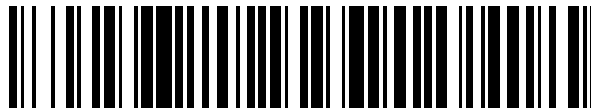


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 651 511**

51 Int. Cl.:

**A61F 2/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.01.2015** **E 15150142 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2017** **EP 3042634**

54 Título: **Lente intraocular de múltiples componentes**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.01.2018**

73 Titular/es:  
**INFINITEVISION OPTICS (100.0%)**  
**4 rue Boussingault**  
**67000 Strasbourg, FR**

72 Inventor/es:  
**WERBLIN, THEODORE y**  
**KUHN, PHILIPPE**

74 Agente/Representante:  
**CARPINTERO LÓPEZ, Francisco**

**ES 2 651 511 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

Lente intraocular de múltiples componentes

**Campo de la invención**

5 La invención se refiere al campo técnico de las lentes intraoculares de múltiples componentes implantables en un sistema óptico de un ojo humano para la corrección de discapacidades visuales.

**Antecedentes**

El término catarata se refiere a una deficiencia médica del ojo debido a la pérdida de transparencia del cristalino. Un tratamiento aceptado para esta condición es la extirpación quirúrgica del cristalino y su reemplazo por una lente intraocular artificial.

10 Las lentes intraoculares de múltiples componentes (MC - IOL) para uso en la cirugía de catarata refractiva son conocidas en la técnica, como se ilustra, por ejemplo, en las publicaciones WO - A - 2008094518, WO - A - 2011006008 y WO - A - 2012054854. Una lente intraocular de múltiples componentes incluye un componente de base adecuado para la implantación en la cámara trasera y al menos un componente delantero que está unido de forma separable al componente de base y que puede ser modificado intercambiando el componente delantero o alterando las propiedades refractivas *en vivo* en cualquier momento postoperatorio. La estructura que se ha descrito más arriba permite que el componente de base forme una plataforma sobre la cual el al menos un componente delantero se coloca y se fija de una manera liberable. Durante la cirugía rutinaria de cataratas, la MC - IOL reemplaza el cristalino del ojo humano. Una vez que el ojo del paciente ha sanado después de una cirugía de este tipo, el cirujano vuelve a entrar en el ojo y modifica o reemplaza el componente delantero, si es necesario, para modificar las características ópticas del ojo hasta alcanzar los niveles deseados para cada característica óptica.

15 Las MC - IOL diseñadas específicamente para permitir el fácil intercambio de componentes ópticos delanteros en un período postoperatorio implican considerables beneficios en términos de corrección visual. Esto se debe a que la cirugía real de implantar la lente en primer lugar, así como las variaciones en la manera en que el ojo cicatriza después de la implantación, posiblemente produce distorsiones que pueden no estabilizarse durante varios meses después de la operación. Por lo tanto, la capacidad de medir y compensar las distorsiones de manera óptima tiene lugar varios meses después de la cirugía y típicamente no puede predecirse antes de la misma. Puesto que la misma herida quirúrgica se puede usar para las operaciones primaria y secundaria, no se anticipará una distorsión adicional debido a la cicatrización de la herida como resultado de la segunda operación. Además, la capacidad de intercambiar componentes ópticos de una lente intraocular de múltiples componentes puede ser económica en comparación con la eliminación, modificación y reimplante de una lente de componente único, así como también es más fácil de realizar.

20 El concepto de MC - IOL permite ajustes u operaciones de mejora, más allá de su uso en la cirugía primaria de cataratas para compensar cualquier error de cálculo o cualquier variabilidad biológica o cualquier cambio en el estado del ojo a lo largo del tiempo después de la operación primaria. Para que estos ajustes quirúrgicos sean realizables, el cirujano debe tener fácil acceso al componente delantero. Para garantizar esto, el componente delantero debe dejarse fuera de la cápsula, en el surco. Por otro lado, el componente de base se deja en la cápsula.

