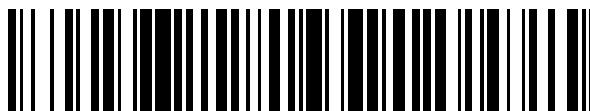


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 951**

51 Int. Cl.:

A61F 9/007 (2006.01)

A61B 17/29 (2006.01)

A61B 17/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.11.2013 PCT/US2013/071055**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.06.2014 WO14092956**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2013 E 13862527 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018 EP 2908789**

54 Título: **Pinza de membrana fina con característica de raspado integrada**

30 Prioridad:

13.12.2012 US 201213713782

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

26.06.2019

73 Titular/es:

**ALCON RESEARCH, LTD. (100.0%)
6201 South Freeway
Fort Worth, Texas 76134, US**

72 Inventor/es:

VEZZU, GUIDO

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 717 951 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

Pinza de membrana fina con característica de raspado integrada

Antecedentes

5 Los dispositivos, sistemas, y métodos dados a conocer en el presente documento se refieren, en general, a instrumentos y técnicas quirúrgicas, y más particularmente, a instrumentos y técnicas quirúrgicos para tratar un estado ocular.

10 La extracción de la membrana limitante interna (ILM) y la extracción de la membrana epirretiniana (ERM) son tratamientos quirúrgicos útiles de diferentes enfermedades de la superficie macular. Sin embargo, las técnicas quirúrgicas para el pelado de ILM y ERM requieren habilidad y paciencia. Los instrumentos quirúrgicos contruidos de manera cuidadosa y precisa se usan para cada segmento de la técnica quirúrgica.

15 El propio tratamiento quirúrgico incluye agarrar un borde de la membrana, y pelar la membrana. La propia técnica quirúrgica es un procedimiento de dos etapas. En primer lugar, el cirujano debe atravesar un borde de la membrana. Algunos cirujanos usan un raspador para atravesar el borde. A continuación, el cirujano introduce una pinza especial para agarrar y pelar la membrana. Sin embargo, como cada etapa requiere paciencia y precisión, en ocasiones, un cirujano puede raspar y entonces intentar agarrar el tejido múltiples veces durante un único procedimiento quirúrgico. Cada vez que se desea una herramienta diferente, el cirujano retira el instrumento que está usando desde el sitio quirúrgico, e introduce el instrumento quirúrgico deseado. Esto puede llevar mucho tiempo, y a menudo requiere que el cirujano realice llamadas para pedir opinión sobre cuándo puede necesitarse o no un instrumento alternativo.

20 La presente divulgación está destinada a dispositivos, sistemas, y métodos que solventan una o más de las desventajas de la técnica anterior.

25 La publicación internacional WO 2009/067649 se refiere a una pinza de dos polos descrita como que incluye electrodos primero y segundo colocados dentro de elementos de mordaza primero y segundo, respectivamente, en la que al menos uno de los elementos de mordaza puede incluir un perfil sustancialmente cónico y puede estar configurado para tirar del vaso fuera del tejido blando circundante. Tales elementos de mordaza pueden incluir crestas, dientes, y/o una superficie exterior rugosa configurados para agarrar el tejido blando y/o vaso. El documento US5.921.998 se refiere a un instrumento para retirar membranas proliferativas en un tratamiento para trastornos vitreoretinales proliferativos que incluye una herramienta de tratamiento oftalmológico para usarse en una cirugía oftalmológica, incluyendo la herramienta: una parte de agarre; un cuerpo con forma de varilla unido a un extremo de la parte de agarre; un cuerpo elástico ajustado a lo largo de una dirección hacia un extremo frontal del cuerpo con forma de varilla hasta el lado de extremo frontal del cuerpo con forma de varilla; y partículas o gránulos finos inorgánicos duros fijados en una punta cónica del cuerpo elástico.

Sumario

35 En un aspecto a modo de ejemplo, la presente divulgación se refiere a una pinza de membrana para realizar un procedimiento de pelado de ILM o ERM. La pinza de membrana incluye una empuñadura, un tubo que se extiende desde la empuñadura, y mordazas de pinza que se extienden desde el tubo. Las mordazas de pinza pueden estar configuradas para agarrar una ILM o ERM, y pueden incluir una superficie exterior que presenta una superficie rugosa. La superficie rugosa puede estar configurada estructuralmente para ayudar a atravesar un borde de la ILM o ERM.

40 En un aspecto, las mordazas de pinza pueden incluir una primera mordaza y una segunda mordaza, comprendiendo la primera mordaza un borde delantero que se extiende en oblicuo con respecto a un eje longitudinal que se extiende entre las mordazas primera y segunda. En un aspecto, la superficie rugosa comprende una serie de crestas. La serie de crestas puede disponerse sustancialmente en paralelo al borde delantero.

45 En otro aspecto, la superficie rugosa puede incluir características de superficie que presentan alturas de pico y valle dentro de un intervalo de aproximadamente 3-40 micras. En todavía otro aspecto, la superficie rugosa comprende un conjunto de puntos que se extienden alejándose de la superficie exterior.

50 En otro aspecto, la superficie exterior forma un ángulo con respecto a un eje longitudinal para encontrarse sustancialmente en paralelo al tejido dentro del ojo que va a rasparse cuando el instrumento se encuentra en el ojo. La superficie exterior puede formar un ángulo con respecto al eje longitudinal que presenta un valor entre aproximadamente 25 grados y 65 grados. En un aspecto, las mordazas de pinza comprenden una primera mordaza y una segunda mordaza, comprendiendo cada una de las mordazas primera y segunda una pata y una flexión que se realiza en una dirección oblicua con respecto a un eje longitudinal que se extiende entre las mordazas primera y segunda.

55 En otro aspecto a modo de ejemplo, la presente divulgación se refiere a un instrumento quirúrgico para realizar un procedimiento de pelado de ILM o ERM que puede incluir una empuñadura, un tubo que se extiende desde la

empuñadura, y mordazas de pinza que se extienden desde el tubo. Las mordazas de pinza pueden incluir una primera mordaza y una segunda mordaza, siendo las mordazas primera y segunda asimétricas y presentando un borde delantero que se extiende en oblicuo con respecto a un eje longitudinal a través del instrumento quirúrgico. Cada una de la primera mordaza y la segunda mordaza puede incluir una superficie exterior que presenta características de rugosidad. La superficie exterior puede extenderse en una dirección proximal desde el borde delantero. Las características de rugosidad pueden configurarse estructuralmente para ayudar a atravesar un borde de la ILM o ERM.

En un aspecto, cada una de la primera mordaza y la segunda mordaza comprende una parte de pata y se flexiona entre la parte de pata y la parte de superficie exterior que presenta las características de rugosidad. En otro aspecto, la flexión en la primera mordaza y la segunda mordaza es oblicua con respecto al eje longitudinal. En un aspecto, la superficie exterior forma un ángulo con respecto al eje longitudinal que presenta un valor entre aproximadamente 25 grados y 65 grados. En un aspecto, la superficie exterior comprende características de superficie que presentan alturas de pico y valle dentro de un intervalo de aproximadamente 3-40 micras.

En todavía otro aspecto a modo de ejemplo, la presente divulgación se refiere a un método quirúrgico que comprende introducir una pinza de membrana en un globo ocular de un ojo de un paciente con el fin de realizar un procedimiento de pelado de ILM o ERM. La pinza de membrana puede incluir una superficie exterior que presenta una parte rugosa configurada estructuralmente para ayudar a atravesar un borde de la ILM o ERM. El método también puede incluir raspar la ILM o ERM con la superficie rugosa para atravesar un borde, y sin retirar la pinza de membrana, agarrar una parte de la ILM o ERM entre dos mordazas con el instrumento quirúrgico.

