

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 681**

51 Int. Cl.:

A61F 2/14 (2006.01)

A61F 9/007 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2008 E 08826816 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.10.2014 EP 2190383**

54 Título: **Prótesis escleral que tiene varillas transversales para tratar la presbicia y otros trastornos del ojo**

30 Prioridad:

02.08.2007 US 963073 P

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

28.11.2014

73 Titular/es:

**REFOCUS GROUP, INC. (100.0%)
10300 NORTH CENTRAL EXPRESSWAY, SUITE
104
DALLAS, TX 75231, US**

72 Inventor/es:

**GRIFFIS, JACK, C., III;
COX, MARK, A.;
WILLIAMSON, DOUGLAS, C.;
RICHARDSON, PETER, J. y
SOLOWAY, BARRIE, D.**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 523 681 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

Prótesis escleral que tiene varillas transversales para tratar la presbicia y otros trastornos del ojo

5 **Campo técnico**

Esta divulgación se refiere a implantes oculares y más específicamente a prótesis esclerales que tienen varillas transversales para tratar la presbicia y otros trastornos del ojo.

10 **Antecedentes**

15 Es posible tratar la presbicia, el glaucoma y otros trastornos del ojo implantando prótesis esclerales dentro de la esclerótica del ojo de un paciente. Para cada prótesis escleral individual, se realiza una incisión en la esclerótica del ojo del paciente. La incisión se extiende después bajo la superficie de la esclerótica para formar un "túnel" escleral, y se coloca una prótesis escleral dentro del túnel. Pueden implantarse una o múltiples prótesis esclerales en el ojo de un paciente para (entre otras cosas) tratar la presbicia, el glaucoma, la hipertensión ocular, la presión intraocular elevada, la degeneración macular u otros trastornos del ojo. Esta técnica se describe más completamente en los documentos de patente incorporados por referencia a continuación.

20 Los documentos WO 00/74600 y EP 1754453 divulgan una prótesis que tiene uno o más surcos en su superficie inferior. Los surcos permiten que una incisión sea "curva" en los surcos, fijando de esta manera las prótesis esclerales en su sitio.

25 El documento WO 01/17460 divulga endoprótesis esclerales que tienen diversos surcos usados para "dar textura". El proporcionar textura promueve la adhesión de una endoprótesis al tejido ocular de un ojo.

El documento WO 02/067830 divulga una prótesis que tiene surcos en su superficie inferior. El tejido escleral se empuja hacia los surcos para anclar la prótesis y ayudar a evitar el movimiento de la prótesis.

30 El documento WO 2004/066870 describe un implante escleral que se situará en un túnel formado en la esclerótica de un ojo.

Sumario

35 Esta divulgación proporciona una prótesis escleral de acuerdo con la reivindicación 1, y un cuerpo de prótesis escleral para su uso en combinación con una varilla transversal de acuerdo con la reivindicación 11.

Otras características pueden resultar fácilmente evidentes para los expertos en la materia a partir de las siguientes figuras, descripciones y reivindicaciones.

40

Breve descripción de los dibujos

Para una comprensión más completa de esta divulgación, se hace referencia ahora a la siguiente descripción, tomada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

45

Las Figuras 1A y 1B ilustran una prótesis escleral de ejemplo que tiene varillas transversales de acuerdo con esta divulgación;

50

Las Figuras 2A a 2C ilustran un primer cuerpo de ejemplo de una prótesis escleral para recibir las varillas transversales de acuerdo con esta divulgación;

Las Figuras 3A a 3C ilustran un segundo cuerpo de ejemplo de una prótesis escleral para recibir las varillas transversales de acuerdo con esta divulgación;

55

Las Figuras 4A y 4B ilustran una varilla transversal de ejemplo para su uso con una prótesis escleral de acuerdo con esta divulgación.

Las Figuras 5A a 5D ilustran una herramienta quirúrgica de ejemplo para depositar una prótesis escleral en un túnel escleral de acuerdo con esta divulgación: y

60

La Figura 6 ilustra un método de ejemplo para insertar una prótesis escleral en el ojo de un paciente.

Descripción detallada

65 Las Figuras 1 a 6, analizadas más adelante, y las diversas realizaciones usadas para describir los principios de la presente invención en este documento de patente son a modo de ilustración únicamente y no deberían considerarse

de ninguna manera limitantes del alcance de la invención. Los expertos en la materia entenderán que los principios de la invención pueden implementarse en cualquier tipo de dispositivo o sistema dispuesto adecuadamente.

Las Figuras 1A y 1B ilustran una prótesis escleral 100 de ejemplo que tiene varillas transversales de acuerdo con esta divulgación. La realización de la prótesis escleral 100 mostrada en las Figuras 1A y 1B es solo para ilustración. Podrían usarse otras realizaciones de la prótesis escleral 100 sin alejarse del alcance de esta divulgación.

Como se muestran las Figuras 1A y 1B, la prótesis escleral 100 incluye un cuerpo 102 que tiene extremos opuestos 104-106, una superficie superior 108 y una superficie inferior 110. En este ejemplo, la superficie superior 108 generalmente es convexa y alcanza un pico en o cerca de la mitad del cuerpo 102. Asimismo, la superficie superior 108 incluye porciones cóncavas 112 en los extremos 104-106 del cuerpo 102. Además, en este ejemplo, la superficie inferior 110 generalmente es plana. Sin embargo, la superficie superior 108 y la superficie inferior 110 del cuerpo 102 podrían tener cualquier otro tamaño o forma adecuados, tal como cuando al menos una parte de la superficie inferior 110 es curva.

Como se muestra aquí, el cuerpo 102 de la prótesis escleral 100 incluye también una o más muescas 114 que pueden recibir una o más varillas transversales 116. Las muescas 114 representan áreas del cuerpo 102 en las que las varillas transversales 116 pueden insertarse o retenerse al menos parcialmente. Por ejemplo, las muescas 114 en este ejemplo representan aberturas a lo largo de la superficie inferior 110 del cuerpo 102 en las que las varillas transversales 116 pueden insertarse. Las muescas 114 en este ejemplo incluyen también áreas en las que las varillas transversales 116 pueden ajustarse a presión o insertarse, asegurarse o fijarse de otra manera al cuerpo 102. Como un ejemplo particular, las muescas 114 podrían representar cavidades o surcos que están abiertos a lo largo de la superficie inferior del cuerpo 102, donde las cavidades o surcos son ligeramente más pequeños que las varillas transversales 116 en o cerca de la superficie inferior 110 del cuerpo 102. Esto puede permitir, por ejemplo, que las varillas transversales 116 se ajusten a presión o se fuercen de otra manera a través de las aberturas más estrechas y dentro de las porciones más grandes de las cavidades o surcos, reteniendo de esta manera las varillas transversales 116 dentro de las muescas 114. La prótesis escleral 100 podría incluir una sola muesca 114 para recibir una o más varillas transversales 114 o múltiples muescas 114 para recibir múltiples varillas transversales 116.