25 En unas MC - IOL de la técnica anterior, los bordes de la cápsula se colocan entre las porciones hápticas de un conjunto de lente delantera y una lente de base subyacente. Unas pestañas que se extienden verticalmente de la lente de base y sus ranuras correspondientes permiten un espacio entre las porciones hápticas del conjunto de lente delantera y de la lente de base, de manera que un instrumento especial, denominado asa de cápsula, permite al cirujano colocar la porción háptica del conjunto de lente delantera por encima de los bordes de la cápsula. Las pestañas que se extienden verticalmente y las ranuras correspondientes colocan el conjunto de lente delantera delante o separándose de la cápsula, es decir, en la ranura, lo que hace que la extracción quirúrgica y el reemplazo del conjunto de lente delantera sea muy seguro y técnicamente simple. Indicado de otra manera, las pestañas y las ranuras garantizan una fácil extracción y reemplazo del conjunto de lente delantera durante una operación de mejora, a pesar del proceso de curación normal que implica la contractura de la cápsula alrededor del componente de base.

30 El documento DE - U - 202013009162 desvela un conjunto de lente intraocular que comprende una estructura de lente intraocular para la implantación en un saco capsular de un ojo. La IOL comprende una estructura óptica que tiene una periferia, al menos dos soportes traseros conectados a la periferia y que se extienden desde allí, destinados a estar dentro del saco capsular cuando la IOL se implanta en el saco capsular, y al menos dos patillas delanteras conectadas a la periferia de la estructura óptica y que se extienden separándose de la misma, destinadas a ubicarse fuera del saco capsular. Las patillas delanteras y los soportes traseros sostienen un saco capsular delantero entre los mismos. En una realización, el conjunto de lente intraocular comprende, además, una lente intraocular secundaria para unirse a un lado delantero de la IOL. La S - IOL comprende una estructura óptica secundaria 35 y al

menos dos porciones de fijación 37, cada una de las cuales está destinada a cooperar con uno de los citados soportes delanteros 8 para asegurar la S IOL a la IOL. En una realización, el saco capsular se puede sujetar entre una superficie delantera de los soportes traseros y una superficie trasera de las porciones de fijación 37.

5 El principal problema de esta configuración es la dificultad o imposibilidad de hacer rotar la combinación de lentes una vez que están montadas juntas debido a que las patillas han capturado el borde de la cápsula y no pueden ser desaplicadas fácilmente. De hecho, en el caso de una corrección tórica, la orientación está determinada y debe ser modificada por el cirujano en el ojo del paciente durante la cirugía haciendo rotar los elementos dentro del saco capsular cuando ambas lentes están montadas juntas. Cuando se montan juntas, el sistema del documento DE - U  
10 - 202013009162 creará una tensión en la capsulorrexis que puede evitar la rotación de la lente y, por lo tanto, no permitir una orientación adecuada del eje . En otras palabras, no es posible manipular el citado sistema de lentes dentro del saco capsular para orientar adecuadamente el eje de la lente.

### Sumario

15 En la medida en que los términos "invención" y / o "realización" se usan en lo que sigue, y / o las características se presentan como opcionales, esto debe ser interpretado de tal manera que la única protección que se busca es la de la invención tal como se reivindica. Un problema significativo que ocurre con las IOL es la rotación de su eje previsto. Esto se debe principalmente a la forma de las IOL, y especialmente a las porciones hápticas, que no pueden evitar que la IOL rote dentro del saco capsular. De hecho, la forma circular de la mayoría de las porciones hápticas está diseñada para adaptarse a las dimensiones del saco capsular, que también es circular y, por lo tanto, no ofrece resistencia.

20 Un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar una MC - IOL que consiga una estabilidad mejorada cuando se utiliza en una implantación de cámara posterior, en particular una estabilidad de orientación mejorada de la MC - IOL.

En una realización, la invención proporciona una lente intraocular de múltiples componentes implantable en un sistema óptico de un ojo humano, comprendiendo la lente intraocular de múltiples componentes:

25 un componente de base que tiene una superficie delantera que debe ser rotada hacia un lado delantero del ojo humano y una superficie trasera opuesta a la superficie delantera en la dirección del grosor del componente de base y que debe ser rotada hacia un lado trasero del ojo humano, comprendiendo el componente de base una porción central y una porción háptica que se extiende desde un lado circunferencial de la parte central separándose de la parte central, comprendiendo además el componente de base un miembro de retención  
30 situado en la periferia de la porción central y que sobresale en la superficie delantera del componente de base, y

un componente delantero que comprende una porción óptica dispuesta delante de la superficie delantera de la porción óptica del componente de base, comprendiendo el componente delantero, además, una patilla de fijación que se extiende desde un lado circunferencial de la porción óptica del componente delantero separado de la porción óptica y que se aplica al miembro de retención para unir el componente delantero al  
35 componente de base,

en el que la patilla de fijación del componente delantero comprende una proyección resiliente que sobresale de la porción óptica más allá del miembro de retención, en el que una porción de la proyección resiliente está situada en una posición no solapante con respecto a la porción háptica del componente de base en una  
40 dirección circunferencial alrededor de las porciones ópticas, en el que la porción de la proyección resiliente tiene una superficie trasera que está situada hacia atrás desde una superficie delantera de la porción háptica del componente de base en la dirección del grosor del componente de base.