En un aspecto, raspar la ILM o ERM comprende enganchar la ILM o ERM con crestas que forman la parte rugosa de la superficie exterior. En otro aspecto, las crestas que forman la parte rugosa de la superficie exterior se disponen en líneas sustancialmente paralelas con un borde delantero del instrumento quirúrgico. En todavía otro aspecto, la parte rugosa es una parte plana, y el método incluye orientar la parte plana de modo que sea sustancialmente paralela a la membrana u orden de raspado de la ILM o ERM con la parte rugosa. En otro aspecto, agarrar una parte de la ILM o ERM comprende apretar una parte de empuñadura para acercar las dos mordazas. En otro aspecto, agarrar una parte de la ILM o ERM comprende agarrar al menos una parte de la membrana entre caras de agarre en cada una de las dos mordazas.

Ha de comprenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son a modo de ejemplo y presentan una naturaleza explicativa y están destinadas a permitir y comprender la presente divulgación sin limitar el alcance de la presente divulgación. A ese respecto, aspectos, características, y ventajas adicionales de la presente divulgación serán evidentes para un experto en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada.

Se apreciará que el alcance de la invención es según las reivindicaciones. Por consiguiente, se proporciona una pinza de membrana según la reivindicación 1. Se proporcionan características opcionales adicionales según las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos ilustran realizaciones de los dispositivos dados a conocer en el presente documento y junto con la descripción, cumplen la función de explicar los principios de la presente divulgación.

La figura 1 ilustra una vista en perspectiva de un instrumento quirúrgico a modo de ejemplo según una realización coherente con los principios de la presente divulgación.

La figura 2 ilustra una vista en perspectiva de una parte distal del instrumento quirúrgico a modo de ejemplo según una realización coherente con los principios de la presente divulgación.

La figura 3 ilustra una vista lateral que muestra características de superficie en la parte distal del instrumento quirúrgico a modo de ejemplo según una realización coherente con los principios de la presente divulgación.

La figura 4 ilustra una parte del instrumento quirúrgico a modo de ejemplo de la figura 1 dispuesto dentro de un ojo de un paciente durante un procedimiento quirúrgico según una realización coherente con los principios de la presente divulgación.

La figura 5 ilustra una parte del instrumento quirúrgico a modo de ejemplo de la figura 1 dispuesto dentro de un ojo de un paciente durante un procedimiento quirúrgico según una realización coherente con los principios de la presente divulgación.

La figura 6 ilustra una parte del instrumento quirúrgico a modo de ejemplo de la figura 1 dispuesto dentro de un ojo de un paciente durante un procedimiento quirúrgico según una realización coherente con los principios de la presente divulgación.

La figura 7 ilustra una vista en perspectiva de una parte distal de un instrumento quirúrgico a modo de ejemplo según una realización coherente con los principios de la presente divulgación.

La figura 8 ilustra una vista desde arriba que muestra características de superficie en la parte distal del instrumento quirúrgico a modo de ejemplo de la figura 7 según una realización coherente con los principios de la presente divulgación.

La figura 9 ilustra una parte del instrumento quirúrgico a modo de ejemplo de la figura 7 dispuesto dentro de un ojo de un paciente durante un procedimiento quirúrgico según una realización coherente con los principios de la presente divulgación.

La figura 10 ilustra una parte del instrumento quirúrgico a modo de ejemplo de la figura 7 dispuesto dentro de un ojo de un paciente durante un procedimiento quirúrgico según una realización coherente con los principios de la presente divulgación.

La figura 11 ilustra una parte del instrumento quirúrgico a modo de ejemplo de la figura 7 dispuesto dentro de un ojo de un paciente durante un procedimiento quirúrgico según una realización coherente con los principios de la presente divulgación.

Descripción detallada

Con los fines de promover una comprensión de los principios de la presente divulgación, ahora se hará referencia a las realizaciones ilustradas en los dibujos, y se usará un lenguaje específico para describir las mismas. Sin embargo, se comprenderá que no se pretende ninguna limitación del alcance de la divulgación. Cualquier alteración y modificación adicional a los dispositivos, instrumentos, métodos descritos, y cualquier aplicación adicional de los principios de la presente divulgación se contemplan por completo tal como normalmente comprenderá un experto en la técnica a la que se refiere la divulgación. En particular, se contempla por completo que las características, componentes, y/o etapas descritos con respecto a una realización pueden combinarse con las características, componentes, y/o etapas descritos con respecto a otras realizaciones de la presente divulgación. Por motivos de brevedad, sin embargo, las numerosas repeticiones de estas combinaciones no se describirán por separado. Por motivos de simplicidad, en algunos casos se usan los mismos números de referencia en la totalidad de los dibujos para referirse a las mismas partes o similares.

La presente divulgación se refiere, en general, a dispositivos, sistemas, y métodos para el pelado y retirada de ILM y ERM. Estos tipos de procedimientos requieren precisión y pueden ser difíciles de realizar para un cirujano inexperto. Dado que el procedimiento tiene lugar dentro del globo ocular del ojo, el cirujano debe tener mucho cuidado para evitar cualquier trauma duradero o daño de tejido. La introducción y retirada de instrumentos del propio ojo lleva su tiempo. Además, por motivos de conveniencia, algunos cirujanos pueden tender a utilizar el instrumento dentro de los ojos en lugar de retirar e introducir un instrumento diferente, quizá más eficaz, para lograr los objetivos deseados.

Los dispositivos, sistemas, y métodos dados a conocer en el presente documento incluyen una pinza diseñada con una característica de raspado para aumentar la eficacia del procedimiento quirúrgico, dando como resultado de manera posible un mejor resultado en el paciente. Más particularmente, la zona en las mordazas que forma una pinza es rugosa de tal manera que permite que un usuario rompa de manera segura la ILM o ERM usando un movimiento de raspado de modo que un borde de la membrana puede agarrarse más fácilmente por la pinza. En las realizaciones dadas a conocer en el presente documento, la característica de pinza sigue siendo independiente de la característica de raspado. Es decir, las características de pinza y de raspado no influyen en la utilización satisfactoria una con respecto a otra. En algunas realizaciones, la zona de raspado en la pinza está dispuesta para aprovecharse por completo para todas las necesidades de raspado. Por consiguiente, en uso, el cirujano puede no tener que determinar un umbral para la inserción de un raspador para mantener un pelado difícil de una membrana adherente. Es decir, siempre que el raspado sea oportuno, ahí se encuentra la característica. Esto puede aumentar la eficacia de inicio, rendimiento, y mantenimiento del procedimiento de pelado.

La figura 1 ilustra un instrumento 100 quirúrgico mostrado como una pinza de membrana que presenta una empuñadura 102, una empuñadura 104 de accionamiento de sonda, un tubo 106 de accionamiento de sonda, y una punta de sonda mostrada como mordazas 108 de pinza. La empuñadura 102 puede estar realizada de cualquier material adecuado, y puede estar formada por cualquier método, tal como, por ejemplo, moldeo o mecanizado por inyección. Puede estar realizada de un material termoplástico o de metal y puede ser rugosa o estriada para mejorar el agarre. La empuñadura 104 de accionamiento puede estar realizada de cualquier material elástico adecuado que tenga memoria, tal como titanio, acero inoxidable o material termoplástico adecuado. El tubo 106 puede ser cualquier entubado de grado médico adecuado, tal como titanio, acero inoxidable, o polímero adecuado y se dimensiona de modo que las mordazas 108 de pinza alternan fácilmente dentro del mismo. Las mordazas 108 de pinza están realizadas, generalmente, a partir de acero inoxidable o titanio, pero también se usan otros materiales.

El instrumento 100 quirúrgico está diseñado de modo que, en uso, cuando la empuñadura 104 de accionamiento está en su estado relajado, las mordazas 108 de pinza sobresalen una distancia relativamente larga desde el tubo 106. El apriete de la empuñadura 104 de accionamiento fuerza la parte frontal de la empuñadura 104 de accionamiento hacia adelante con respecto a la empuñadura 102. El movimiento hacia adelante de la parte frontal

de la empuñadura 104 de accionamiento se transfiere al tubo 106, provocando que el tubo 106 se deslice hacia adelante sobre una parte distal de las mordazas 108 de pinza, comprimiendo de ese modo las mordazas 108 en conjunto. La cantidad de movimiento del tubo 106 sobre las mordazas 108 de pinza puede controlarse fácilmente variando el diámetro exterior de la empuñadura 104 de accionamiento en su estado relajado.

