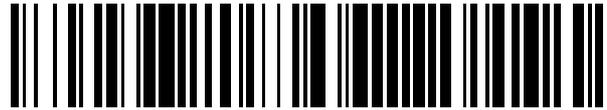


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 967**

51 Int. Cl.:

**A61F 2/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2010 E 10724186 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.02.2015 EP 2434985**

54 Título: **Sistema de administración de lente intraocular con un segmento de émbolo desechable y procedimiento de uso correspondiente**

30 Prioridad:

**29.05.2009 US 182270 P**

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

**19.05.2015**

73 Titular/es:

**ALCON RESEARCH, LTD. (100.0%)  
6201 South Freeway, Mail Code TB4-8  
Fort Worth, TX 76134-2099, US**

72 Inventor/es:

**MUCHHALA, SUSHANT y  
DOWNER, DAVID, A.**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 535 967 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**

Sistema de administración de lente intraocular con un segmento de émbolo desechable y procedimiento de uso correspondiente

**Campo técnico de la invención**

5 La presente invención se refiere a un sistema de administración de lente intraocular que incluye un émbolo comprendido por un segmento de punta de émbolo desechable que puede ser fijado y retirado de un segmento de émbolo reutilizable.

**Antecedentes de la invención**

10 El ojo humano funciona para procurar la visión mediante la transmisión y refracción de luz a través de una porción externa transparente llamada córnea, y además enfocando la imagen por medio de una lente, el cristalino, dispuesta sobre la retina en la parte trasera del ojo. La calidad de la imagen enfocada depende de muchos factores incluyendo el tamaño, la forma y la longitud del ojo y la forma y la transparencia de la córnea y del cristalino.

15 Cuando un traumatismo, la edad, una enfermedad u otra dolencia provocan que el cristalino natural del individuo resulte menos transparente, la visión se deteriora debido a la disminución de luz que puede ser transmitida hasta la retina. Esta deficiencia del cristalino del ojo a menudo es designada como una catarata. El tratamiento para este trastorno es la eliminación quirúrgica del cristalino natural y el implante de una lente intraocular (IOL).

20 Aunque las primeras IOLs se fabricaron en plástico duro, como por ejemplo polimetilmetacrilato (PMMA), han venido gozando de una aceptación creciente las IOLs blandas, plegables, fabricadas en silicona, acrílicos blandos e hidrogeles debido a la capacidad para ser plegadas o enrolladas y de ser insertados a través de una incisión más pequeña. Son utilizados diversos procedimientos de enrollamiento o plegado de las lentes. Un procedimiento que goza de aceptación es un cartucho inyector que pliega las lentes y facilita una luz con un diámetro relativamente pequeño a través del cual la lente puede ser empujada hasta el interior del ojo, generalmente mediante un émbolo. Un diseño de cartucho inyector generalmente utilizado se ilustra en la Patente estadounidense No. 4,681,102 (Bartell), y que incluye un cartucho dividido, articulado longitudinalmente. Otros diseños se ilustran en las Patentes estadounidenses Nos. 5,494,484 y 5,499,987 (Feingold) y las Patentes estadounidenses Nos. 5,616,148 y 5,620,450 (Eagles, et al.). Otros cartuchos más se describen en la Patente estadounidense No. 5,275,604 (Rheinisch, et al.), la Patente estadounidense No. 5,653,715 (Reich, et al.) y la Patente estadounidense No. 5,947,876 (Van Noy, et al.).

25 La Patente estadounidense No. 6,334,862 (Vidal, et al.) divulga un aparato de inserción de IOLs, que comprende un cuerpo y un cartucho de carga y que incluye un tubo delantero que presenta un orificio abierto en su extremo distal. El cuerpo del aparato forma una unidad integral. El cartucho de carga presenta unas hojas de plegado que se extienden a través de la abertura existente en la pared exterior del cuerpo. La porción terminal proximal puede ofrecer el tamaño preciso para abarcar completamente y de manera ceñida el émbolo de un conjunto de vástago - émbolo el cual presenta una tapa del émbolo fijada a su extremo proximal. El conjunto de vástago - émbolo presenta una porción desechable y una porción reutilizable.

35 El cartucho es típicamente precargado con una IOL y a continuación utilizado como parte de un sistema de administración para implantar la IOL en un ojo de un mamífero (por ejemplo una persona). El sistema de administración típicamente incluirá una pieza manual que incluye un émbolo dentro de una carcasa. El cartucho de administración es fijado a una pieza manual (por ejemplo, a la carcasa de la pieza manual) y a continuación la punta del cartucho puede ser insertada dentro del ojo de un mamífero. El émbolo puede entonces alcanzar la IOL a lo largo de la luz del cartucho y hasta el interior del ojo. Después de la administración de la IOL, el cartucho es típicamente retirado de la pieza manual para que la pieza manual pueda ser reutilizada con un cartucho diferente. Este sistema, aunque aceptable en términos generales, presenta algunos inconvenientes.

40 Como inconveniente ejemplar, el émbolo de la pieza manual o la entera pieza manual deben ser típicamente esterilizados (por ejemplo, en el autoclave) después de la administración de una IOL. Dicha esterilización se requiere típicamente debido a que la punta del émbolo a menudo entra en el ojo durante la inserción de la IOL y puede retener materia biológica después de ser retirada del ojo. El proceso de esterilización puede exigir una cantidad considerable de tiempo y puede limitar el número de implantaciones de IOLs que puede llevarse a cabo en un periodo de tiempo determinado.