Al menos una varilla transversal 116 insertada en la prótesis escleral 100 en este ejemplo es más ancha que al menos una porción central de la prótesis 100. Por ejemplo, una varilla transversal 116 podría ser más ancha que una porción central del cuerpo 102 o más ancha que todo el cuerpo 102. Cada varilla transversal 116 puede tener cualquier tamaño y forma adecuados, tal como una varilla recta o una varilla que tenga extremos más anchos. En este ejemplo, cada varilla transversal 116 tiene una forma de tipo pesas cilíndricas, donde un diámetro de una porción central de la varilla transversal 116 es más pequeño que un diámetro de los extremos de la varilla transversal 116. Sin embargo, las varillas transversales 116 podrían tener cualquier otro tamaño o forma adecuados, y diferentes varillas transversales 116 podrían tener diferentes tamaños o formas. Además, cada varilla transversal 116 puede insertarse en el cuerpo 102 de la prótesis escleral 100 en cualquier localización adecuada. En este ejemplo, las varillas transversales 116 se insertan en el cuerpo 102 cerca de los extremos 104-106 de la prótesis 100. La distancia real de cada varilla transversal 116 hasta su extremo más cercano 104-106 podría variar dependiendo de la implementación particular.

Cada muesca 114 representa cualquier cavidad o abertura adecuada, en un cuerpo de prótesis para recibir y retener una varilla transversal 116. Cada varilla transversal 116 incluye cualquier varilla, barrita u otra estructura adecuada configurada para insertarla al menos parcialmente en el cuerpo 102 de una prótesis escleral 100.

En esta realización de ejemplo, la prótesis escleral 100 puede implantarse dentro del túnel escleral en el ojo de un paciente. Por ejemplo, el cuerpo 102 de la prótesis escleral 100 puede implantarse en el túnel escleral de manera que los extremos 104-106 del cuerpo 102 permanezcan fuera del túnel escleral. Asimismo, los extremos 104-106 del cuerpo 102 podrían ser relativamente planos, formando bases planas que están situadas sobre la superficie del ojo del paciente fuera del túnel escleral. Puede insertarse al menos una varilla transversal 116 en el cuerpo 102 de la prótesis escleral 100 después de que la prótesis 100 se haya implantado en el túnel escleral. Como alternativa, al menos una de las varillas transversales 116 podría insertarse en el cuerpo 102 de la prótesis escleral 100 antes de su implante en el túnel escleral, tal como cuando una varilla transversal 116 se inserta en un extremo del cuerpo 102 que no se desplazará a través del túnel escleral durante el implante.

El túnel escleral en el que se implanta el cuerpo 102 de la prótesis escleral 100 puede formarse cerca del cuerpo ciliar del ojo de un paciente. Una vez implantada en un cuerpo escleral, la prótesis escleral 100 ayuda, por ejemplo, a aumentar la amplitud de acomodación del ojo de un paciente. La prótesis escleral 100 podría ayudar también a tratar otras afecciones del ojo tales como glaucoma, hipertensión ocular, presión intraocular elevada y otros trastornos del ojo. En algunas realizaciones, se implantan múltiples prótesis (tal como cuatro) en el ojo de un paciente, y los extremos de las prótesis están "libres" (no fijados a los extremos de otras prótesis).

Haciendo al menos una varilla transversal 116 más ancha que al menos una porción central del cuerpo 102 de la prótesis escleral 100, podrían obtenerse diversos beneficios, tal como estabilización de la prótesis 100. Por ejemplo, con al menos una varilla transversal 116 más ancha, puede ser menos probable que la prótesis escleral 100 gire o

rote dentro de un túnel escleral después del implante. Asimismo, al menos una varilla transversal 116 más ancha puede ayudar a bloquear la prótesis escleral 100 en su sitio e impedir el movimiento de la prótesis escleral 100. Además, al menos una varilla transversal 116 más ancha puede hacer menos probable que la prótesis escleral 100 se expulse inadvertidamente fuera del túnel escleral después del implante. Esto puede ser particularmente cierto cuando múltiples varillas transversales 116 son más anchas que el propio túnel escleral.

Podría usarse cualquier técnica adecuada para fabricar o manufacturar el cuerpo 102 y las varillas transversales 116, incluyendo cualquiera de las técnicas descritas en los documentos de patente identificados anteriormente. Análogamente, el cuerpo 102 y las varillas transversales 116 podrían formarse a partir de cualquier material o materiales adecuados, incluyendo cualquiera de los materiales descritos en los documentos de patente identificados anteriormente.

En realizaciones particulares, el cuerpo 102 de la prótesis escleral 100 en las Figuras 1A y 1B puede representar una única pieza integrada o formada a partir de múltiples piezas. Asimismo, el cuerpo 102 podría formarse a partir de cualquier material o materiales adecuados, tal como polimetil metacrilato ("PMMA"), poliéter-éter cetona ("PEEK") u otros materiales. Adicionalmente, cada varilla transversal 116 puede representar una única pieza integrada o incluir múltiples piezas y puede formarse a partir de cualquier material o materiales adecuados, tal como un metal. Además, el cuerpo 102 y las varillas transversales 116 podrían tener cualquier tamaño, forma y dimensiones adecuadas, y podrían proporcionarse prótesis 100 de diferentes tamaños, formas o dimensiones. Como un ejemplo particular, la varilla transversal 116 podría tener una distancia de borde interno a borde interno de 3,95 mm, una vez que las varillas transversales 116 se han insertado completamente en el cuerpo 102.

Aunque las Figuras 1A y 1B ilustran un ejemplo de una prótesis escleral 100, pueden realizarse diversos cambios a las Figuras 1A y 1B. Por ejemplo, el cuerpo 102, las muescas 114 y/o las varillas transversales 116 podrían tener cualquier otro tamaño, forma o dimensiones adecuados. Asimismo, la prótesis escleral 100 podría incluir cualquier número adecuado de varillas transversales 116, incluyendo una varilla transversal individual 116 o más de dos varillas transversales 116.

Las Figuras 2A a 2C ilustran un primer cuerpo de ejemplo 200 de una prótesis escleral para recibir las varillas transversales de acuerdo con esta divulgación. La realización del cuerpo de prótesis escleral 200 mostrado en las Figuras 2A a 2C es solo para ilustración. Podrían usarse otras realizaciones del cuerpo de prótesis escleral 200 sin alejarse del alcance de esta divulgación.

En este ejemplo, el cuerpo 200 incluye dos extremos libres 202-204, una superficie superior 206, una superficie inferior 208 y laterales 210 y 212. Como se muestra aquí, la superficie superior 206 generalmente es convexa, con porciones cóncavas más pequeñas cerca de los extremos 202-204. Asimismo, la superficie inferior 208 y los lados 210-212 generalmente son planos. En esta realización de ejemplo, cada uno de los extremos 202-204 generalmente incluye una punta redondeada, que representa la transición desde la superficie inferior más plana 208 y la porción cóncava de la superficie superior 206. Sin embargo, cada una de estas superficies podría tener cualquier otro tamaño o forma o dimensiones adecuados, tal como cuando la superficie inferior 208 está al menos parcialmente curvada.