- 5 Las figuras 2 y 3 muestran las mordazas 108 de pinza en mayor detalle. Las mordazas 108 de pinza incluyen dos mordazas, denominadas en el presente documento mordaza 120 y mordaza 122 que se extienden desde un extremo distal del tubo 106 de accionamiento. Tal como se muestra en la figura 2, las dos mordazas 120, 122 se extienden a lo largo de un eje 118 longitudinal que puede estar definido por el tubo 106.

- 10 Cada una de las mordazas 120, 122 incluye una pata 123 de proyección y una punta 124 de agarre distal. Las patas 123 se extienden desde el tubo 106 de accionamiento. Una flexión 126 en la superficie exterior de las patas forma una intersección de la pata 123 y un lado delantero de la punta 124 de agarre.

Cada una de las puntas 124 de agarre incluye un borde 130 delantero en los extremos distales y una cara 132 de agarre. En la realización dada a conocer, el borde 130 delantero de cada mordaza 120, 122 se encuentra en un plano sustancialmente perpendicular al eje 118 longitudinal.

- 15 Las caras 132 de agarre de las dos mordazas 120, 122 están configuradas para hacer tope entre sí cuando las mordazas 108 de pinza están cerradas, y pueden usarse para agarrar tejido entre las mismas. En este ejemplo las caras 132 de agarre se forman para encontrarse en planos sustancialmente paralelos cuando las mordazas 108 de pinza se encuentran en una posición de sujeción o cerrada.

- 20 Las puntas 124 de agarre también incluyen una superficie 140 de punta de agarre distal que es opuesta a la cara 132 de agarre. En este ejemplo, la superficie 140 de punta de agarre distal forma un ángulo con respecto al eje longitudinal con un ángulo θ . El ángulo θ puede ser un ángulo tomado a lo largo de un plano a través del eje 118 longitudinal y un ángulo θ que presenta un valor entre aproximadamente 25 grados y 65 grados. En otras realizaciones, el ángulo θ se encuentra entre aproximadamente 35 y 65 grados. En todavía otra realización, el ángulo θ se forma entre aproximadamente 45 y 65 grados con respecto al eje longitudinal. Además, en algunos ejemplos, la superficie 140 de punta de agarre distal se forma como una superficie sustancialmente plana. En un ejemplo, la distancia entre el borde 130 delantero y la flexión 126 se encuentra dentro de un intervalo de aproximadamente 0,1 mm-0,5 mm, y la anchura a través de la superficie de punta de agarre distal se encuentra en un intervalo de aproximadamente 0,2 mm-0,9 mm. Las mordazas 120, 122 pueden dimensionarse para encajarse dentro del tubo 106 cuando el tubo 106 es un tubo de calibre 20, un tubo de calibre 23, un tubo de calibre 25, o un tubo de calibre 27. Se contemplan otros tamaños.

- 30 La superficie 140 de punta de agarre distal incluye características 142 de rugosidad que permiten atravesar la membrana raspando la membrana con el fin de romperla de modo que un borde de la membrana puede agarrarse y pelarse. En este ejemplo, las características 142 de rugosidad se forman manualmente usando una lima que se desplaza a través de la superficie 140 de punta de agarre distal de la pinza para hacer rugosa la superficie. En algunos ejemplos, las características de rugosidad se forman en una serie de líneas o ranuras formadas cuando se desplaza la lima en una dirección lateral con respecto al eje longitudinal, creando de ese modo una dirección de granulado que se extiende en la dirección lateral con respecto al eje longitudinal. Por consiguiente, estas ranuras o características pueden extenderse en una dirección sustancialmente en paralelo al borde 130 delantero. En este ejemplo, se pretende que sustancialmente paralelo signifique que presenta una desviación de aproximadamente diez grados o menos con respecto a la paralela. En otros ejemplos, las características de rugosidad se forman desplazando la lima en la dirección longitudinal a lo largo de la superficie 140 de punta de agarre distal, formando un granulado que se extiende sustancialmente en la dirección longitudinal. Se pretende que sustancialmente en la longitudinal dirección signifique una desviación de aproximadamente diez grados o menos con respecto a la dirección del eje longitudinal. Otras realizaciones presentan el granulado de las características de rugosidad formado en otras direcciones oblicuas.

- 35 En algunos ejemplos, las características de rugosidad se forman sobre la superficie 140 de punta de agarre distal usando una cortadora láser. Una cortadora láser puede usarse para formar características 142 de rugosidad que presentan una dirección específica. En una realización, las características 142 de rugosidad incluyen una serie de crestas. Estas pueden incluir una forma particular, tal como una forma de diente de sierra, por ejemplo. Otras realizaciones incluyen características de rugosidad estriadas. Algunas realizaciones incluyen características de rugosidad formadas como un conjunto de picos. En algunas realizaciones, cada uno de estos picos presenta un punto, tal como puede ocurrir en nudos con forma de diamante. Se contemplan otras características de rugosidad. Dependiendo de la realización, la superficie 140 de rugosidad puede incluir características 142 que presentan alturas de pico y valle dentro de un intervalo de aproximadamente 3-40 micras. En algunas realizaciones, las alturas de pico y valle se encuentran dentro de un intervalo de aproximadamente 3-20 micras, mientras que, en otras realizaciones, las alturas de pico y valle se encuentran dentro de un intervalo de aproximadamente 5-10 micras.

En algunas realizaciones, las crestas se forman en hileras como en el ejemplo mostrado en las figuras 2 y 3. Cualquiera de las características de rugosidad puede estar formada en hileras y, dependiendo de la realización, puede encontrarse sustancialmente en paralelo al borde 130 delantero de las mordazas 120, 122. En un ejemplo, las

características 142 de rugosidad de superficie se extienden sobre y forman parte del borde delantero. Las características 142 de rugosidad pueden formarse usando cualquiera de una pluralidad de métodos que incluyen limado, triturado, raspado, mecanizado, voladura, machacado, ataque químico, y cortado por láser, entre otros. Aunque se muestra con las características 142 de rugosidad en la superficie exterior 140, algunas realizaciones incluyen características de rugosidad en los bordes y lados de la punta 124 de agarre.

Las figuras 4-6 muestran una técnica a modo de ejemplo de uso del instrumento quirúrgico en un procedimiento de pelado de ILM o ERM. Con fines de esta divulgación, la técnica no describirá el corte y retirada del vítreo y membrana hialoideas posterior.

Durante el procedimiento, el instrumento 100 quirúrgico se introduce en el vítreo a través de una incisión en la esclerótica, tal como se muestra en la figura 4. El instrumento 100 se hace avanzar a través del vítreo hacia la mácula. Algunas técnicas incluyen introducir la punta distal con las mordazas 120, 122 en un estado comprimido o cerrado en el globo ocular y a través del fluido dentro del globo ocular (esto puede ser vítreo o puede ser, por ejemplo, una solución salina introducida durante la retirada del vítreo). Otras técnicas incluyen introducir la punta distal con las mordazas 120, 122 en un estado abierto a través del vítreo, y entonces cerrar las mordazas antes de enganchar la ILM o ERM. Instrumentos adicionales tales como un conducto luminoso, también pueden introducirse con el fin de proporcionar visibilidad al cirujano.

El pelado de la ILM o ERM es un procedimiento de dos fases. La primera fase del procedimiento es atravesar un borde de la ILM o ERM. La segunda fase es agarrar y pelar la membrana.