45 Gracias a estas características, es posible restringir el borde del saco capsular entre la porción háptica o las porciones hápticas del componente de base instalado dentro del saco capsular y la proyección o proyecciones resilientes adyacentes del componente delantero dispuestas sobre la superficie anterior del saco capsular. Por lo tanto, la lente intraocular de múltiples componentes se puede sujetar firmemente al saco capsular.

A tal efecto, el componente de base se inserta en primer lugar a través de una abertura o rexis fabricada en la membrana anterior del saco capsular, también conocida como cápsula delantera. A continuación, una porción marginal de la cápsula delantera se lleva de vuelta sobre las porciones hápticas. A continuación, durante la implantación del  
50 componente delantero, la proyección resiliente del componente delantero se aplica al miembro de retención del componente de base. Entonces, la porción extrema distal de la proyección resiliente se flexiona hacia delante desde su posición natural para colocarse sobre la porción marginal de la cápsula delantera, de manera que la proyección empujará resiliientemente hacia atrás a la cápsula delantera. El efecto combinado de la porción háptica del componente de base que respalda la porción marginal de la cápsula delantera desde el interior en una primera posición  
55 circunferencial y la proyección resiliente que impulsa la porción marginal hacia atrás en una segunda posición circun-

ferencial adyacente es crear una tensión de tracción en la cápsula delantera alrededor de la abertura. Por reacción, en virtud de su módulo de tracción positiva, la cápsula delantera resiste la fuerza resiliente de la proyección, de manera que se crea un contacto firme y no deslizante entre la cápsula delantera, por una parte, y la porción háptica del componente de base y la proyección resiliente del componente delantero por otra parte.

- 5 Dos funciones básicas del conjunto de lente son la fijación de la MC - IOL a la capsulorrexis y la fijación de los componentes unos a los otros. Además, el mecanismo de fijación del sistema presentado en la presente memoria descriptiva permite montar y unir los componentes dentro del saco capsular. En esta etapa, la una o más patillas de fijación del componente delantero ya están aplicadas al miembro de retención del componente de base y están debajo de la superficie anterior de la capsulorrexis. A continuación, las patillas de fijación del componente delantero se mueven más arriba para capturar la capsulorrexis. Entonces, en este punto, las patillas de fijación del componente delantero permanecen por encima de la capsulorrexis, mientras que las porciones hápticas del componente de base se encuentran por debajo de la capsulorrexis. Para orientar adecuadamente el eje del componente de base, el cirujano eleva, simultáneamente, la una o más patillas de fijación del componente delantero, liberando la capsulorrexis y rotando simultáneamente la IOL - MC en la orientación adecuada. Finalmente, las patillas de fijación se liberan sobre la superficie anterior de la capsulorrexis, capturando la capsulorrexis e impidiendo cualquier rotación.

Se pueden emplear un cierto número de formas diferentes para el miembro de retención del componente de base y de la patilla de fijación del componente delantero que están destinados a cooperar como un dispositivo de fijación para fijar el componente delantero al componente de base. La o cada patilla de fijación puede tener una forma cilíndrica u otra.

- 20 En una realización, el o cada miembro de retención comprende una pestaña que tiene una ranura alargada cuya longitud se extiende en la dirección circunferencial alrededor de la porción central, en el que la patilla de fijación del componente delantero tiene una forma plana y pasa a través de la ranura de la pestaña. Con una geometría de este tipo, es posible proporcionar una fijación fiable entre el componente delantero y el componente de base, mientras que la forma plana de la pestaña favorece la flexibilidad en una dirección de grosor de la misma.

- 25 En otra realización, el dispositivo de fijación incluye una sujeción rápida, por ejemplo, con un miembro de retención configurado como una espiga que sobresale en la superficie delantera del componente de base para aplicarse a un rebaje correspondiente en la patilla de fijación.