45 Como otro inconveniente ejemplar, el émbolo de la pieza manual está típicamente dimensionado para aceptar el tamaño de una luz de un cartucho concreto. Si resulta conveniente utilizar un nuevo cartucho que tenga una luz con un tamaño diferente, un émbolo enteramente nuevo o una pieza manual enteramente nueva deben emplearse típicamente para adaptarse a ese cartucho.

50 Como otro inconveniente ejemplar más es las tendencias recientes de administración de sistemas IOLs han provocado que el uso de los émbolos de punta suave sea bastante conveniente, sin embargo, los émbolos reutilizables utilizados en este tipo de sistema de administración a menudo están fabricados en metal o en algún otro

material susceptible de introducción en el autoclave y la provisión de dichos materiales con una punta suave puede ser problemática.

5 Sería muy conveniente contar con un émbolo para un sistema de administración de lente intraocular en el que ese émbolo solventara uno o más de los inconvenientes mencionados con anterioridad y / o inconvenientes adicionales asociados con los sistemas de administración de IOLs convencionales.

**Sumario de la invención**

10 Por consiguiente, la presente invención se refiere a un émbolo para su uso en una administración de IOL y a un sistema de administración de IOL que incorpora el émbolo que se divulga en las reivindicaciones adjuntas. El sistema de administración el cual típicamente incluye una carcasa alargada que presenta una longitud y un émbolo que presenta un segmento de punta desechable y un segmento de base reutilizable. El segmento reutilizable del émbolo está típicamente dispuesto dentro de la carcasa y puede desplazarse a lo largo de la extensión de la carcasa. El segmento reutilizable incluye un mecanismo de sujeción dispuesto en su extremo distal. El mecanismo de sujeción del segmento reutilizable es típicamente una proyección o una cavidad. El segmento deseable incluye un cuerpo alargado, un mecanismo de sujeción situado en un extremo proximal del cuerpo alargado y una superficie de empuje situada en un extremo distal del cuerpo alargado. El mecanismo de sujeción del segmento desechable, el del segmento reutilizable es una proyección o cavidad. La proyección o cavidad del mecanismo de sujeción del segmento reutilizable se acopla con la proyección o cavidad del segmento desechable del mecanismo de sujeción del segmento desechable para sujetar de manera liberable pero con toda seguridad y de manera rígida el segmento desechable al segmento reutilizable. El cuerpo alargado y la proyección de sujeción o cavidad del segmento desechable están moldeados de manera integral a partir de un material polimérico único. El material polimérico único presenta un módulo flexural de al menos 3500 MPa.

15 En la forma de realización preferente de la invención, el sistema puede incluir una o ambas de las siguientes características: una abertura dispuesta en un extremo distal del cartucho que tenga un diámetro interno máximo inferior a 4 mm; y / o una punta de empuje suave que esté sobremoldeada sobre el cuerpo alargado en su extremo distal.

**Breve descripción de los dibujos**

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una pieza manual ejemplar y de un émbolo de un sistema de administración de IOL de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

30 La Fig. 2 es una vista en perspectiva de tamaño aumentado de un extremo proximal ejemplar de un segmento de émbolo desechable ejemplar del sistema de administración de IOL de la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva de un cartucho de IOL precargado de un sistema de administración de IOL de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva de una herramienta ejemplar para manipular un segmento de émbolo desechable de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

35 La Fig. 5 es una ilustración de la herramienta ejemplar de la Fig. 4 siendo utilizada para manipular el segmento de émbolo desechable de las Figs. 1 y 2.

La Fig. 6 es una vista en perspectiva de la pieza manual de la Fig. 1 en la que el émbolo ha sido provisto de una punta suave ejemplar de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

**Descripción detallada de la invención**

40 La presente invención se refiere a la provisión de un segmento desechable para un émbolo de un sistema de administración de lente intraocular (IOL). De modo ventajoso, el segmento desechable del émbolo puede entrar en el ojo de un mamífero durante la inserción de una IOL y puede a continuación ser desechado después de dicha inserción lo que es más ventajoso que el que se requiera la esterilización. El segmento desechable del émbolo es particularmente conveniente para su uso en un sistema de administración de IOL que emplee una pieza manual única en combinación con múltiples cartuchos. Los cartuchos son desechables de forma que todos los sistemas de administración de IOL que potencialmente contacten con el ojo pueden ser desechados después de la administración de una IOL. En dicha forma de realización, pueden conformarse o dimensionarse múltiples segmentos desechables, en el caso de que se necesite o se desee para que se correspondan con múltiples cartuchos diferentes.

50 Las Figs. 1 y 2 ilustran una pieza manual 10 ejemplar de un sistema de administración de IOL ejemplar de acuerdo con la presente invención. La pieza manual 10 incluye una carcasa 14 y un émbolo 16 dispuesto dentro de la carcasa 14. El émbolo 16 incluye un segmento 20 de punta de émbolo desechable y un segmento 22 de punta de émbolo reutilizable.

El segmento 20 desechable presenta un cuerpo 26 alargado con un extremo 28 proximal opuesta a un extremo 30 distal. Un mecanismo 34 de sujeción está situado en un extremo 28 proximal del cuerpo 26 alargado y una superficie 40 de empuje está situada en un extremo 30 distal del cuerpo 26 alargado.