La primera fase del procedimiento puede incluir colocar la superficie 140 de punta de agarre distal del instrumento quirúrgico en contacto con la ILM o ERM tal como se muestra en la figura 5. Tal como se indicó anteriormente, las mordazas se colocan en un estado cerrado antes de contener la ILM o ERM. El ángulo θ de la superficie 140 de punta de agarre distal se forma de modo que la superficie 140 de punta de agarre distal se encuentra sustancialmente en paralelo a la superficie de la membrana. Por consiguiente, la superficie 140 de punta de agarre distal puede encontrarse relativamente plana sobre la membrana. En algunos aspectos, el propio instrumento puede extenderse con un ángulo, tal como, por ejemplo, solo aproximadamente 60 grados con respecto a la superficie de membrana. En este ángulo, en algunos ejemplos, la superficie 140 de raspado rugosa en ángulo puede formarse para encontrarse sustancialmente plana contra la membrana.

Con las mordazas en el estado cerrado, puede usarse un movimiento ligero de lado a lado o de delante hacia atrás para raspar la ILM o ERM con las características 142 de rugosidad para atravesar un borde rompiendo la membrana, creando de ese modo un borde de la membrana que puede agarrarse. Algunas técnicas incluyen mover las mordazas de atrás hacia adelante en una dirección transversal al granulado de las características 142 de rugosidad de superficie. Esto puede permitir que las características de rugosidad de superficie actúen contra la membrana y den como resultado una ruptura de la membrana más fácil. Después de que el cirujano crea un borde rompiendo la membrana con la superficie 140 de raspado rugosa en el instrumento 100 quirúrgico, el cirujano puede entonces proceder a la fase dos del procedimiento quirúrgico.

Debido a su disposición estructural, puede lograrse el agarrado y pelado de la membrana sin retirar el instrumento 100 quirúrgico del globo ocular del ojo. En su lugar, el cirujano puede agarrar y pelar la membrana con el mismo instrumento quirúrgico usado para raspar la membrana y atravesar un borde. Al usar el mismo instrumento 100 quirúrgico, tras atravesar el borde de la membrana, el cirujano puede usar inmediatamente las dos mordazas para comenzar a agarrar el borde de membrana atravesado durante el procedimiento de raspado tal como se muestra en la figura 6. Con el fin de agarrar el tejido entre las caras 132 de agarre, el cirujano puede rotar la pinza 90 grados de modo que las caras de agarre sean sustancialmente perpendiculares a la mácula. Esto puede permitir que el cirujano agarre más fácilmente la membrana entre las mordazas. Si fuese necesario, el cirujano puede intentar agarrar la membrana entre las puntas 136 delanteras cuando están disponibles segmentos muy finos o ínfimos del tejido.

Ventajosamente, si el cirujano no puede agarrar la membrana con el instrumento 100, o si la membrana se desgarró y el cirujano necesita atravesar otro borde de la membrana, el cirujano puede usar las características 142 de rugosidad en el instrumento 100 de nuevo, sin retirar el instrumento 100 del paciente. Por consiguiente, el cirujano no necesita realizar una determinación deliberada sobre si extraer la pinza e insertar un raspador para mantener un pelado difícil de una membrana adherente. En su lugar, la estructura de raspado o de rugosidad puede usarse siempre que se desee. Esto puede facilitar y simplificar el inicio, rendimiento, y mantenimiento del procedimiento de pelado.

La figura 7 muestra una parte de otra realización de mordazas de pinza a la que se hace referencia en el presente documento mediante el número 200. La figura 8 muestra una vista desde arriba de las mordazas 200 de pinza. Esta realización incluye mordazas formadas de modo que el cirujano puede realizar la etapa de raspado y entonces agarrar la membrana sin rotar la pinza. Esto se explicará más adelante.

Las mordazas 200 de pinza incluyen mordazas 202 y 204, presentando cada una pata 206 de proyección y una punta 208 de agarre distal. Las patas 206 se extienden desde el tubo 106 de accionamiento de un instrumento

quirúrgico, tal como el instrumento 100 quirúrgico en la figura 1. Una flexión 210 en la superficie exterior de las patas forma una intersección de la pata 206 y un lado opuesto de la punta 208 de agarre. En esta realización, las puntas 208 de agarre forman un ángulo una hacia la otra e incluyen una disposición asimétrica. Por consiguiente, aunque las mordazas 202, 204 estén enfrentadas, las mordazas forman una pinza asimétrica.

5 Cada una de las puntas 208 de agarre incluye un borde 220 delantero en los extremos distales y una cara 222 de agarre. En la realización dada a conocer, el borde 220 delantero de cada mordaza 202, 204 se encuentra en un plano oblicuo a la dirección o eje longitudinal. Como la flexión 210, el borde 220 delantero en el extremo distal se forma en un ángulo oblicuo, definido por el ángulo α . Por consiguiente, el borde 220 delantero se dobla de una punta 234 trasera a una punta 236 delantera. Este borde de ángulo permite que el borde 220 delantero se encuentre en paralelo a una superficie, una superficie de tejido de este tipo, incluso aunque el instrumento 100 quirúrgico se mantenga en un ángulo oblicuo con respecto a la superficie de tejido. Además, debido a la disposición, un cirujano puede usar cualquier parte de la totalidad del borde 220 delantero para agarrar el tejido ya que la totalidad del borde delantero puede ser paralelo al tejido durante un procedimiento. En la realización dada a conocer, el borde 130 delantero forma un ángulo con respecto al eje 118 longitudinal con un ángulo α que presenta un valor entre aproximadamente 35 grados y 80 grados. En otras realizaciones, el ángulo α se encuentra entre aproximadamente 30 y 70 grados. En todavía otra realización, el ángulo α se forma entre aproximadamente 30 y 50 grados. En algunas realizaciones, la flexión 210 en la intersección de la pata 206 y las puntas 208 de agarre también se forma en paralelo al borde 220 delantero y, por tanto, también se forma en un ángulo oblicuo α .

20 Tal como las mordazas de pinza descritas con referencia a las figuras 2 y 3, las caras 222 de agarre en las mordazas 200 de pinza están configuradas para hacer tope entre sí cuando las mordazas de pinza están cerradas, y pueden usarse para agarrar tejido entre las mismas. En este ejemplo las caras 222 de agarre se forman para encontrarse en planos sustancialmente paralelos cuando las mordazas 108 de pinza se encuentran en una posición de sujeción o cerrada.

25 Las puntas 208 de agarre también incluyen una superficie 228 de punta de agarre distal que es opuesta a la cara 222 de agarre. En este ejemplo, la superficie 228 de punta de agarre distal se forma para presentar al menos una parte que forma un ángulo perpendicular a la dirección longitudinal de modo que cuando las caras 222 de agarre se presionan en conjunto, la superficie 228 de punta de agarre distal forma un plano delantero tal como se representa en la figura 8. Como tal, en algunos ejemplos, la superficie 228 de punta de agarre distal se forma como una superficie sustancialmente plana. Las mordazas 120, 122 pueden dimensionarse para encajarse dentro del tubo 106 cuando el tubo 106 es el tubo de calibre 20, un tubo de calibre 23, un tubo de calibre 25, o un tubo de calibre 27. Se contemplan otros tamaños.

30 La superficie 228 de punta de agarre distal incluye características 230 de rugosidad que permiten atravesar la membrana raspando la membrana con el fin de romperla de modo que un borde de la membrana puede agarrarse y pelarse. En este ejemplo, las características 230 de rugosidad se forman manualmente usando una lima que se desplaza a través de la superficie 228 de punta de agarre distal de la pinza para hacer rugosa la superficie. Las características de rugosidad pueden estar formadas o conformadas tal como se comentó anteriormente, y en algunas realizaciones, se encuentran sustancialmente en paralelo al borde 220 delantero.

40 Las figuras 9-11 muestran en una técnica a modo de ejemplo el uso del instrumento quirúrgico en un procedimiento de pelado de ILM o ERM. Solo se describirán en detalle las diferencias con respecto a la técnica anterior, ya que mucha de la descripción anterior se aplica a la técnica de uso de la pinza 200.