Como se muestra aquí, el cuerpo 200 incluye dos muescas 214 que forman surcos, indentaciones y otras cavidades dentro del cuerpo de prótesis escleral 200. Cada una de las muescas 214 en este ejemplo incluye una porción de abertura 216 relativamente más estrecha y una porción de retención 218 relativamente más ancha. En este ejemplo, la porción de abertura 216 representará parte de la muesca 214 que está abierta a lo largo de la superficie inferior 208 del cuerpo 200. La porción de retención 218 representa la parte de la muesca 214 que es accesible a través de la porción de abertura 216. La porción de abertura 216 puede ser algo más pequeña que la varilla transversal que está insertada en la muesca 214, mientras que la porción de retención 218 puede coincidir aproximadamente o ser algo mayor que la varilla transversal que está insertada en la muesca 214. Esto permite que la varilla transversal se ajuste por presión en o se coloque de otra manera dentro de la muesca 214 mientras se reducen las opciones de que la varilla transversal pudiera salirse o expulsarse inadvertidamente de la muesca 214.

Esto representa un mecanismo de ejemplo mediante el cual las varillas transversales 116 podrían insertarse en y retenerse en las muescas 214. Podría usarse cualquier otra técnica adecuada para asegurar o retener una varilla transversal dentro de una muesca 214. Otras técnicas podrían incluir el uso de un adhesivo, una sutura, piezas de interconexión macho y hembra u otras, o cualquier otra fijación mecánica o de otro tipo o mecanismo de acoplamiento. Como otro ejemplo, las muescas 214 podrían dimensionarse para recibir las varillas transversales y la presión desde el ojo del paciente en las varillas transversales podría mantener las varillas transversales dentro de las muescas 214.

En este ejemplo, la porción de abertura 216 y la porción de retención 218 de cada muesca 204 generalmente están dispuestas en perpendicular a la superficie inferior 208 del cuerpo 200. Sin embargo, las muescas 214 podrían tener cualquier otra disposición adecuada. Por ejemplo, como se muestra en las Figuras 1A y 1B, la porción de abertura 216 de cada muesca 214 podría estar localizada más cerca de una porción central del cuerpo 200 que su porción de retención 218 asociada.

En esta realización particular, cada muesca 214 generalmente está configurada para recibir una varilla transversal de tipo pesa, donde los extremos de cada muesca 214 (localizada a lo largo de los lados 210-212) son más anchos que la porción medida de cada 214. Esto es para ilustración únicamente. Las muescas 214 que tienen otras formas o formas adicionales podrían usarse también en el cuerpo 200.

5 Como se muestra en la Figura 2B, cada extremo 202-204 del cuerpo 200 podría estar en ángulo o incluir un pequeño surco 220 en su superficie superior 206. El surco 220 representa una porción de la superficie superior 206 que generalmente está en ángulo hacia el interior y hacia abajo. Entre otras cosas, el surco 220 podría usarse para que facilite empujar o tirar del cuerpo 200 hacia el túnel escleral durante el implante.

10 El cuerpo 200 podría tener cualquier dimensión adecuada. Por ejemplo el cuerpo 200 podría ser de 5,4 mm de longitud (del extremo medido 202 al extremo 204), 1,38 mm de anchura (del extremo medido 210 al lado 212) y 0,93 mm de altura, puesto que su pico (de la parte superior medida 206 a la parte inferior 208). La superficie superior 206 podría tener un radio de curvatura de 9,0 mm. Las muescas 214 podrían tener una distancia de centro a centro de 4,4 mm y la distancia de cada centro de muesca al extremo más cercano 202 o 204 podría ser igual a 0,5 mm. Cada una de las muescas 214 podría tener una anchura (del lado medido 210 al lado 212) de 1,38 mm. La porción central de cada muesca 214 podría tener un diámetro de 0,4 mm, y los extremos de cada muesca 214 podrían tener un diámetro de 0,45 mm. Los extremos de cada muesca 214 pueden ser de 0,2 mm de anchura (del lado medido 210 al lado 212). Estas dimensiones son únicamente para ilustración.

20 Aunque las Figuras 2A a 2C ilustran un ejemplo de un cuerpo 200 de una prótesis escleral para recibir varillas transversales, pueden hacerse diversos cambios en las Figuras 2A a 2C. Por ejemplo, el cuerpo 200 y las muescas 214 podrían tener cada uno cualquier otro tamaño, forma o dimensiones adecuadas. Asimismo, el cuerpo 200 podría incluir cualquier número adecuado de muescas 214, incluyendo una sola muesca 214 o más de dos muescas 214.

25 Las Figuras 3A a 3C ilustran un segundo cuerpo de ejemplo 300 de una prótesis escleral para recibir varillas transversales de acuerdo con esta divulgación. La realización del cuerpo de prótesis escleral 300 mostrado en las Figuras 3A a 3C es solo para ilustración. Podrían usarse otras realizaciones del cuerpo de prótesis escleral 300 sin alejarse del alcance de esta divulgación.

30 En este ejemplo, el cuerpo de prótesis escleral 300 es de un tamaño y forma similares al cuerpo de prótesis escleral 200 de las Figuras 2A a 2C. En esta realización de ejemplo, sin embargo, los extremos 302-304 del cuerpo 300 generalmente son más redondeados que los extremos 202-204 del cuerpo 200. Los extremos 302-304 del cuerpo 300 también carecen de muescas 220 o estructuras superficiales hacia el interior similares. Además, una superficie superior 306 del cuerpo 300 tiene un radio de curvatura mayor que la superficie superior 206, y la superficie superior 306 generalmente es más pronunciada en los extremos 302-304 cuando se compara con la superficie superior 206. Por otro lado, el cuerpo 300 es el mismo que o similar al cuerpo 200.

40 Como se muestra en este documento, el cuerpo 300 incluye dos muescas 314, que forman surcos, indentaciones u otras cavidades dentro del cuerpo 300. Cada una de las muescas 314 puede recibir y retener una varilla transversal asociada con una prótesis escleral. Cada muesca 314 en este ejemplo, por su forma, puede retener una varilla transversal dentro del cuerpo 300.

45 Asimismo, las muescas 314 podrían tener la misma o similar forma o disposición a la mostrada en las Figuras 1A y 1B. Además, aunque cada muesca 314 en este ejemplo generalmente está configurada para recibir una varilla transversal de tipo pesa, podrían usarse también muescas 214 que tienen otras formas o formas adicionales en el cuerpo 300.