5 El segmento 22 reutilizable presenta un cuerpo 44 alargado con un mecanismo 46 de sujeción situado en un extremo 48 del cuerpo 44 alargado. En la forma de realización mostrada, el mecanismo 46 de sujeción del segmento 22 reutilizable es una proyección que se acopla con o es recibida por el mecanismo 34 de sujeción del segmento 20 desechable, que es una cavidad. Sin embargo, se contempla la posibilidad de que este sistema pueda invertirse de forma que el elemento de sujeción del segmento, el cual sería una proyección, se acoplara con o fuera recibido por el mecanismo de sujeción del segmento reutilizable el cual sería una cavidad 34. Como otra alternativa más, cada uno de los mecanismos de sujeción podría incluir una proyección y una cavidad de forma que cada proyección de cada mecanismo de sujeción se acoplara con o fuera recibida en la cavidad del otro mecanismo de sujeción.

10 En la forma de realización ilustrada, los mecanismos 34, 46 de sujeción forman de manera cooperante un conector de bloqueo de torsión. Se debe entender que pueden ser empleados varios sistemas de sujeción diferentes en tanto en cuanto el sistema fije de manera liberable, pero con toda seguridad y de manera rígida el segmento 20 desechable al segmento 22 reutilizable.

15 La carcasa 14 y el segmento 22 reutilizable de la pieza manual 10 pueden ser fabricados en una variedad de materiales y los materiales para cada componente pueden ser los mismos o diferentes. Los materiales de la carcasa 14 y del segmento 22 reutilizable deben ser duraderos y rígidos. Dichos materiales pueden incluir, sin limitación, metales, materiales cerámicos y plásticos de gran resistencia. En general es preferente que el (los) material(es) de la carcasa 14 y del segmento 22 reutilizable sea(n) fácil(es) de limpiar, susceptible(s) de esterilización en autoclave (esto es, con una temperatura de fusión superior a 100°C) o ambos. En una forma de realización preferente, la carcasa 14 y el segmento 22 reutilizable están fabricados en el mismo material y ese material es un metal, como máxima preferencia acero inoxidable o titanio.

20 El segmento 20 desechable que incluye el cuerpo 26 alargado y el mecanismo 34 de sujeción están fabricados en un material polimérico moldeado integrado singular. La superficie de empuje puede también estar fabricada en el material polimérico moldeado, sin embargo, la superficie de empuje puede, como alternativa, estar provista de un material de punta suave, que se describe en la presente memoria más adelante. El material polimérico moldeado del segmento desechable puede estar relleno o no relleno y puede incluir diversos aditivos, como por ejemplo plastificantes, endurecedores, etc. El material polimérico relleno es, de modo preferente, moldeado por inyección o moldeado por compresión hasta conseguir su forma deseada. En una forma de realización preferente, el material moldeable es un material rígido el cual puede ser un material termoestable, pero, de modo preferente, es un material termoplástico. El material de plástico rígido muestra, de modo preferente, una o más propiedades mecánicas deseables. En particular, el material de plástico rígido presenta un módulo flexural de al menos 3.500 megapascales (MPa), más típicamente al menos 10.000 MPa, aún más típicamente al menos 30.000 MPa y aun posiblemente al menos 50.000 MPa. El módulo flexural de estos materiales se puede determinar de acuerdo con la norma D790 de la ASTM. Es también preferente que el material de plástico rígido esté fabricado en un material biológicamente compatible.

25 Materiales plásticos rígidos ejemplares preferentes para el segmento desechable incluyen, sin limitación, polistireno, acrilonitrilo, butadieno - estileno, policarbonato, poliamida, poliimida, poliéterimida, poliárilamida, poliéter étercetona, teraftalato de polibutileno, polipropileno, polisulfona, polímero cristalino líquido, combinaciones de estos o similares.

30 De modo ventajoso, múltiples segmentos desechables de acuerdo con la presente invención pueden ser rápida y de forma poco costosa moldeados (por ejemplo moldeados por inyección). A su vez, resulta mucho más razonable en coste y otros efectos beneficiosos utilizar un nuevo segmento desechable para cada elemento de inserción de IOL.

35 Como ventaja adicional, estos segmentos desechables pueden ser más fácilmente provistos de puntas suaves. En particular, un material relativamente suave puede ser sobremoldeado o de cualquier otra forma situado en el extremo distal del segmento desechable. De modo preferente, el material de punta suave es adherido o de cualquier otra forma fijado de manera no separable al material del resto del segmento desechable. Dicha adhesión puede ser un adhesión natural entre los materiales (por ejemplo la adhesión natural que se produce durante el sobremoldeo) o un adhesivo puede ser situado entre los materiales. La Fig. 6 ilustra dicha punta 60 suave, la cual también proporciona una superficie 62 de empuje para empujar una IOL. El material de punta suave típicamente mostrará una elongación a la ruptura de al menos un 100%, más típicamente de al menos un 200% e incluso posiblemente de al menos un 400%. La elongación a la ruptura del material de punta suave es típicamente no superior a un 150% e incluso más típicamente no superior a un 780%. Dicha elongación a la ruptura puede medirse de acuerdo con la norma D-638 de la ASTM. Los materiales de la punta suave típicamente tendrán un módulo elástico que oscilará entre aproximadamente 0,690 MPa hasta aproximadamente 2,067 MPa a una elongación de un 100% y / o un módulo elástico desde aproximadamente 1,446 MPa hasta aproximadamente 3,720 MPa a una elongación de un 300%. Dichas puntas suaves y dichos materiales de punta suave están particularmente indicados para empujar una IOL a través de una luz estrecha dado que la punta puede deformarse para adaptarse a la luz.