45 Haciendo referencia a la figura 9, el instrumento se introduce en el globo ocular del ojo. En la figura 10, las mordazas 200 de pinza se colocan contra la membrana. En este caso, debido a que el borde delantero se forma en el ángulo α , y dado que la superficie 228 de punta de agarre distal se forma para ser una superficie delantera plana, la superficie 228 de punta de agarre distal se encuentra en un plano sustancialmente paralelo a la membrana. En una realización, el cirujano puede entonces raspar la membrana usando la superficie 228 de punta de agarre distal en ambas mordazas al mismo tiempo.

50 En la figura 10, se muestra la pinza desde el ángulo lateral. Dado que el borde delantero forma un ángulo, y la superficie 228 de punta de agarre distal forma un ángulo, puede producirse el raspado, aunque las mordazas de pinza ya estén colocadas para agarrar el tejido raspado. La figura 11 muestra las mordazas de pinza agarrando un tejido de membrana. El agarre de la membrana se produce sin rotar el instrumento 90 grados. Es decir, durante la etapa de raspado en la figura 10, el borde delantero de cada mordaza ya está haciendo tope contra la membrana en la posición cerrada. El cirujano solo necesita abrir la membrana y cerrarla para agarrar el tejido raspado.

55 Dado que el procedimiento de pelado de ILM o ERM puede realizarse de manera posible sin retirar ni introducir instrumentos independientes en el ojo para romper o raspar la membrana y para agarrar la membrana, pueden usarse menos instrumentos en el procedimiento quirúrgico. Esto puede aumentar la eficacia del procedimiento, puede dar como resultado menos oportunidades de cometer un error, y puede proporcionar un mejor resultado en el paciente.

5 Los expertos habituales en la técnica apreciarán que las realizaciones abarcadas por la presente divulgación no se limitan a las realizaciones a modo de ejemplo particulares descritas anteriormente. A ese respecto, aunque se han mostrado y descrito realizaciones ilustrativas, se contempla un amplio intervalo de modificación, cambio, y sustitución en la anterior divulgación. Se comprende que tales variaciones pueden estar realizadas con respecto a lo anterior sin alejarse del alcance de la presente divulgación. Por consiguiente, es apropiado que las reivindicaciones adjuntas se tengan en consideración de manera amplia y sean coherentes con respecto a la presente divulgación

REIVINDICACIONES

1. Pinza (100, 200) de membrana para realizar un procedimiento de pelado de ILM (membrana limitante interna) o ERM (membrana epirretiniana);

que comprende:

5 una empuñadura (104);

un tubo (106) de accionamiento que se extiende desde la empuñadura; y

mordazas (108, 120, 122, 200, 202, 204) de pinza que se extienden desde un extremo distal del tubo de accionamiento a lo largo de un eje longitudinal definido por el tubo (106) de accionamiento, incluyendo cada una de las mordazas (120, 122) una pata (123) de proyección y una punta (124) de agarre distal, extendiéndose las patas (123) desde el tubo (106) de accionamiento, incluyendo cada una de las puntas (124) de agarre un borde (130) delantero en los extremos distales de las puntas (124) de agarre y una cara (132) de agarre;

10 estando las mordazas de pinza configuradas para agarrar una ILM o ERM entre las dos caras (132, 222) de agarre opuestas configuradas para hacer tope entre sí cuando las mordazas de pinza están cerradas, también comprendiendo cada una de las mordazas de pinza una superficie (140) de raspado distal exterior externa a las caras (132, 222) de agarre, que presenta una serie de crestas (142, 230), estando la serie de crestas configurada estructuralmente para ayudar a raspar la ILM o ERM y atravesar un borde de la ILM o ERM;

15 en la que la serie de crestas (142) se disponen sustancialmente dentro de un intervalo de 10 grados o menos desde la paralela a bordes (130) delanteros en los extremos más distales de las mordazas de pinza, en la que los bordes (130) delanteros se encuentran en un plano sustancialmente perpendicular a un eje longitudinal del tubo;

20 en la que la serie de crestas (142) comprenden características de superficie que presentan alturas de pico y valle dentro de un intervalo de aproximadamente 3-40 micras, y

en la que la superficie (140) de raspado distal exterior forma un ángulo con respecto al eje (118) longitudinal del tubo que presenta un valor entre aproximadamente 25 grados y 65 grados para encontrarse sustancialmente en paralelo al tejido dentro de un ojo que va a rasparse con la pinza de membrana en el ojo.

25 2. La pinza de membrana según la reivindicación 1, en la que las mordazas (108, 120, 122) de pinza comprenden una primera mordaza y una segunda mordaza, comprendiendo la primera mordaza un borde (130) delantero, de los bordes (130) delanteros.

3. La pinza de membrana según la reivindicación 1, en la que la serie de crestas (142) son sustancialmente paralelas entre sí.

30 4. La pinza de membrana según la reivindicación 1, en la que la serie de crestas (142) comprenden un conjunto de puntos que se extienden alejándose de la superficie exterior.

5. La pinza de membrana según la reivindicación 4, en la que la serie de crestas comprenden un conjunto de puntos que se extienden alejándose de la superficie exterior en un patrón estriado.

35 6. La pinza de membrana según la reivindicación 5, en la que el patrón estriado es un patrón estriado con forma de diamante.

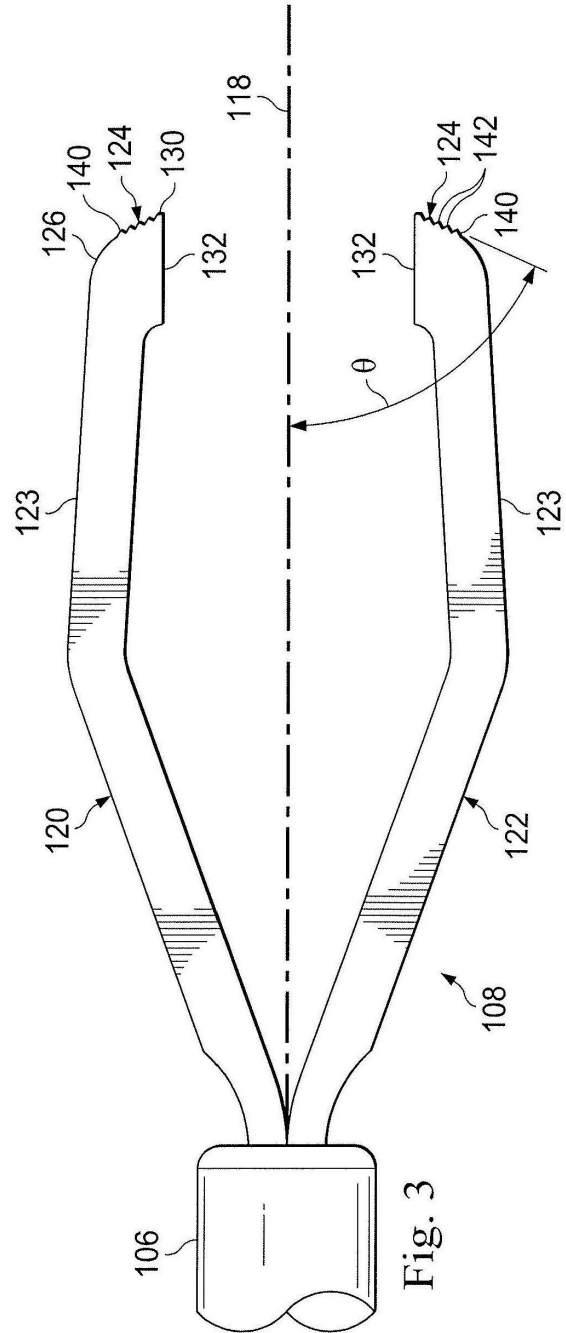
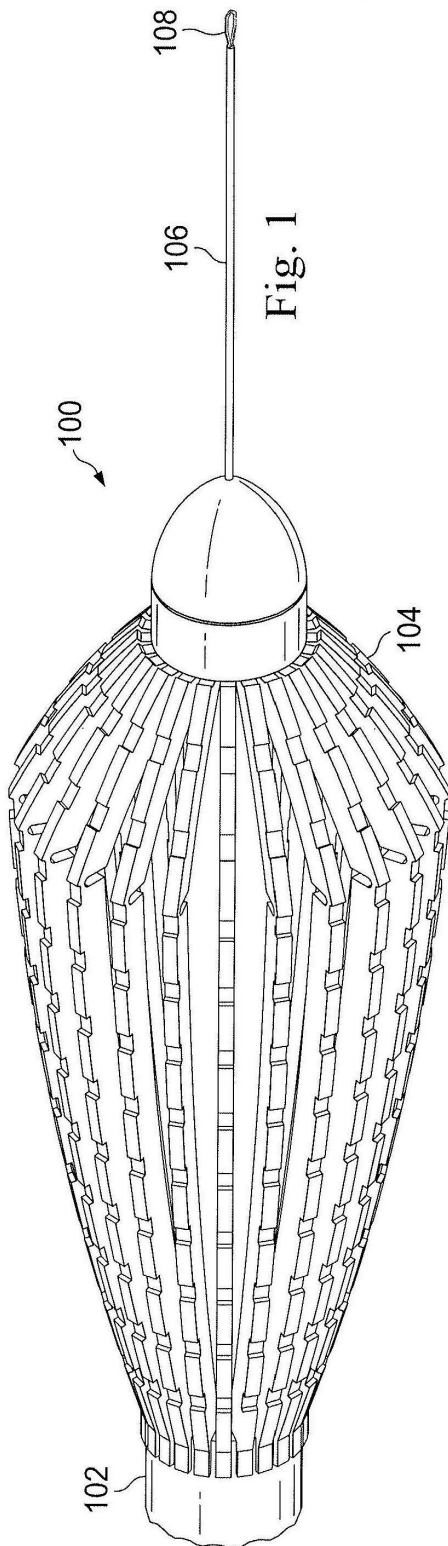
7. La pinza de membrana según la reivindicación 1, en la que las mordazas (120, 122, 202, 204) de pinza comprenden una primera mordaza y una segunda mordaza, comprendiendo cada una de las mordazas primera y segunda una pata (123, 206) y una flexión que se realiza en una dirección oblicua con respecto al eje longitudinal del tubo que se extiende entre las mordazas primera y segunda.