50 El cuerpo 300 podría tener cualquier dimensión adecuada. Por ejemplo, el cuerpo 300 podría ser de 58,9 mm de longitud, 1,38 mm de anchura y 0,93 mm de altura como su pico. La superficie superior 306 podría tener un radio de curvatura de 20,0 mm. Las muescas 314 podrían tener una distancia de centro a centro de 4,4 mm y la distancia de cada centro de muesca al extremo más cercano 302 o 304 podría ser igual a 0,75 mm. Una distancia entre (i) una línea tangente a la parte superior de una muesca 314 y (ii) la superficie superior 306 podría ser igual a 0,37 mm. Asimismo, una distancia entre (i) la superficie inclinada en un extremo del cuerpo 300 y (ii) una línea paralela a la superficie inclinada y tangente a la muesca 314 podría ser también igual a 0,37 mm. Cada una de las muescas 314 podría tener una anchura de 1,38 mm. La porción central de cada muesca 314 podría tener un diámetro de 0,4 mm y los extremos de cada muesca 314 podrían tener un diámetro de 0,45 mm. Los extremos de cada muesca 314 pueden ser cada uno de 0,2 mm de anchura. Estas dimensiones son para ilustración únicamente.

60 Aunque las Figuras 3A a 3C ilustran otro ejemplo de un cuerpo 300 de una prótesis escleral para recibir varillas transversales, pueden hacerse diversos cambios a las Figuras 3A a 3C. Por ejemplo, el cuerpo 300 y las muescas 314 podrían tener cada una cualquier otro tamaño, forma o dimensiones adecuadas. Asimismo, el cuerpo 300 podría incluir cualquier número adecuado de muescas 314, incluyendo una sola muesca 314 o más de dos muescas.

65 Las Figuras 4A y 4B ilustran una varilla transversal 400 de ejemplo para su uso con una prótesis escleral de acuerdo con esta divulgación. La realización de la varilla transversal 400 mostrada en las Figuras 4A y 4B es para ilustración

únicamente. Podrían usarse otras realizaciones de la varilla transversal 400 sin alejarse del alcance de esta divulgación.

5 En este ejemplo, la varilla transversal 400 incluye una porción central 402 y porciones terminales 404. Como se muestra en este documento, la porción central 402 tiene una forma cilíndrica con una sección transversal circular o sustancialmente circular. Las porciones terminales 404 tienen también formas cilíndricas con secciones transversales circulares o sustancialmente circulares. En esta realización particular, la porción central 402 tiene un diámetro o un área de la sección transversal más pequeña que cada una de las porciones terminales 404.

10 En este ejemplo, la porción central 402 podría tener un diámetro de 0,4 mm y las porciones terminales 404 podrían tener cada una un diámetro de 0,45 mm. La porción central 402 podría ser de 1,05 mm de longitud (medida de extremo a extremo), y cada porción terminal 404 podría ser de al menos 0,2 mm de longitud. Como se muestra en las Figuras 2C y 3C, esto llena completamente una muesca en el cuerpo de una prótesis. Una porción terminal 404 puede tener una longitud adicional (denotada X1) y la otra porción terminal 404 puede tener una longitud adicional (denotada X2). En realizaciones particulares, X1 y X2 son ambos igual a 0,5 mm, dando cada uno una porción terminal 404 de una longitud total de 0,7 mm. En otras realizaciones particulares, X1 es igual a 0,0 mm y X2 es igual a 1,0 mm, dando a las porciones terminales 404 una longitud total de 0,2 mm y 1,2 mm, respectivamente.

20 Aunque las Figuras 4A y 4B ilustran una varilla transversal de ejemplo 400 para su uso con una prótesis escleral, pueden hacerse diversos cambios en las Figuras 4A y 4B. Por ejemplo, la varilla transversal 400 podría tener cualquier otro tamaño, forma o dimensiones adecuados. Asimismo, la varilla transversal 400 podría incluir cualquier número de secciones o porciones que tengan un diámetro o área de la sección transversal diferente, incluyendo ninguno o más de dos.

25 Las Figuras 5A a 5D ilustran una herramienta quirúrgica de ejemplo 500 para depositar una prótesis escleral en un túnel escleral. El ejemplo de la herramienta quirúrgica 500 mostrado en las Figuras 5A a 5D es para ilustración únicamente. Podrían usarse otros ejemplos de la herramienta quirúrgica 500.

30 En este ejemplo, la herramienta quirúrgica 500 incluye una porción central 502, una cuchilla de corte 504 y brazos de buje 506a-506b. La porción central 502 puede girarse en múltiples direcciones para mover la cuchilla de corte 504 hacia dentro y hacia fuera del tejido escleral del ojo de un paciente. Los brazos de buje 506a-506b acoplan la porción central 502 a la cuchilla de corte 504, ayudando a convertir la rotación de la porción central 502 en movimiento de la paleta de corte 504.

35 Un cuerpo 508 de una prótesis escleral se engrana con un extremo de cola de la cuchilla de corte 504. El cuerpo 508 podría representar cualquier cuerpo de prótesis adecuado, tal como cualquiera de los cuerpos de prótesis descritos anteriormente. Como se muestra en este documento, la cuchilla de corte 504 se gira inicialmente a través del tejido escleral del ojo de un paciente usando el brazo de buje 506b. Finalmente, el brazo de buje 506a se engrana con la punta de la cuchilla de corte 504, y el brazo de buje 506b se desengrana de la cuchilla de corte 504.
40 El brazo de buje 506a continúa después girando la cuchilla de corte 504 a través del tejido escleral y fuera del túnel escleral recién formado. En este ejemplo, el cuerpo de prótesis escleral 508 se empuja al túnel escleral de arriba a abajo mediante la cuchilla de corte 504 y después se desengrana de la cuchilla de corte 504. El cuerpo de prótesis 508 puede hacerse girar después para colocar apropiadamente el cuerpo de prótesis 508 en el túnel escleral recién formado. En este punto, una o más varillas transversales pueden insertarse en o acoplarse o fijarse al cuerpo 508,
45 formando una prótesis escleral completada.

La técnica mostrada en las Figuras 5A a 5D es únicamente para ilustración. Podría usarse cualquier otra técnica adecuada para implantar una prótesis escleral en un túnel escleral. Por ejemplo, la herramienta quirúrgica 500 podría incluir un solo brazo de buje, y la herramienta quirúrgica 500 podría girar la cuchilla de corte 504 en el tejido escleral y después fuera del tejido escleral para formar un túnel escleral. El cuerpo de prótesis 508 podría insertarse después en el túnel escleral usando cualquier otra herramienta o técnica adecuada.

50 Aunque las Figuras 5A a 5D ilustran una herramienta quirúrgica de ejemplo 500 para depositar una prótesis escleral en un túnel escleral, pueden hacerse diversos cambios en las Figuras 5A a 5D. Por ejemplo, podría usarse cualquier otra técnica adecuada para formar un túnel escleral en el ojo de un paciente. La formación del túnel escleral puede incluir o no el implante simultáneo o casi simultáneo de un cuerpo de prótesis escleral en el túnel escleral.