La punta suave puede fabricarse en una diversidad de materiales como por ejemplo silicona, elastómero, combinaciones de estos o similares. En una forma de realización preferente, el material de punta suave es un material elastomérico, que puede ser termoestable o termoplástico. El material de punta suave debe también ser biológicamente compatible. Materiales potenciales ejemplares incluyen, sin limitación, copolímeros de bloque  
 5 estirénico, mezclas de oleolefinas (TPOs), aleaciones elastoméricas, poliuretanos termoplásticos (TPUs), copoliésteres termoplásticos y poliamidas termoplásticas.

Con referencia a la Fig. 3, en ella se ilustra un cartucho 70 ejemplar de acuerdo con la presente invención. El cartucho 70 presenta una luz 72 que se extiende por toda su longitud (L) y la luz 72 es precargada con una IOL 73. El cartucho 70 y la luz 72 se extienden desde un extremo 74 proximal del cartucho 70 hasta un extremo 76 distal del  
 10 cartucho 70. El cartucho 70 incluye una punta 80 en su extremo 76 distal y la luz 72 se extiende a lo largo de la punta 80. La punta 80 se define en la presente memoria para incluir cualquier porción del cartucho 70 que sea insertada dentro de un ojo durante la inserción de una IOL dentro de ese ojo. De modo preferente, el diámetro máximo de la luz 72 tomado en perpendicular con respecto a la longitud (L), dentro de la punta 80 no es superior a 7 milímetros (mm), más típicamente no es superior a 5 mm e incluso posiblemente no superior a 4 mm.

El cartucho 70 puede estar fabricado en múltiples materiales diferentes. En una forma de realización preferente, el cartucho 70 está fabricado en un material polimérico y, de modo más preferente, en un material de polipropileno. El cartucho 70 es desechable. Ejemplos de cartuchos que podrían ser utilizados en combinación con la presente invención se describen en las Patentes estadounidenses Nos. 6,398,789, 6,143,001, 6,083,231 y 5,947,976.

El émbolo de la presente invención se utiliza para ayudar en la administración de una IOL dentro de un ojo. El segmento desechable del émbolo es fijado de manera liberable, pero con toda seguridad y de manera rígida al segmento reutilizable del émbolo. A continuación, el émbolo es avanzado a lo largo de la extensión de la carcasa, el cartucho o ambos para desplazar la IOL hacia el interior del ojo. A continuación, el segmento desechable del émbolo es retirado del segmento reutilizable y a continuación de modo preferente es adecuadamente desechado.

En la forma de realización concreta ilustrada en las Figs. 1 a 5, los mecanismos 34, 46 de sujeción del segmento 20 desechable y el segmento 22 reutilizable están acoplados o, más concretamente, bloqueados en torsión. El cartucho 70 es a continuación fijado a la carcasa 14 para alinear la IOL 73 con el émbolo 16. La punta 80 del cartucho 70 es a continuación insertada dentro de una incisión practicada en el ojo. El émbolo 16 es avanzado a lo largo de la extensión de la carcasa 14 y la longitud del cartucho 70 para empujar la IOL 73 a lo largo de la luz 72 hasta que es liberado fuera de la punta 80 dentro del ojo. La punta 80 del cartucho es a continuación retirada de la incisión  
 25 seguido por la retirada del cartucho 70 respecto de la carcasa 14 y la retirada del segmento 20 desechable respecto del segmento 22 reutilizable. El segmento 20 desechable puede entonces ser desechado de manera adecuada.

Una herramienta está dispuesta como parte de un kit con cualquier combinación de la pieza manual, el segmento desechable y el cartucho para ayudar a fijar y separar el segmento desechable del segmento reutilizable. De modo preferente, dicha herramienta se fabrica en el mismo material o material similar que el segmento desechable. Dicha herramienta es ella misma desechable. La herramienta es utilizada para ayudar a fijar y separar el segmento desechable del segmento reutilizable y puede ser entonces adecuadamente desechada de la misma manera que el  
 35 segmento desechable.

Con referencia a las Figs. 4 y 5, en ellas se ilustra una herramienta 90 ejemplar. Como puede apreciarse, la herramienta 90 incluye una cavidad 92 conformada (por ejemplo una cavidad de forma hexagonal) correspondiente a una porción 94 de forma hexagonal (por ejemplo, como se muestra en el extremo proximal) del segmento 20 desechable. La porción de forma hexagonal es recibida en la cavidad 92 y la herramienta 90 puede entonces torsionar el segmento 20 desechable para fijar o separar ese segmento 20 del segmento 22 reutilizable.

El émbolo 16 puede ser avanzado durante la administración de la IOL mediante el empuje manual del émbolo 16 o mediante el uso de mecanismos roscados torsionables. Los émbolos han sido avanzados utilizando estas técnicas en productos tales como el sistema MONARCH®, comercialmente disponible en Alcon Laboratories, Inc., Fort Worth, Texas.