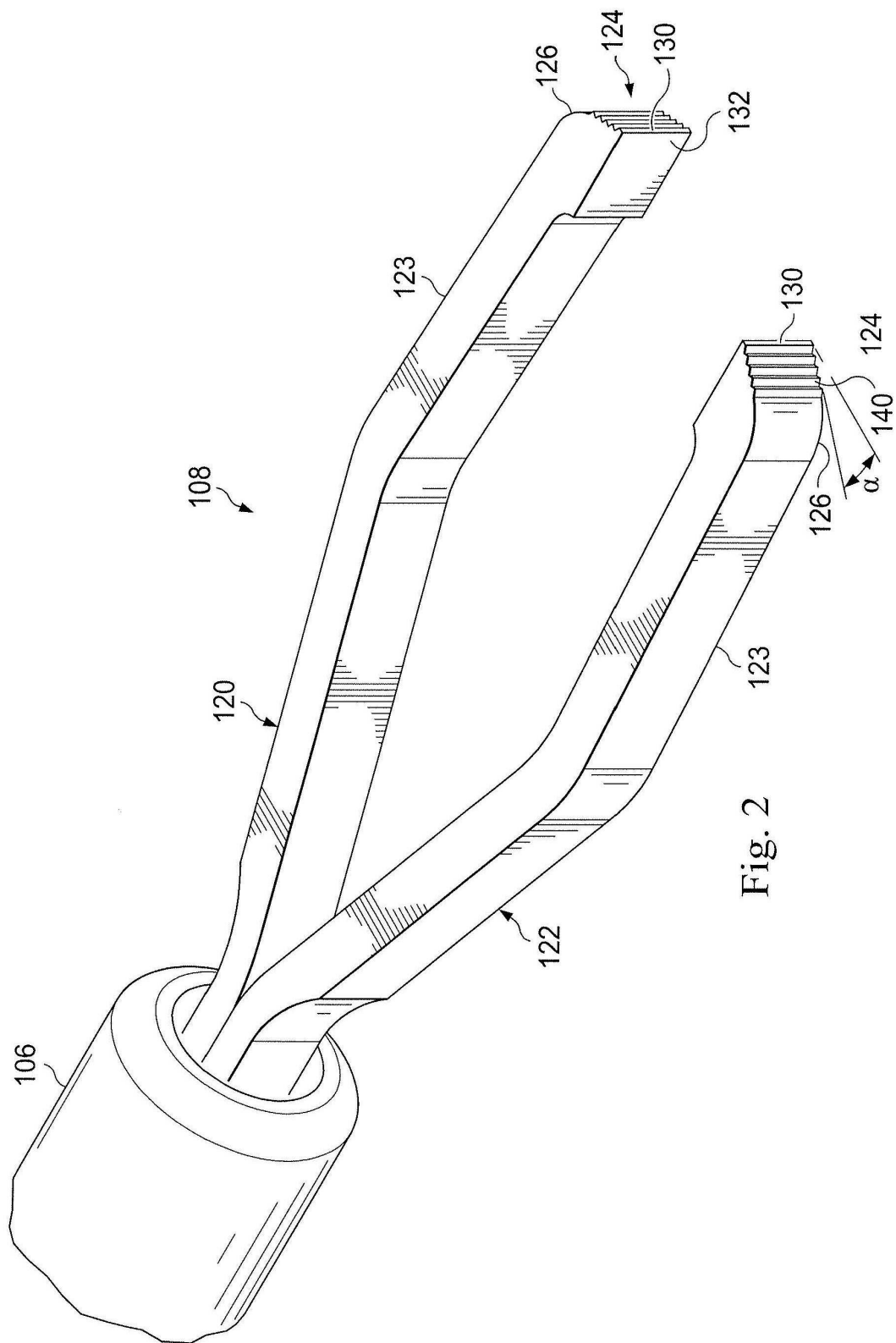
40 8. La pinza de membrana según la reivindicación 1, en la que al menos una de la serie de crestas forma una línea lo más distal de la pinza opuesta a la empuñadura.

9. La pinza de membrana según la reivindicación 1, en la que la superficie de raspado distal exterior se extiende en una dirección proximal desde el borde delantero.

45 10. La pinza de membrana según la reivindicación 1, en la que la serie de crestas es una serie de hileras, presentando cada una un conjunto de puntos que se extienden alejándose de la superficie exterior.