60 La Figura 6 ilustra un método de ejemplo 600 para insertar una prótesis escleral en el ojo de un paciente. El ejemplo del método 600 mostrado en la Figura 6 es para ilustración únicamente. Podrían usarse otros métodos 600.

En la etapa 602 se forma un túnel escleral en el tejido escleral del ojo de un paciente. Esto podría incluir, por ejemplo, usar una cuchilla de corte curva para formar el túnel escleral. Los ejemplos de herramientas quirúrgicas para formar los túneles esclerales se han descrito anteriormente y en los documentos de patente incorporados anteriormente. Podría usarse cualquier otra herramienta o técnica adecuada para formar cualquier túnel escleral
65 adecuado en el tejido escleral.

Un cuerpo de la prótesis escleral se inserta en el túnel escleral en la etapa 604. Esto podría incluir, por ejemplo insertar el cuerpo de prótesis en el túnel escleral mientras se está formando el túnel escleral. Esto podría incluir también insertar también el cuerpo de prótesis en el túnel escleral después de la formación del túnel escleral.

5 Se inserta una primera varilla transversal en un primer extremo del cuerpo de prótesis escleral en la etapa 606. Esto podría incluir, por ejemplo insertar una varilla transversal 116 en una muesca 114 del cuerpo de prótesis escleral. La varilla transversal 116 podría ajustarse a presión en la muesca 114 o asegurarse o fijarse de otra manera al cuerpo de prótesis escleral. La varilla transversal 116 podría forzarse también en la muesca 114 sin realmente asegurarse en la muesca 114, tal como cuando la presión del ojo del paciente mantiene la varilla transversal 116 en la muesca
10 114. Dependiendo de la implementación, la porción central de la varilla transversal 116 podría estar o no completamente dentro del cuerpo de la prótesis escleral. Por ejemplo, una porción de la varilla transversal 116 podría residir parcialmente fuera del cuerpo 102 o extenderse fuera de la superficie inferior 108 del cuerpo 102.

15 Se inserta una segunda varilla transversal en un segundo extremo del cuerpo de prótesis escleral en la etapa 608. Esto podría incluir, por ejemplo, insertar otra varilla transversal 116 en otra muesca 114 en el cuerpo de prótesis escleral 102. Dependiendo de la implementación, la segunda varilla transversal 116 podría insertarse en el cuerpo 102 de la prótesis de la misma manera que la primera varilla transversal 116. Asimismo, la primera y segunda varillas transversales 116 podrían ser idénticas o podrían diferir en tamaño, forma o dimensiones.

20 Aunque la Figura 6 ilustra un ejemplo de un método 600 para insertar una prótesis escleral en el ojo de un paciente, podrían realizarse diversos cambios en la Figura 6. Por ejemplo, aunque se muestra como un serie de etapas, diversas etapas en la Figura 6 podría solapar u ocurrir en paralelo. Como un ejemplo particular, las etapas 602-604 podrían solapar cuando se usa una herramienta quirúrgica para formar un túnel escleral e insertar un cuerpo de prótesis escleral. Asimismo, aunque se muestra como que incluye dos varillas transversales, la prótesis escleral
25 podía incluir una o más de dos varillas transversales. Además, como se ha indicado anteriormente, una de las varillas transversales podría insertarse en el cuerpo de prótesis escleral antes de que el cuerpo de prótesis se inserte en el ojo de un paciente.

30 Puede ser ventajoso exponer las definiciones de ciertas palabras y expresiones usadas a lo largo de este documento de patente. Los términos "que incluye" y "que comprende", así como derivados de los mismos, pretenden incluir sin limitación. El término "o" es inclusivo, significando y/o. Las expresiones "asociado con" y "asociado de esta manera con", así como derivados de las mismas, pretenden incluir, estar incluidos dentro de, interconectar con, contener o estar contenido dentro de, conectar con o a, acoplarse a o con, estar en comunicación con, cooperar con, entrelazar, yuxtaponer, estar cerca de, estar unido a o con, tener, tener una propiedad de o similares.

35 Aunque esta divulgación ha descrito ciertas realizaciones y generalmente los métodos asociados, las alteraciones y permutaciones de estas realizaciones y métodos resultarán evidentes para los expertos en la materia. La descripción anterior de las realizaciones de ejemplo no define o restringe esta divulgación. Son posibles otros cambios sin alejarse del alcance como se define en las siguientes reivindicaciones.
40

REIVINDICACIONES

1. Una prótesis escleral que comprende:

5 un cuerpo de prótesis (102, 200, 300) que comprende:

una primera y segunda superficies laterales (210-212);

y

10 una cavidad que se extiende a través del cuerpo de prótesis desde la primera superficie lateral hasta la segunda superficie lateral; y

una varilla transversal (116, 400) configurada para insertarse en la cavidad, siendo la varilla transversal más ancha que el cuerpo de prótesis;

15 **caracterizada por que** la cavidad comprende una porción de abertura (216) a lo largo de una superficie inferior (110, 208) del cuerpo de prótesis a través del cual se inserta la varilla transversal.

2. La prótesis escleral de la reivindicación 1, donde la cavidad comprende:

una porción de retención (218) dentro del cuerpo de prótesis;

20 donde la porción de retención recibe la varilla transversal cuando la varilla transversal se inserta a través de la porción de abertura; y

donde la porción de abertura es más estrecha que la porción de retención.

3. La prótesis escleral de la reivindicación 2, donde la porción de abertura y la porción de retención están alineadas a lo largo de una línea perpendicular a la superficie inferior del cuerpo de prótesis.

25

4. La prótesis escleral de la reivindicación 2, donde:

la cavidad define una abertura central más estrecha y aberturas terminales más anchas; y

30 la varilla transversal tiene una porción central más estrecha (402) y porciones terminales más anchas (404).

5. La prótesis escleral de la reivindicación 4, donde las porciones terminales más anchas de la varilla transversal son de diferente longitud.

35 6. La prótesis escleral de la reivindicación 1, donde:

el cuerpo de prótesis comprende múltiples cavidades (114, 214, 314); y

la prótesis escleral comprende múltiples varillas transversales (116, 400) configuradas para insertarse en las múltiples cavidades.

40 7. La prótesis escleral de la reivindicación 6, donde cada una de las cavidades está localizada cerca de un extremo (104-106, 202-204, 302-304) del cuerpo de prótesis.

8. La prótesis escleral de la reivindicación 1, donde:

45 una superficie inferior (110, 208) del cuerpo de prótesis es plana; y una superficie superior (108, 206, 306) del cuerpo de prótesis es curva.

50 9. La prótesis escleral de la reivindicación 1, donde al menos un extremo (104-106, 202-204, 302-304) del cuerpo de prótesis comprende un surco (220) en ángulo hacia el interior y hacia abajo hacia una superficie inferior (110,208) del cuerpo de prótesis.

10. La prótesis escleral de la reivindicación 1, donde la varilla transversal es sustancialmente recta con una sección transversal cilíndrica.