Mediante el uso del sistema de la presente invención, un primer segmento de émbolo desechable y una primera herramienta y un primer cartucho pueden ser utilizados en combinación con una pieza manual según lo descrito con anterioridad, para implantar una primera IOL. A continuación, el primer segmento de émbolo desechable, la primera herramienta y / o el primer cartucho pueden ser sustituidos por un segundo émbolo desechable, una segunda herramienta y / o un segundo cartucho desechable, los cuales pueden ser utilizados con la misma pieza manual que fue utilizada en combinación con el primer segmento, herramienta y / o cartucho para implantar una segunda IOL.

De modo ventajoso, el segmento desechable del émbolo no tiene que ser esterilizado después de la implantación de una IOL. Así mismo, las puntas suaves pueden ser más eficazmente fijadas a los segmentos desechables para aquellas formas de realización en las que las puntas suaves resulten convenientes (por ejemplo, en circunstancias en las que el diámetro del cartucho es pequeña). También se prevé que pueden ser utilizados múltiples segmentos desechables de diferentes tamaños para una única pieza manual para implantar las IOLs utilizando cartuchos con  
 55

luces de diferentes dimensiones. De modo ventajoso, los segmentos pueden ser específicamente dimensionados para que se correspondan con luces con diferentes dimensiones.

5 Así mismo, cuando una cantidad, concentración u otro valor o parámetro se ofrezca ya sea como un intervalo, intervalo preferente, para una lista de valores preferentes superiores y valores preferentes inferiores, ello debe entenderse como que específicamente divulgan todos los intervalos constituidos a partir de cualquier límite de intervalo superior o valor preferente y cualquier límite de intervalo inferior o valor preferente, con independencia de si los intervalos se divulgan de forma separada. Cuando un intervalo de valores numéricos se exponga en la presente memoria, a menos que se declare lo contrario, el intervalo pretende incluir sus puntos terminales y todos los enteros y fracciones dentro del intervalo. No se pretende que el alcance de la invención quede limitado a los valores  
10 específicos relacionados al definir un intervalo, sino solo por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Otras formas de realización de la presente invención resultarán evidentes a los expertos en la materia a partir del estudio de la presente memoria descriptiva y la práctica de la presente invención divulgada en la presente memoria. Se pretende que la presente memoria descriptiva y los ejemplos sean considerados como ejemplares, indicándose el alcance de la invención por las reivindicaciones subsecuentes.

15 Los signos de referencia se incluyen con el único propósito de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones adjuntas y, por tanto, no deben ser considerados como limitativos del alcance de la materia objeto protegida por las reivindicaciones.

20

**REIVINDICACIONES**

1.- Un kit para un sistema (10) de administración de lente intraocular, que comprende un émbolo que está comprendido por un segmento de punta de émbolo desechable que puede ser fijado y retirado de un segmento de émbolo reutilizable, **caracterizado porque** comprende:

5 un segmento (20) de punta de émbolo desechable comprendido por: un cuerpo (26) alargado que presenta un extremo (28) proximal y un extremo (30) distal;

un mecanismo (34) de sujeción, que es una proyección, una cavidad, o ambos, en el extremo (28) proximal del cuerpo (26) alargado; y

una superficie (40) de empuje en el extremo (30) distal del cuerpo (26) alargado;

10 en el que:

i. el cuerpo (26) alargado y la proyección de sujeción o cavidad están moldeados de manera integral con un único material polimérico;

15 ii. el mecanismo (34) de sujeción está configurado para fijar de manera liberable, pero con toda seguridad y de manera rígida el segmento (20) desechable a un segmento (22) de émbolo reutilizable del sistema (10) de administración de lente intraocular; y

iii. el material polimérico único presenta un módulo flexural de al menos 3,500 MPa;

y una herramienta (90) desechable que es utilizada para fijar el segmento (20) desechable al segmento (22) reutilizable,

20 y que comprende además un cartucho (70) desechable que puede fijarse a o separarse de la carcasa (14).

2.- El kit de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el mecanismo (34) de sujeción es una cavidad que recibe de manera inamovible una proyección que se extiende desde el segmento (22) reutilizable.

3.- El kit de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la superficie (62) de empuje está provista de una punta (60) de empuje suave que está sobremoldeada sobre el cuerpo (26) alargado en su extremo (30) distal.

25 4.- El kit de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la punta (60) de empuje suave está fabricada en un material que presenta una elongación a la ruptura de al menos un 200%.

5.- El kit de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3 o 4, en el que el material polimérico único es un material termoplástico y presenta un módulo flexural de al menos 30,000 MPa.

30 6.- Un kit para administración intraocular, que comprende un émbolo que está comprendido por un segmento de punta de émbolo desechable que puede ser fijado a y retirado de un segmento de base de émbolo reutilizable, **caracterizado porque** comprende:

un sistema (10) de administración intraocular comprendido por: una carcasa (14) alargada que presenta una longitud;

35 un émbolo (16) que presenta un segmento (20) de punta desechable y un segmento (22) de base reutilizable, en el que

i. el segmento (22) reutilizable del émbolo está dispuesto dentro de la carcasa (14) y puede desplazarse a lo largo de la longitud de la carcasa (14);

ii. el segmento (22) reutilizable incluye un mecanismo (46) de sujeción en su extremo distal;

iii. el mecanismo (46) de sujeción del segmento (22) reutilizable es una proyección o una cavidad;