- En realizaciones, el componente delantero puede estar fabricado de un único componente o como un conjunto de varios subcomponentes, por ejemplo, un conjunto de una lente media y una lente superior unidas una a la otra o un conjunto que comprende una pila de múltiples lentes. Las realizaciones de tales conjuntos se desvelan en el documento WO - A - 2011006008.

- 35 En una realización, el componente de base se implementa como un componente de soporte que sirve como plataforma fija para llevar el componente delantero al ojo. En esa implementación, la porción central del componente de base puede ser una estructura hueca que tiene una abertura central sustancialmente alineada con la porción óptica del componente delantero, por ejemplo como se describe en la figura 31 del documento WO - A - 2012054854.

En una realización, la porción central del componente de base comprende una porción óptica.

En una realización preferida, la porción óptica del componente delantero y / o el componente de base es sustancialmente circular. La porción óptica del componente delantero y / o el componente de base también pueden tener formas diferentes, por ejemplo, elípticas u otras.

- 40 En una realización, la porción óptica del componente delantero comprende una superficie trasera rotada hacia la superficie delantera de la porción óptica del componente de base, en la que la superficie trasera de la porción óptica del componente delantero comprende una porción de contacto periférica que está dispuesta directamente sobre la superficie delantera de la porción óptica del componente de base alrededor de las porciones ópticas y una porción rebajada central que está separada de la superficie delantera de la porción óptica del componente de base, para definir una cámara entre la citada superficie delantera y la citada superficie trasera.

En una realización, el componente delantero comprende un orificio pasante que pasa a través de un grosor de la porción óptica para proporcionar un acceso a la cámara desde una superficie delantera de la porción óptica.

En una realización, la o cada patilla de fijación comprende un orificio pasante adecuado para insertar un gancho o herramienta de captura.

- 50 En una realización, la porción de la proyección resiliente es una porción de extremo distal situada a una distancia de la porción óptica del componente delantero.

Se pueden emplear un número de formas diferentes para la porción háptica y la patilla de fijación con el fin de proporcionar la configuración de una superficie trasera de la porción, por ejemplo, una porción extrema distal, de la

proyección resiliente que está ubicada hacia atrás desde la superficie delantera de la porción háptica del componente de base. La cantidad de deformación por flexión que es necesaria para llevar la proyección resiliente desde su posición de reposo a su posición operativa sobre la cápsula delantera depende de la posición de la proyección en reposo. En una realización, la superficie delantera del extremo distal de la proyección resiliente y la superficie delantera de la porción háptica se encuentran en un mismo plano perpendicular a la dirección del grosor del componente de base. Por lo tanto, la cantidad de deformación necesaria es similar al grosor de la proyección resiliente. En una realización, la superficie trasera del extremo distal de la proyección resiliente y la superficie trasera de la porción háptica se encuentran en un mismo plano perpendicular a la dirección del grosor del componente de base. Por lo tanto, la cantidad de deformación necesaria es similar al grosor de la porción háptica. En realizaciones, la porción háptica y la proyección resiliente pueden tener el mismo grosor o diferentes grosores.

En una realización, la proyección resiliente en reposo está acodada hacia atrás en la dirección del grosor del componente de base. En realizaciones correspondientes, la porción háptica del componente de base en reposo puede estar orientada transversalmente a la dirección del grosor del componente de base, o puede estar acodada hacia delante, o también puede estar acodada hacia atrás, por ejemplo, con un ángulo menor que el de la proyección resiliente.

En una realización, la o cada porción háptica del componente de base en reposo está acodada hacia delante en la dirección del grosor del componente de base. En las realizaciones correspondientes, la proyección resiliente del componente delantero en reposo puede estar orientada transversalmente a la dirección del grosor del componente de base, o puede estar acodada hacia atrás, o también puede estar acodada hacia delante, por ejemplo, con un ángulo menor que el de la porción háptica.

Un cierto número de formas diferentes son adecuadas para la porción háptica o las porciones hápticas del componente de base. En particular, el componente de base puede comprender al menos una porción háptica larga destinada que debe ser aplicada a una porción periférica interior de un saco capsular del ojo humano, en particular dos porciones hápticas largas que se extienden en direcciones opuestas que deben ser aplicadas al saco capsular a lo largo de un diámetro completo de la misma. Alternativamente o además, el componente de base puede comprender al menos una porción háptica más corta destinada a permanecer a una distancia desde la porción periférica interior de un saco capsular del ojo humano. En realizaciones, las porciones hápticas más largas y / o más cortas pueden servir para tensar la porción marginal de una membrana capsular delantera del ojo humano en cooperación con la patilla de fijación resiliente del componente delantero.