55 11. Un cuerpo de prótesis escleral para su uso en combinación con una varilla transversal (116, 400), comprendiendo dicho cuerpo de prótesis escleral:

un primer y segundo extremos libres (104-106, 202-204, 302-304);

60 una primera y segunda superficies laterales (210-212); y

una cavidad (114, 214, 314) que se extiende a través del cuerpo de prótesis escleral desde la primera superficie lateral hasta la segunda superficie lateral, estando configurada la cavidad para recibir dicha varilla transversal (116, 400) insertada a través de la cavidad, **caracterizada por que** la cavidad comprende:

65 una porción de abertura (216) a lo largo de una superficie inferior del cuerpo de prótesis; y una porción de retención (218) dentro de cuerpo de prótesis; y

donde la porción de retención está configurada para recibir la varilla transversal cuando la varilla transversal se inserta a través de la porción de abertura; y donde la porción de abertura es más estrecha que la porción de retención y está configurada para retener la varilla transversal en la porción de retención.

5 12. El cuerpo de prótesis escleral de la reivindicación 11, donde la porción de abertura y la porción de retención están alineadas a lo largo de una línea perpendicular a la superficie inferior del cuerpo de prótesis.

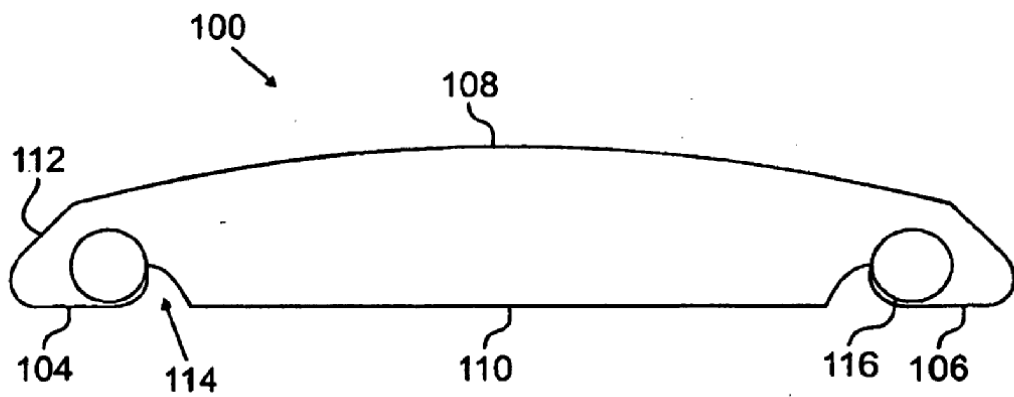
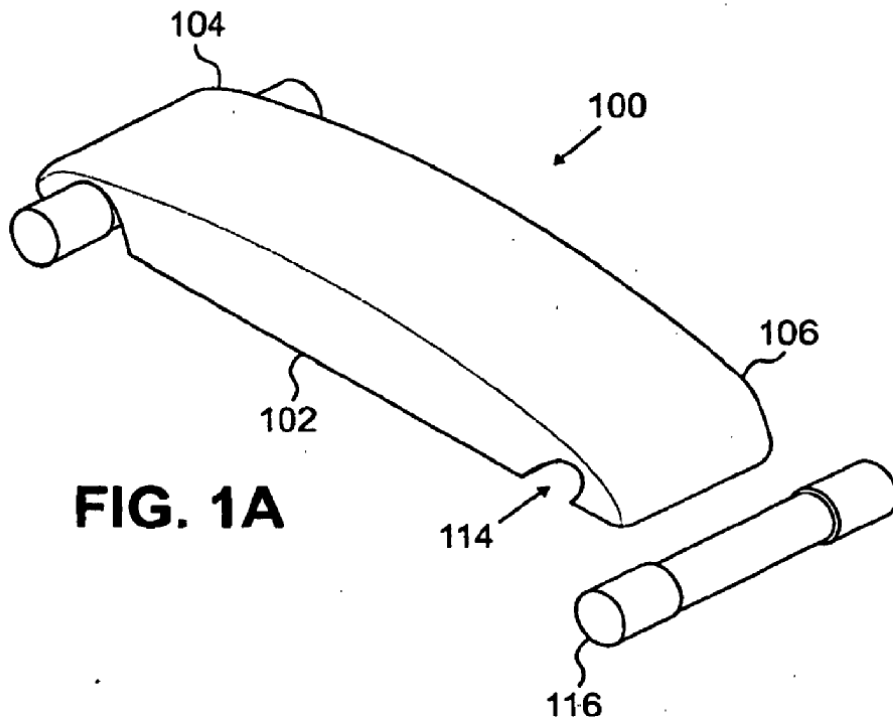
10 13. El cuerpo de prótesis escleral de la reivindicación 11, donde la cavidad define una abertura central más estrecha y aberturas terminales más anchas.

14. El cuerpo de prótesis escleral de la reivindicación 13, donde las aberturas terminales más anchas de la cavidad son de diferente longitud.

15 15. El cuerpo de prótesis escleral de la reivindicación 11, donde el cuerpo de prótesis comprende múltiples cavidades (114, 214, 314) configuradas para recibir múltiples varillas transversales (116, 400).

20 16. El cuerpo de prótesis escleral de la reivindicación 15, donde cada una de las cavidades está localizada cerca de uno de los extremos del cuerpo de prótesis escleral.

25 17. El cuerpo de prótesis escleral de la reivindicación 11, donde al menos uno de los extremos del cuerpo de prótesis escleral comprende un surco (220) en ángulo hacia el interior y hacia abajo hacia una superficie inferior del cuerpo de prótesis escleral.