11. La pinza de membrana según la reivindicación 1, en la que las mordazas primera y segunda son asimétricas.





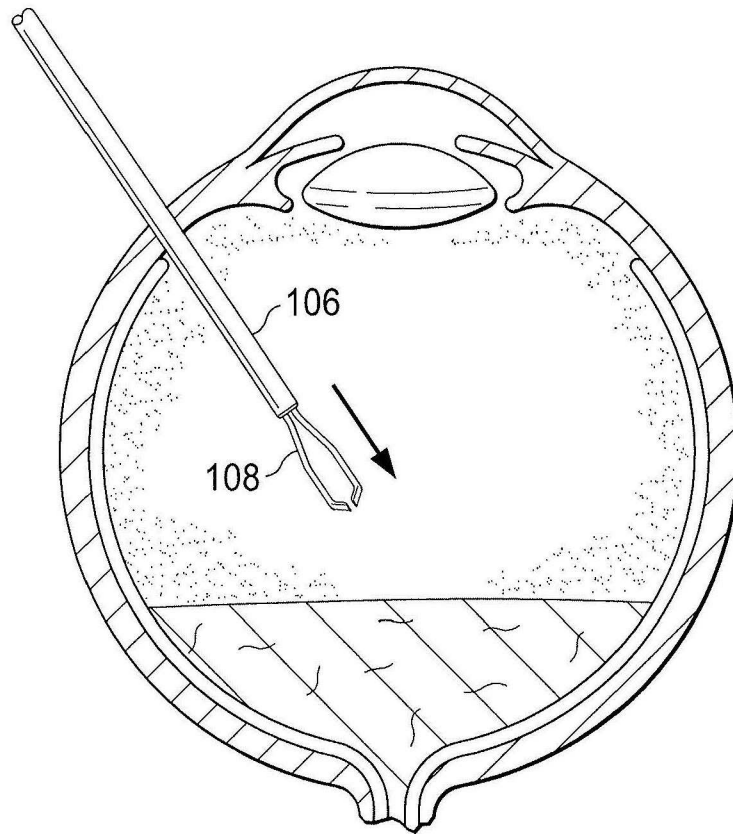


Fig. 4

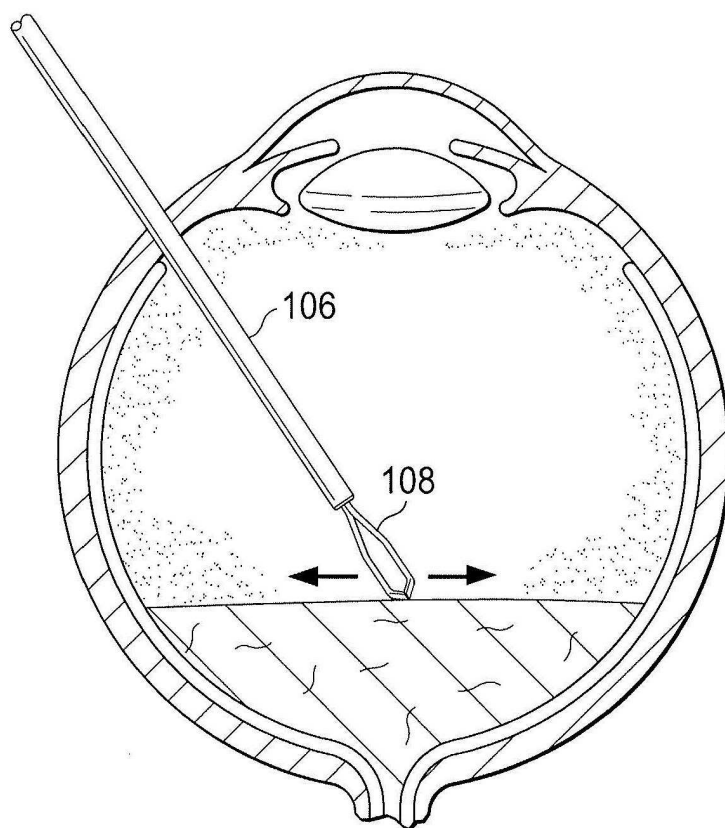


Fig. 5

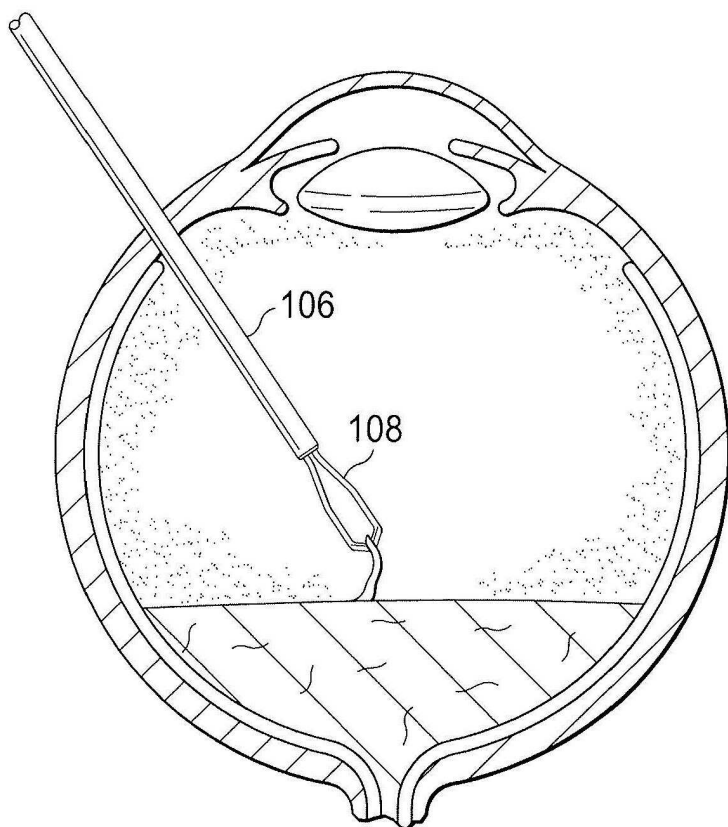
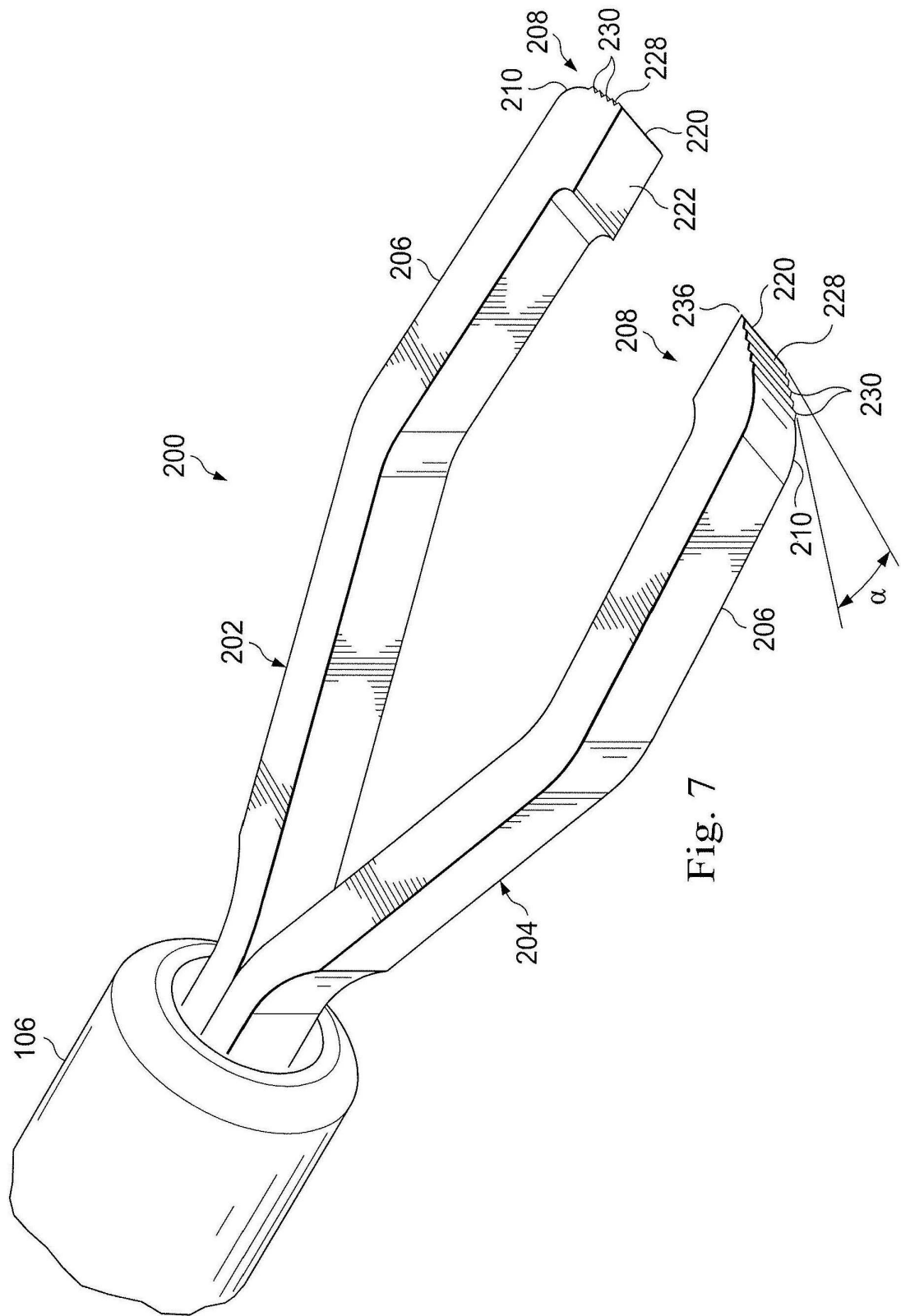
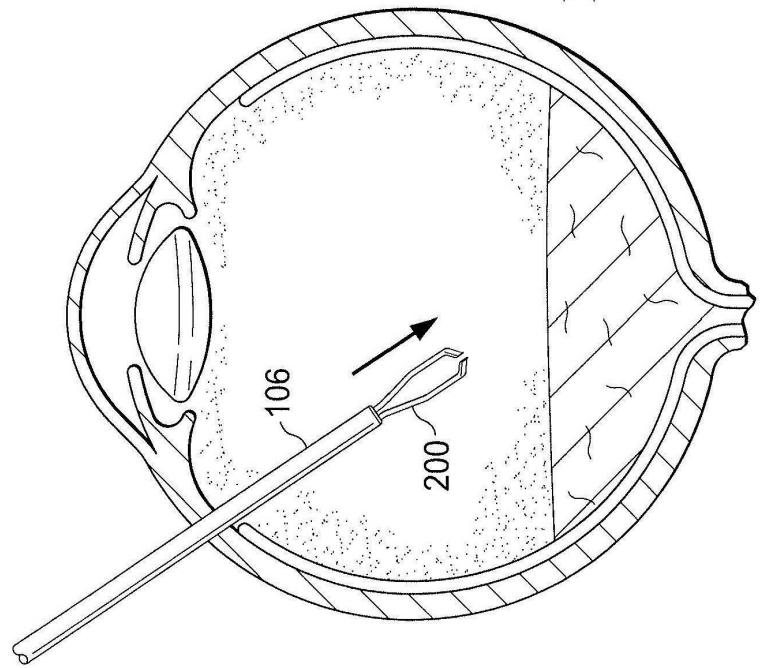
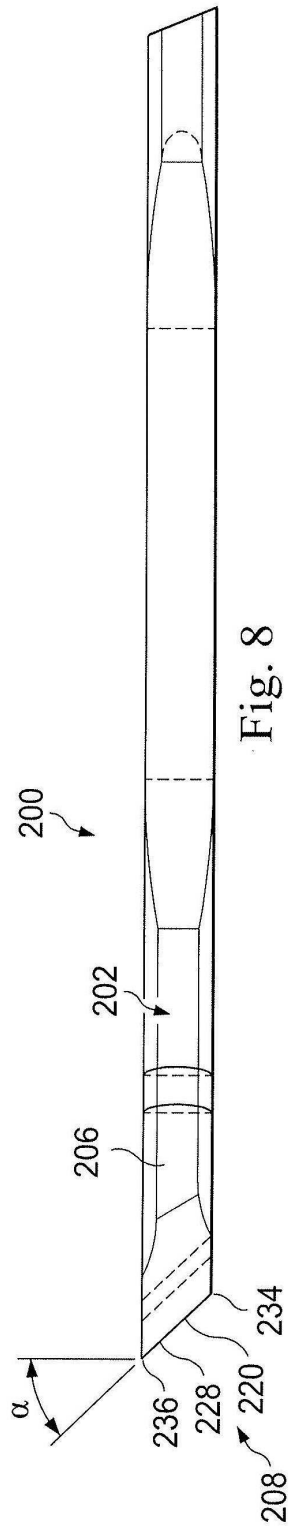