40 iv. el segmento (20) de punta desechable incluye un cuerpo (26) alargado, un mecanismo (34) de sujeción en un extremo (28) proximal del cuerpo (26) alargado y una superficie (62) de empuje en un extremo distal del cuerpo (26) alargado;

v. el mecanismo (34) de sujeción del segmento (20) desechable es una proyección o una cavidad;

45 vi. la proyección o cavidad del mecanismo (46) de sujeción del segmento (22) reutilizable se acopla con la proyección o cavidad del segmento (20) desechable del mecanismo (34) de sujeción o del segmento (20) desechable para sujetar de manera liberable, pero con toda seguridad y de manera rígida, el segmento (20) desechable al segmento (22) reutilizable;

- vii. el cuerpo (26) alargado y la proyección de sujeción o cavidad del segmento (20) desechable están moldeados de manera integral con un material polimérico único; y
- viii. el material polimérico único presenta un módulo flexural de al menos 3.500 MPa;
- 5 un cartucho (70) sujeto a la carcasa (14), en el que el cartucho (70) incluye una punta (80) en su extremo (76) distal para ser insertada dentro de una incisión practicada en el ojo;
- y una herramienta (90) desechable que es utilizada para fijar el segmento (20) desechable al segmento (22) reutilizable.
- 7.- El kit de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el cartucho (70) incluye una abertura en el extremo distal del cartucho (70) y la abertura presenta un diámetro interno máximo inferior a 4 milímetros.
- 10 8.- El kit de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, en el que el mecanismo (34) de sujeción es una cavidad que recibe de manera inmovilizable una proyección que se extiende desde el segmento (22) reutilizable.
- 9.- El kit de acuerdo con la reivindicación 6, 7 u 8, en el que la superficie (62) de empuje está provista de una punta (60) de empuje suave que está sobremoldeada sobre el cuerpo alargado en su extremo distal.
- 15 10.- El kit de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la punta (60) de empuje suave está fabricada en un material que presenta una elongación a la ruptura de al menos un 200%.
- 11.- El kit de acuerdo con la reivindicación 6, 7, 8, 9 o 10, en el que el material polimérico único es un material termoplástico y presenta un módulo flexural de al menos 30,000 MPa.
- 12.- El kit de acuerdo con la reivindicación 6, 7, 8, 9, 10 u 11, que comprende además un cartucho (70) desechable que puede fijarse a, y separarse de, la carcasa (14).
- 20 13.- Uso de un segmento o sistema desechable que comprende un émbolo para mover una lente intraocular dentro de un ojo de un mamífero de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que incluye:
- la liberación del primer segmento desechable desde el segmento reutilizable después del emplazamiento de la lente intraocular dentro del ojo del mamífero utilizando la herramienta desechable del kit definido en la reivindicación 1 o en la reivindicación 6,
- 25 el desecho del segmento desechable de forma que el segmento desechable es un segmento original y que además comprende:
- la fijación del segundo segmento desechable al segmento reutilizable.
- 14.- El uso de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el segundo segmento (20) desechable está dimensionado de forma que se corresponda con un cartucho diferente del segmento desechable original.
- 30

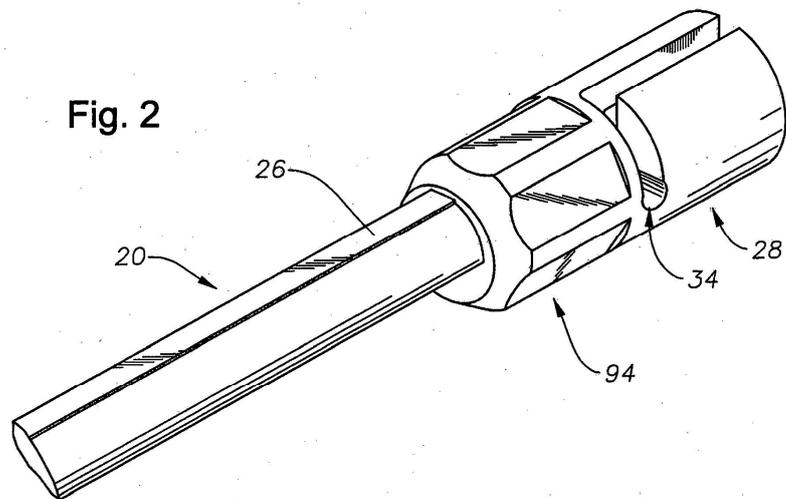
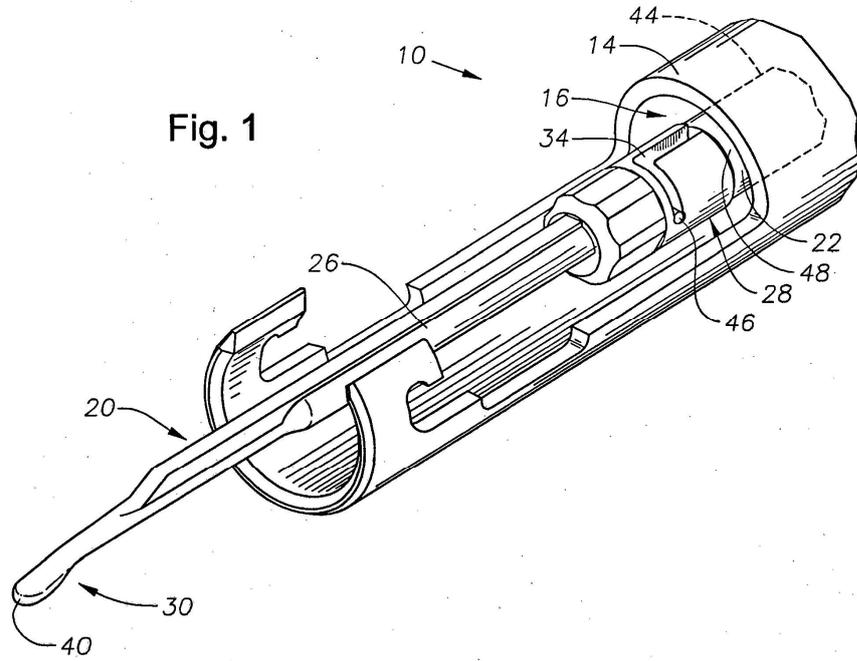