En una realización, el componente de base comprende una porción háptica con forma de bucle que tiene dos ramas que se extienden desde el lado circunferencial de la porción central alejándose de la porción central en dos posiciones circunferenciales situadas a ambos lados de la proyección resiliente en la dirección circunferencial, en la que cada una de las dos ramas de la porción háptica en forma de bucle tienen una porción extrema que se extiende más, separándose de las porciones ópticas o centrales que el extremo distal de la proyección resiliente y que está curvada a lo largo de la dirección circunferencial hacia la proyección resiliente, de manera que las porciones extremas de las dos ramas se unen para formar un bucle cerrado alrededor de la proyección resiliente como se ve en una proyección a lo largo de la dirección del grosor. Con esta configuración, el contacto no deslizante entre la cápsula delantera y la lente intraocular de múltiples componentes se puede hacer más fuerte debido a que la porción háptica en forma de bucle respalda a la porción marginal de la cápsula delantera desde el interior alrededor de la proyección resiliente que impulsa la porción marginal hacia atrás. Por lo tanto, se agranda una superficie de contacto de la porción háptica con la cápsula delantera. Preferiblemente, la porción háptica en forma de bucle es una porción háptica larga.

En una realización, el componente de base comprende un par de porciones hápticas que se extienden desde el lado circunferencial de la porción óptica separándose de la porción óptica en dos posiciones circunferenciales situadas en ambos lados de la proyección resiliente en la dirección circunferencial, en la que la proyección resiliente se extiende en una posición sustancialmente radial entre el par de porciones hápticas como se ve en una proyección a lo largo de la dirección del grosor. Con esta configuración, el contacto no deslizante entre la cápsula delantera y la lente intraocular de múltiples componentes se puede fortalecer al alternar las porciones hápticas que respaldan la porción marginal de la cápsula delantera desde el interior y la proyección resiliente que impulsa la porción marginal hacia atrás. Esta configuración se puede repetir en el espacio alrededor de la lente intraocular de múltiples componentes proporcionando un mayor número de porciones hápticas y proyecciones resilientes alternadas. Esta realización se puede implementar con un par de porciones hápticas largas o cortas.

En una realización, el componente de base comprende un par de miembros de retención, por ejemplo, pestañas, que son diametralmente opuestos con respecto a la porción central del componente de base y en los que el componente delantero comprende un par de patillas de fijación que son diametralmente opuestas con respecto a la porción óptica del componente delantero.

En realizaciones, los miembros de retención del componente de base se pueden disponer en diferentes posiciones, por ejemplo, en posiciones alineadas con las porciones hápticas del componente de base en la dirección circunfe-

rencial o en posiciones desplazadas desde las porciones hápticas del componente de base en la dirección circunferencial. En consecuencia, la patilla de fijación del componente delantero puede estar en una posición adyacente o no adyacente con respecto a la porción háptica del componente de base en la dirección circunferencial.

5 En una realización, el componente de base comprende una nervadura anular que sobresale en la superficie delantera del componente de base en la dirección del grosor del componente de base y que está dispuesta alrededor de la porción óptica del componente delantero, en el que un diámetro interno de la nervadura anular coincide sustancialmente con un diámetro externo de la porción óptica del componente delantero. En una realización, la pestaña y la nervadura anular del componente de base están fabricados como una única pieza. Una nervadura anular de este tipo es útil para inhibir el crecimiento celular entre las porciones ópticas de los componentes frontal y de base, por ejemplo, el crecimiento celular capsular conocido como formación de perlas. Alternativamente o en combinación, se pueden emplear una serie de otras medidas para reducir la formación de perlas.

10 En una realización, el componente de base comprende una ranura anular o nervadura anular formada en la superficie delantera del componente de base en la dirección del grosor del componente de base y dispuesta alrededor de la porción central del componente de base, en la que el componente delantero comprende una nervadura anular o ranura anular correspondiente formada en la superficie trasera del componente delantero. La nervadura anular está adaptada para ser aplicada en la ranura anular para unir el componente delantero al componente de base.

