellado 214 se inserta en la parte agrandada 148 del orificio central 138 de la pieza trasera del mango, cerrando este extremo del orificio.

Una cubierta cilíndrica 214 se ensambla sobre la superficie exterior de la pieza trasera 108 del mango, otorgando al mango un aspecto estéticamente agradable.

Cuando el instrumento quirúrgico 102 de las Figuras 5-7 se está usando, el conector 198 de la fibra óptica láser se conecta primero a una fuente de luz láser y el conector 212 de la fibra óptica de iluminación se conecta a una fuente de luz de iluminación. Se empuja el pulsador digital 166 a su posición delantera, adyacente al extremo distal 124 de la cavidad para hacer que la parte 194 del extremo distal de la fibra óptica láser 182 se retraiga en la punta tubular 152, como se muestra en la Figura 6. La punta 152 se inserta entonces a través de una cánula situada en una incisión en el ojo, o se inserta directamente a través de la incisión. El extremo distal 156 de la punta tubular y el extremo distal 208 de la fibra óptica de iluminación se sitúan cerca del sitio quirúrgico deseado, de modo que la luz de iluminación transmitida por el extremo distal 208 de la fibra óptica de iluminación ilumine el sitio quirúrgico.

El pulsador digital 166 se mueve entonces gradualmente hacia atrás, hacia el extremo proximal 122 de la cavidad haciendo que la parte 194 del extremo distal de la fibra óptica láser se extienda gradualmente desde el extremo distal de la punta 156. La pieza delantera del mango 106 y la pieza trasera del mango 108 pueden rotarse la una con respecto a la otra para situar la curvatura de la parte 194 del extremo distal de la fibra óptica láser en la posición deseada por el cirujano con respecto al sitio quirúrgico. Una vez que se alcanza la localización adecuada del extremo distal 186 de la fibra óptica láser, se puede suministrar energía láser al sitio quirúrgico de interés.

La retracción de la parte 194 del extremo distal de la fibra óptica láser se realiza empujando el pulsador digital 166 hacia delante desde su posición trasera adyacente al extremo proximal 122 de la cavidad hacia el extremo distal 124 de la cavidad. Esto hace que la punta tubular 152 enderece la parte 194 del extremo distal de la fibra óptica láser a medida que retrae la parte del extremo distal en la punta tubular. Con la fibra óptica láser 182 contenida en la punta tubular 152, se tira entonces de la punta de vuelta a través del punto de entrada al sitio quirúrgico.

Por tanto, como se ha tratado anteriormente, los instrumentos quirúrgicos de la presente invención proporcionan una fuente de luz láser para realizar una cirugía y una fuente de iluminación en los que la zona iluminada del sitio quirúrgico puede regularse, y en los que la dirección de la luz láser puede regularse.

Aunque en el presente documento se describe una realización específica de la invención, deberá entenderse que pueden realizarse otras modificaciones y variaciones de la invención sin desviarse del alcance de protección pretendido que proporcionan las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un instrumento quirúrgico que proporciona tanto luz de iluminación como luz láser a un sitio quirúrgico, comprendiendo el instrumento quirúrgico:

un mango (12, 104) manipulable manualmente;
una punta tubular (32, 152) sujeta al mango, proyectándose la punta desde el mango hasta un extremo distal (38, 156) de la punta;
una fibra óptica de iluminación (82, 102) que tiene un tramo con extremos opuestos, proximales (84, 206) y distales (86, 208), extendiéndose la fibra óptica de iluminación a través del mango y la punta hasta el extremo distal de la fibra óptica de iluminación situada adyacente al extremo distal de la punta;
una fibra óptica láser (72, 182) que tiene un tramo con extremos opuestos, proximales (74, 184) y distales (76, 186), extendiéndose la fibra óptica láser a través del mango y la punta hasta el extremo distal de la fibra óptica láser situada adyacente al extremo distal de la punta y al extremo distal de la fibra óptica de iluminación; y
un mecanismo (54, 166) en el mango, estando el mecanismo conectado operativamente a la fibra óptica láser para mover la fibra óptica láser a través del mango y la punta, entre una posición retraída de la fibra óptica láser en la que el extremo distal de la fibra óptica láser está situado adyacente al extremo distal de la punta y al extremo distal de la fibra óptica de iluminación, y una posición extendida de la fibra óptica láser en la que el extremo distal de la fibra óptica láser está extendido desde el extremo distal de la punta y el extremo distal de la fibra óptica de iluminación;
estando el mango (12, 104) dimensionado para encajar en la mano de un cirujano y para que el cirujano pueda manipularlo manualmente con facilidad con la mano;
estando la fibra óptica de iluminación (82, 202) sujeta de manera fija con respecto a la punta tubular (32, 152);
teniendo una parte de la fibra óptica que es adyacente al extremo distal (76, 186) de la fibra óptica láser una configuración curvada; y
estando una camisa curvada (44, 196) sujeta sobre el extremo distal de la parte de fibra óptica láser, conteniendo la camisa curvada el extremo distal de la parte de fibra óptica láser en la configuración curvada.

2. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 1, que comprende además la fibra óptica de iluminación que tiene una punta ahusada (208) en el extremo distal de la fibra óptica de iluminación.

3. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 2, que comprende además la punta ahusada (208) de la fibra óptica de iluminación que se proyecta hacia fuera desde el extremo distal de la punta.

4. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 2, que comprende además la punta ahusada (208) de la fibra óptica de iluminación que tiene una configuración cónica.

5. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 1, que comprende además:

el mango que tiene una pieza delantera (106) y una pieza trasera (108), estando la pieza trasera conectada a la pieza delantera para una rotación relativa de la pieza delantera y de la pieza trasera;
estando la punta montada sobre la pieza delantera del mango para un movimiento relativo de la punta y de la pieza delantera del mango; y
estando el mecanismo sobre la pieza delantera del mango.

6. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 5, que comprende además la fibra óptica de iluminación y la fibra óptica láser que están aseguradas a la pieza trasera del mango para rotación de la fibra óptica de iluminación y de la fibra óptica láser con la pieza trasera del mango con respecto a la pieza delantera del mango y la punta.

7. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 1, en el que la fibra óptica de iluminación está sujeta de manera fija con respecto a la punta tubular mediante adhesivos u otros medios equivalentes.

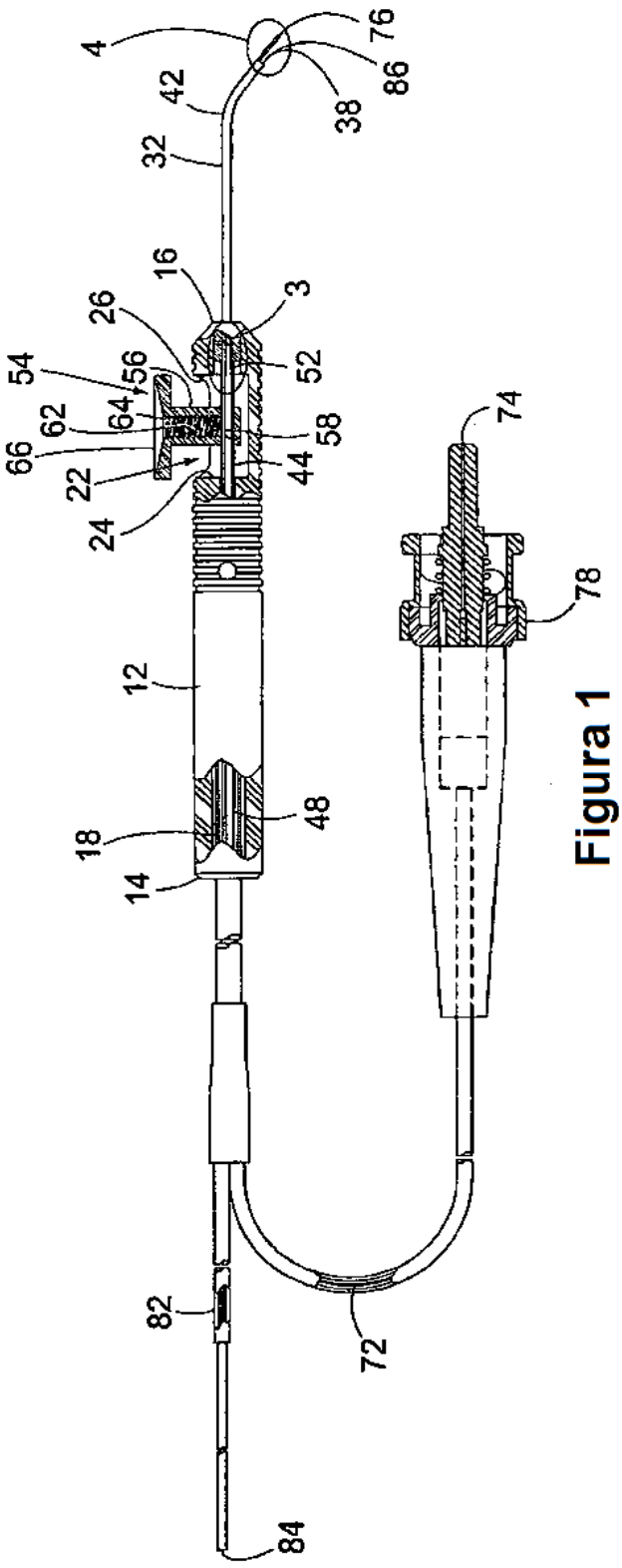


Figura 1

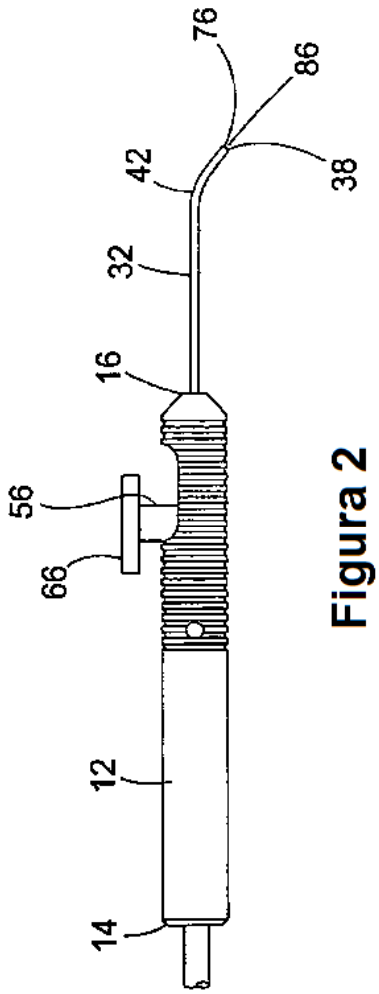


Figura 2

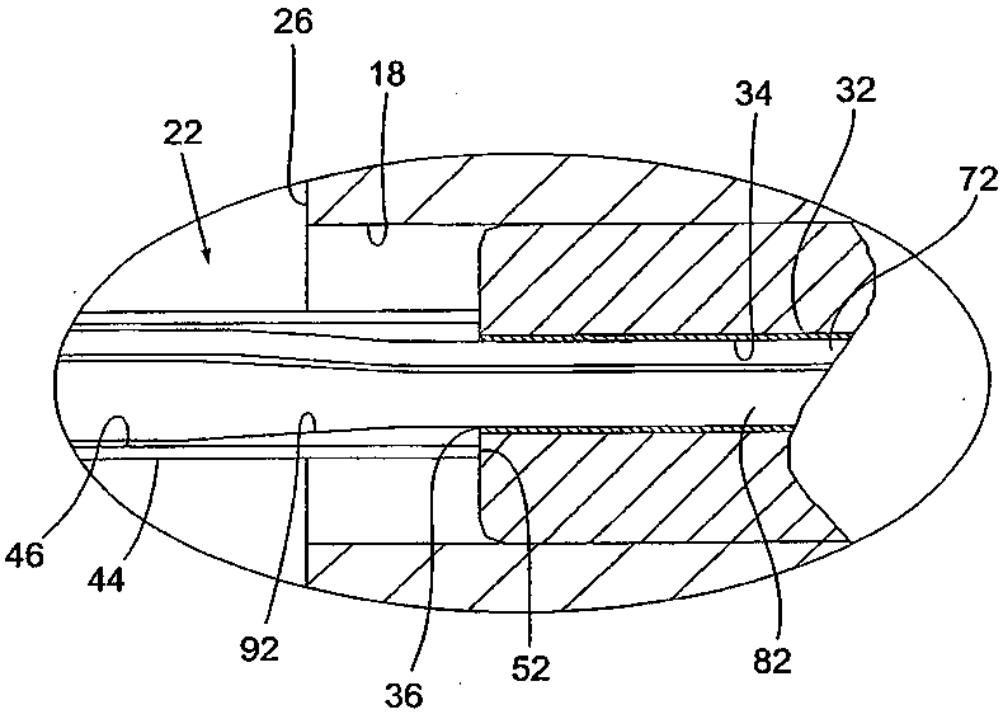


Figura 3

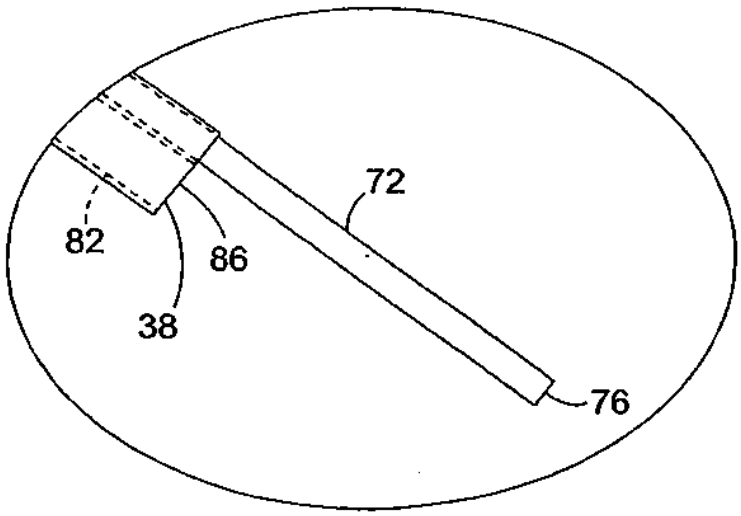


Figura 4

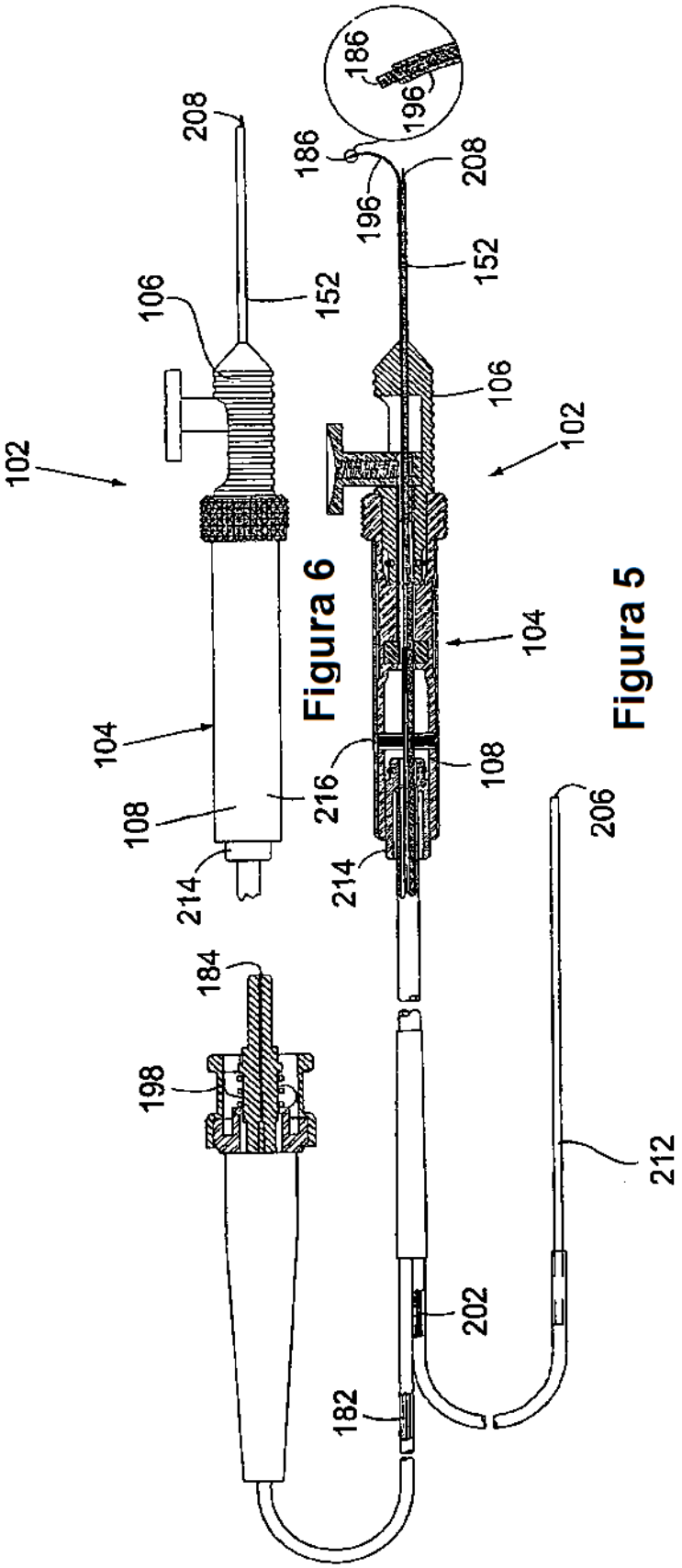


Figura 6

Figura 5

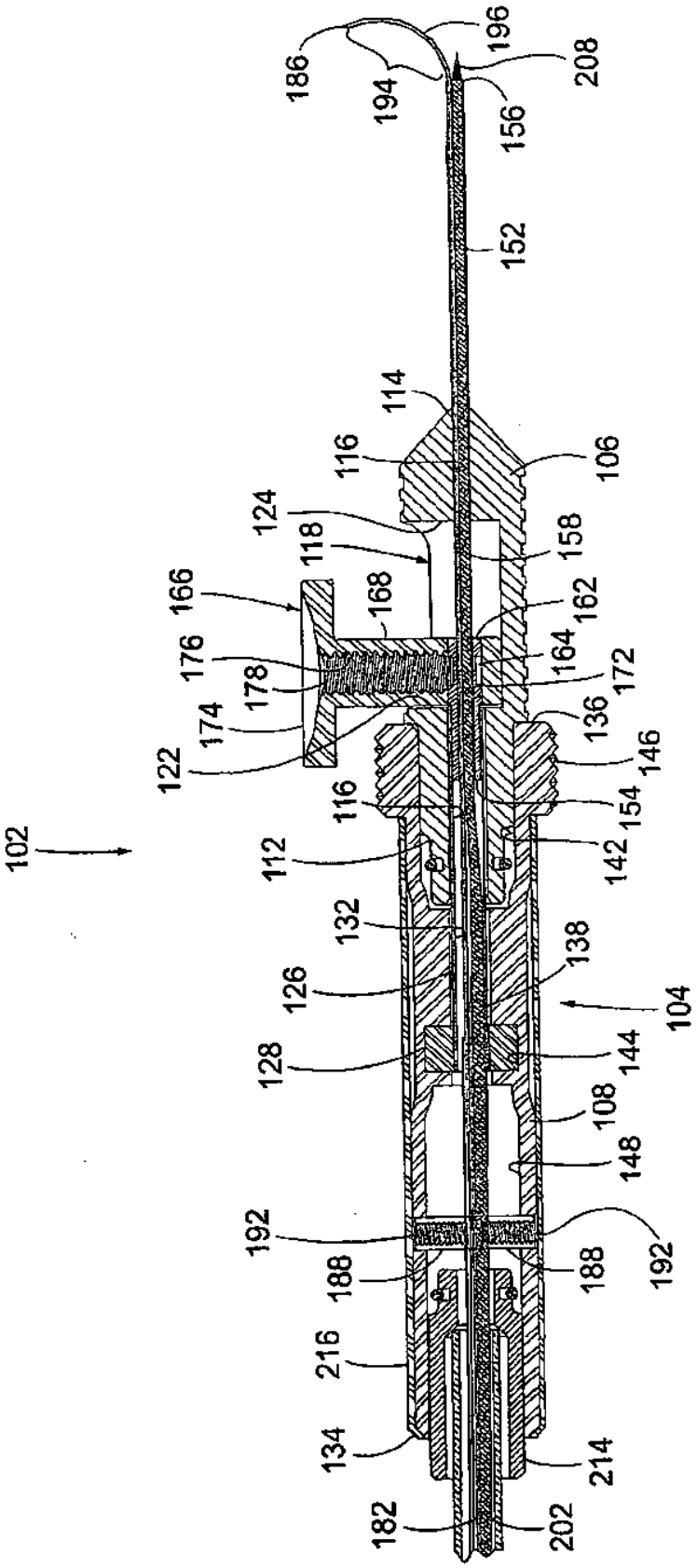

186
196
194
208
156
152
114
116
106
124
118
158
166
168
162
176
164
178
172
174
136
122
146
116
154
102
112
142
132
138
126
104
128
144
108
148
192
192
188
188
216
134
214
182
202

Figura 7