Fig. 3

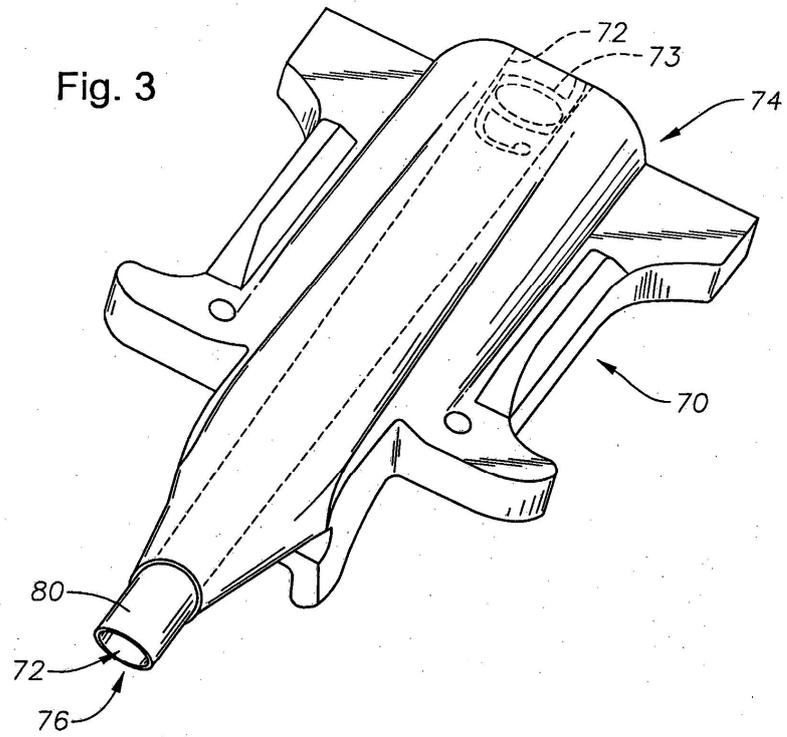
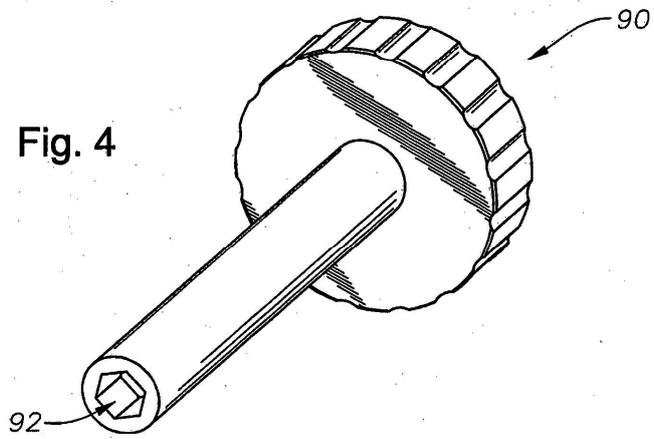
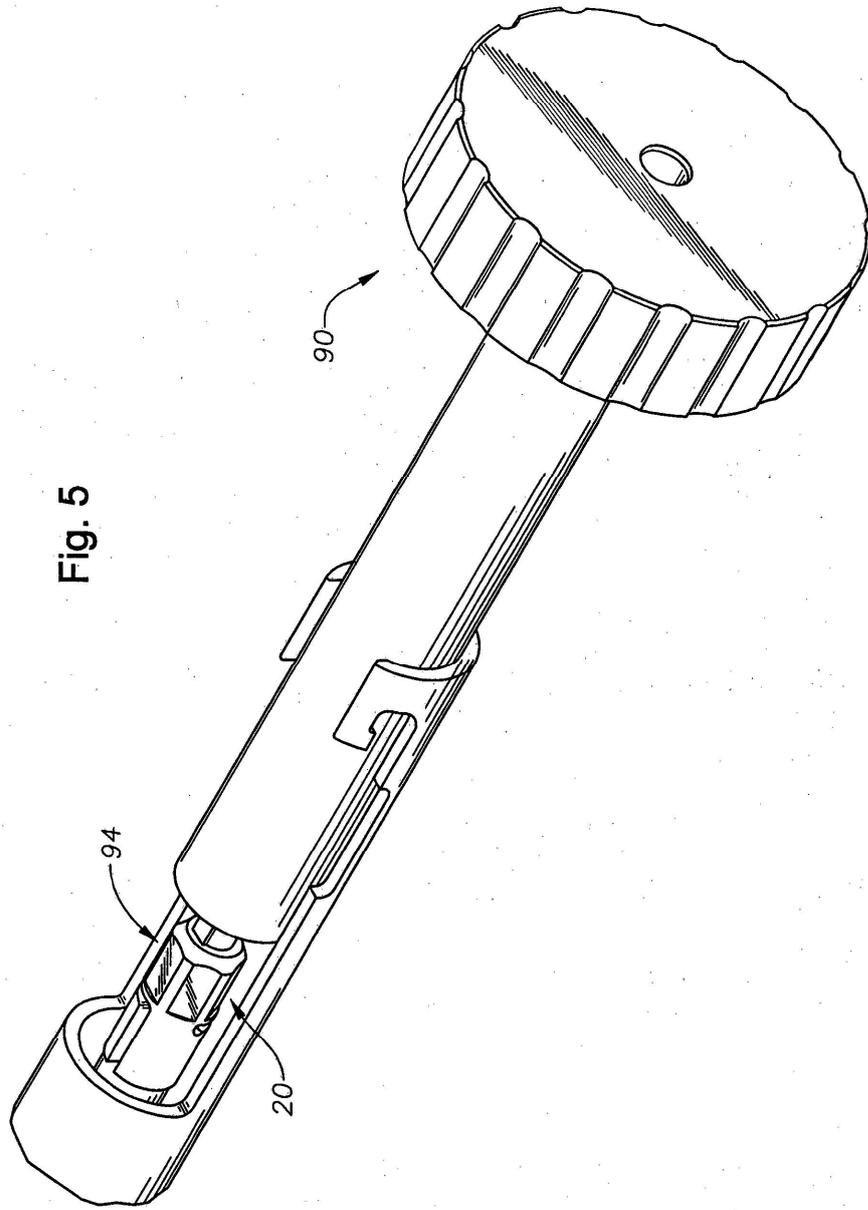