Fig. 6





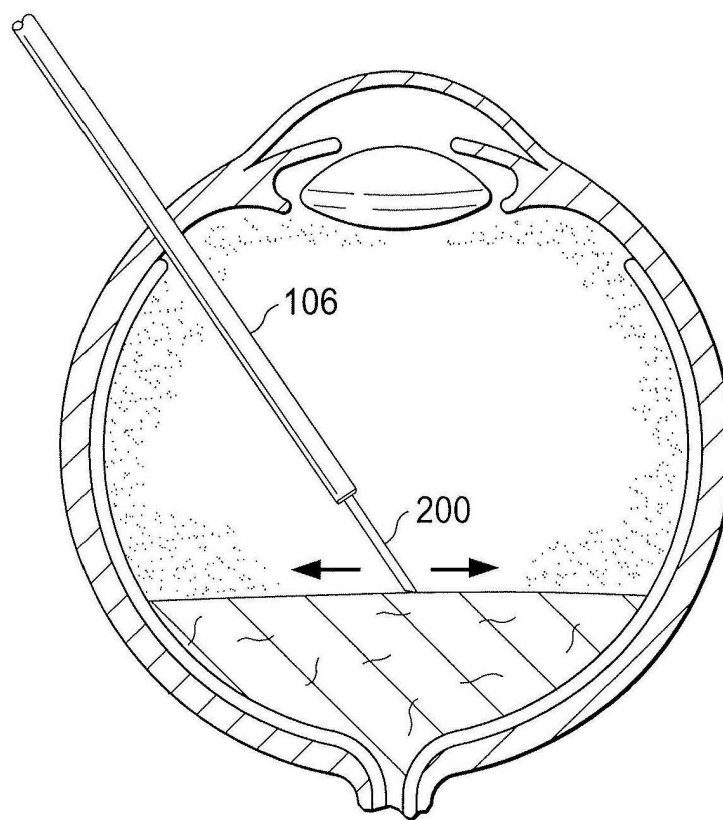


Fig. 10

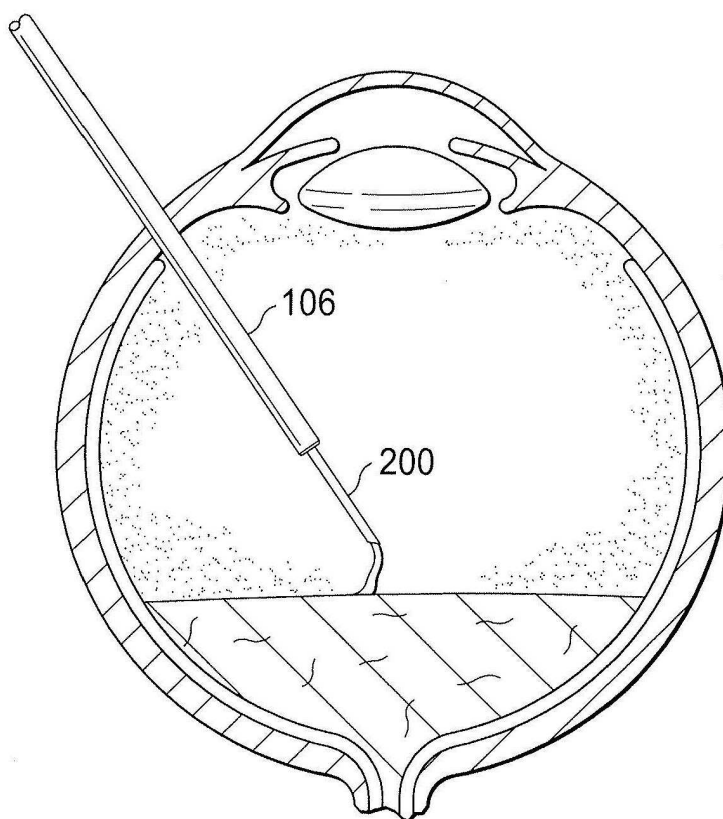


Fig. 11