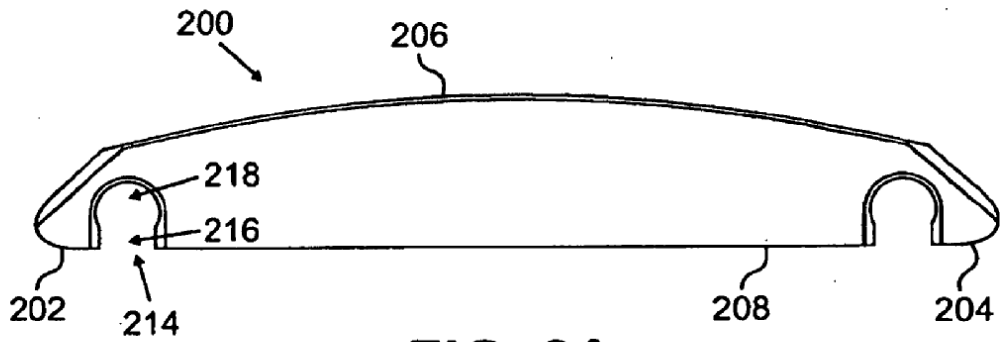


FIG. 2A

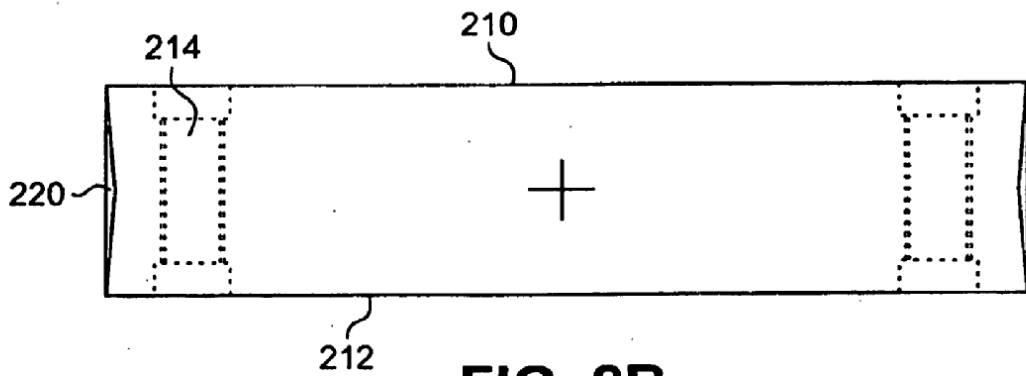
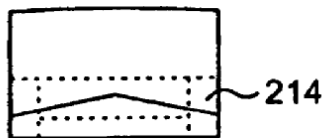