Fig. 4





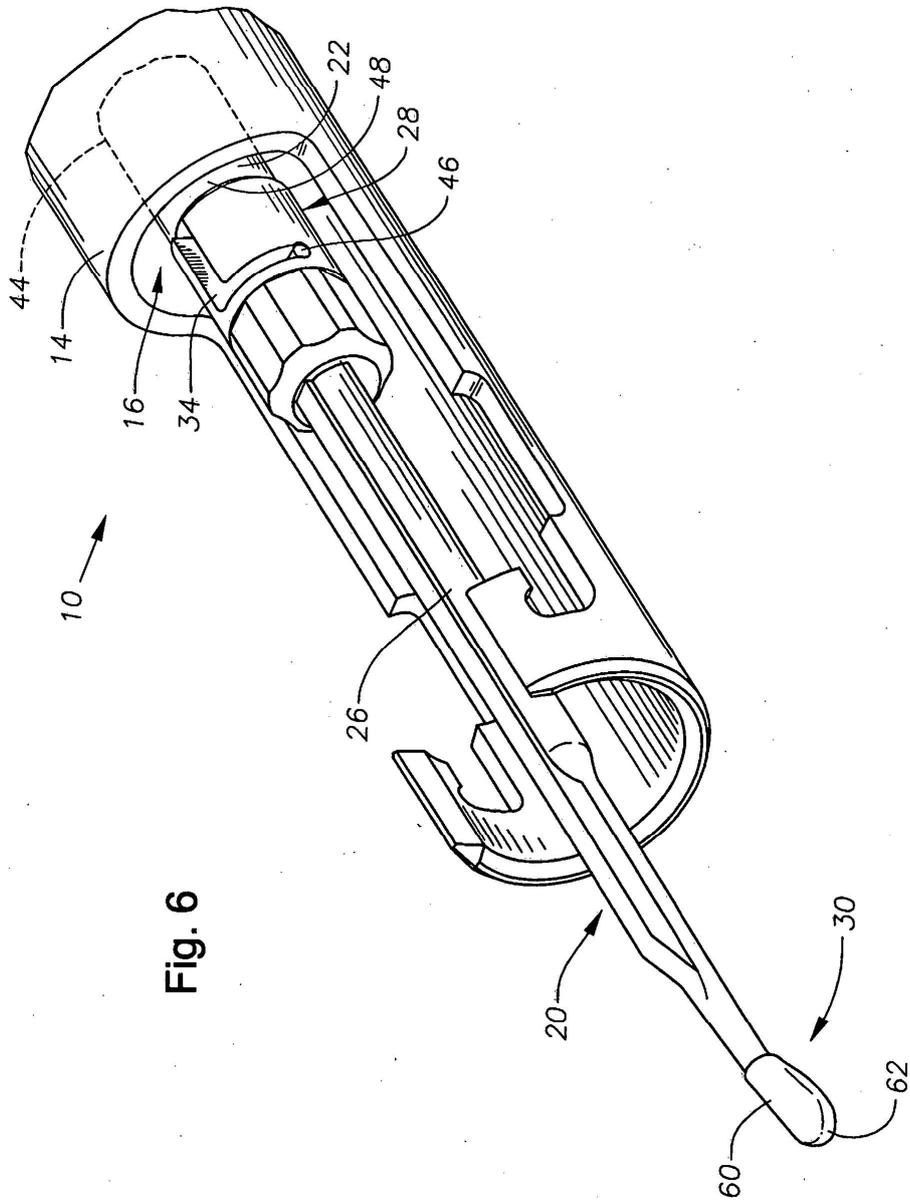


Fig. 6