FIG. 2B

FIG. 2C



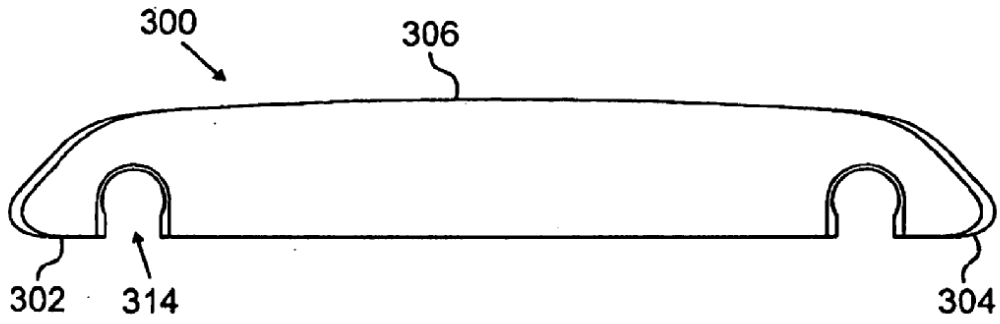


FIG. 3A

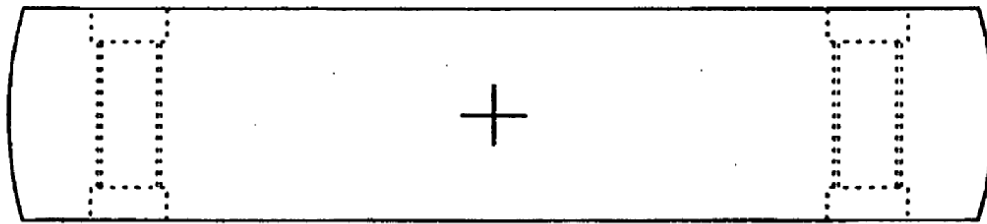


FIG. 3B

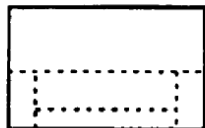


FIG. 3C

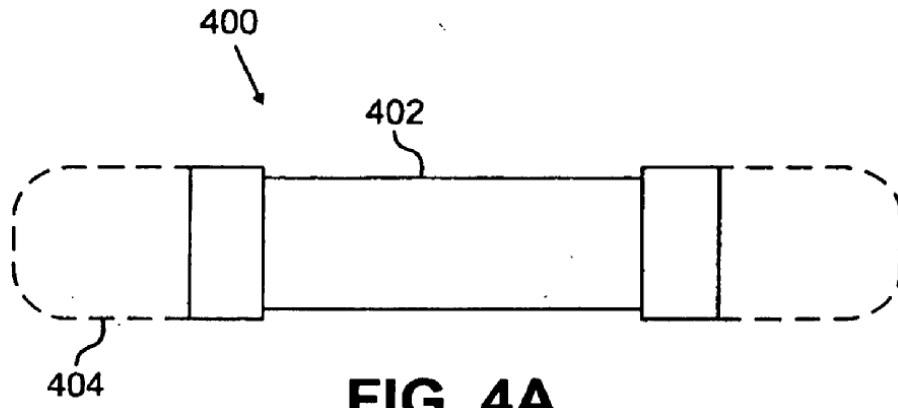


FIG. 4A

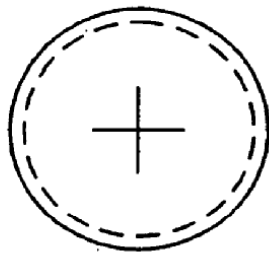


FIG. 4B

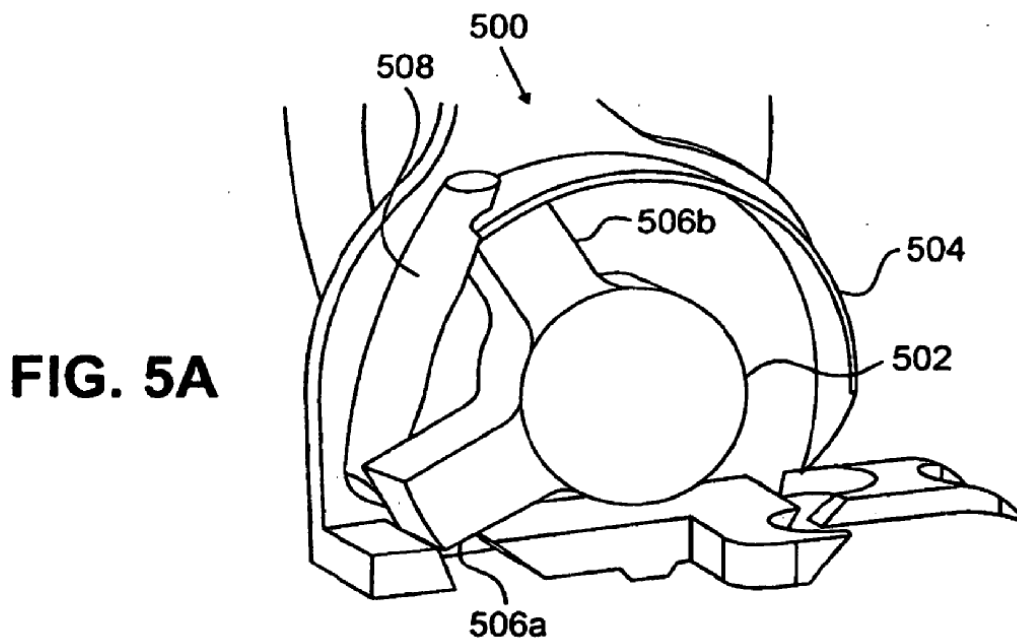
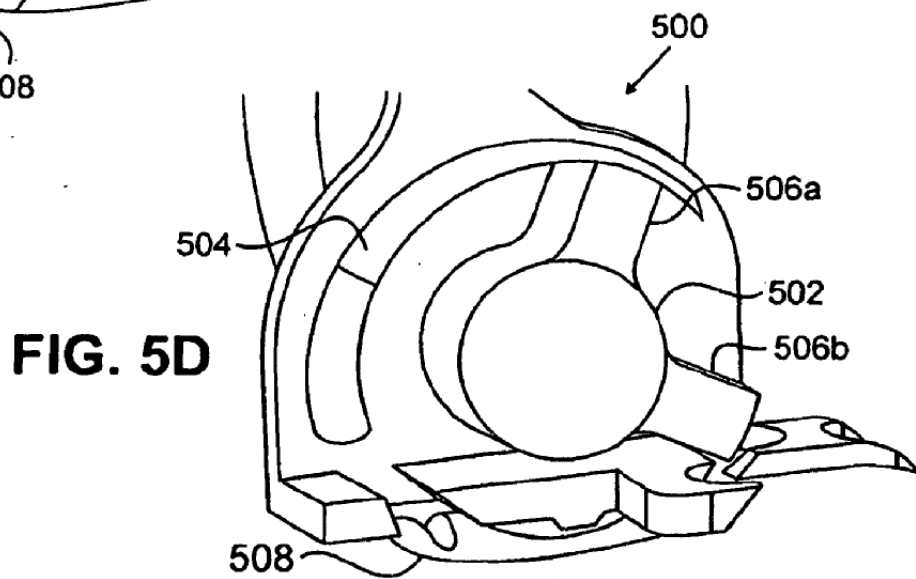
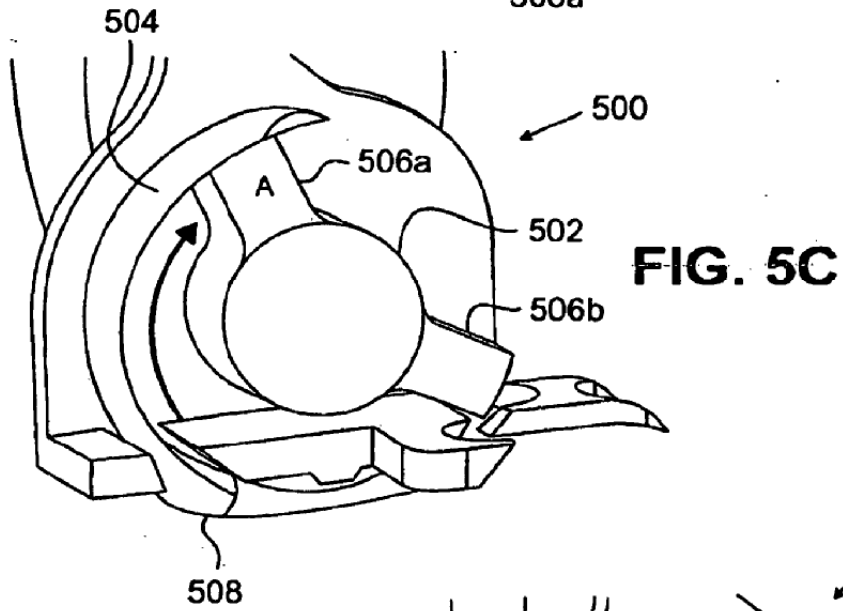
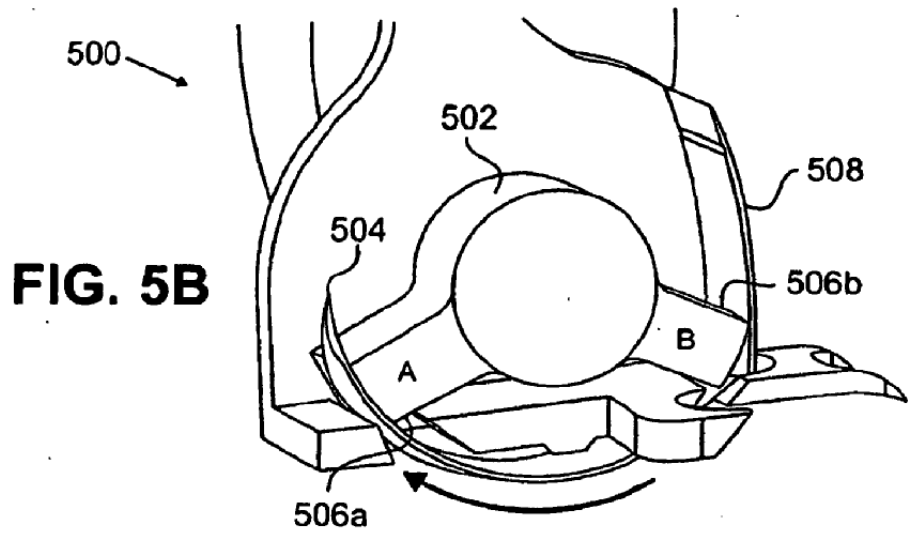


FIG. 5A



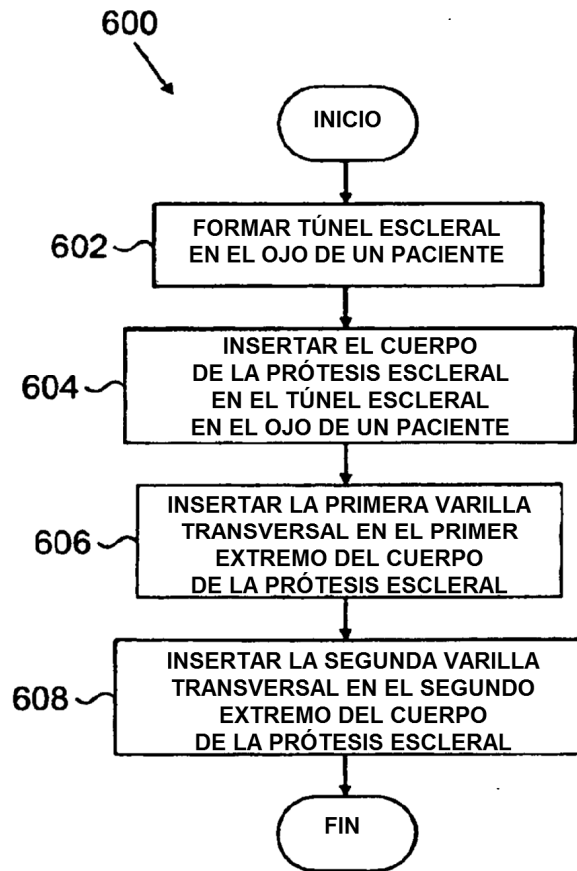


FIG. 6