Asegurar un fuerte contacto entre el componente delantero y el componente de base también ayuda a reducir la formación de perlas de Elschmig. La resistencia del contacto depende de diferentes parámetros relacionados con la geometría y los materiales de la base y de los componentes delanteros. Por ejemplo, cuanto mayor sea la porción de contacto del componente delantero que se coloca directamente en la superficie delantera de la porción óptica del componente de base, más resistente será el contacto. Para la selección de materiales, se pueden emplear diferentes enfoques.

20 En una realización, el componente de base y el componente delantero están fabricados de materiales hidrófobos o ambos componente de base y componente delantero están fabricados de materiales hidrófilos. En una realización, el componente de base y el componente delantero están fabricados de diferentes materiales, en el que un primer componente de entre el componente de base y el componente delantero está fabricado de un material hidrofóbico y un segundo componente de entre el componente de base y el componente delantero está fabricado de un material hidrófilo. Al usar materiales que tienen una reacción similar o diferente al agua, es posible ajustar las fuerzas de interacción que unen los dos componentes. Los materiales hidrófobos pueden tener un efecto más fuerte para inhibir el crecimiento celular.

25 La porción háptica o las porciones hápticas cortas o largas del componente de base, especialmente la porción háptica en forma de bucle, y la patilla de fijación cuya superficie trasera termina hacia atrás desde la superficie delantera de la porción háptica forman un dispositivo de captura para atrapar una porción de borde de la cápsula delantera. En realizaciones, la lente intraocular de múltiples componentes puede estar provista de una pluralidad de tales dispositivos de captura. Sin embargo, se puede obtener una estabilidad suficiente de la lente intraocular de múltiples componentes atrapando una única porción de la cápsula delantera. En una realización correspondiente, la lente intraocular de múltiples componentes está provista de un único dispositivo de captura, de manera que la fabricación y la implantación se hacen más fáciles.

30 En una realización, el componente delantero comprende una única patilla de fijación cuya superficie trasera termina hacia atrás desde la superficie delantera de al menos un porción háptica del componente de base, especialmente una única porción háptica en forma de bucle del componente de base, para atrapar una única porción de la cápsula delantera.

35 La lente intraocular de múltiples componentes se puede emplear para corregir una serie de alteraciones ópticas del ojo, por ejemplo, miopía, presbicia, astigmatismo, aberraciones esféricas, aberraciones de orden superior y otras similares. La corrección visual se puede realizar tanto por el componente de base como por el componente delantero, cada uno de los cuales comprende una porción óptica que soporta una porción de la corrección óptica total que debe ser aplicada. En otra realización, la porción óptica del componente de base está ausente u ópticamente neutra y el componente delantero soporta la corrección óptica completa que debe ser aplicada.

40 En una realización, la porción óptica del componente delantero y / o el componente de base está adaptada para corregir el astigmatismo, en la que la porción óptica comprende un eje óptico que caracteriza la corrección astigmática, en la que el componente delantero y / o el componente de base comprenden además una marca de orientación para indicar el eje óptico de la porción óptica, en la que la marca de orientación está fabricada de un material seleccionado en el grupo de materiales que absorben o reflejan luz visible y materiales que son transparentes a la luz visible y que absorben o reflejan luz UV, incorporados, por ejemplo, en la porción óptica. En una realización, la marca de orientación es una conformación de la superficie delantera de la porción óptica, por ejemplo, una pequeña ranura o raya.

Con materiales que son transparentes a la luz visible y que absorben o reflejan la luz ultravioleta, es posible proporcionar una marca de orientación que no impacte la visión del paciente mientras puede ser vista por un cirujano bajo luz UV durante la implantación de la lente intraocular. o después, por ejemplo, en una operación secundaria. Esta marca de orientación es visualizada, en la sala de operaciones y también en la consulta.

- 5 En una realización, el componente delantero y el componente de base son plegables. En otras realizaciones, al menos una de entre la porción óptica del componente delantero y la porción central del componente de base es rígida. En una realización, el componente de base completo es rígido.

10 Los aspectos de la invención se basan en la idea de agarrar, sujetar, pinzar, enrollar o apretar ligeramente un borde de la membrana capsular entre una patilla de fijación de un componente delantero y al menos un porción háptica del componente de base para mejorar la estabilidad rotacional de la membrana capsular de la MC - IOL utilizada en la implantación de la cámara trasera.

Los aspectos de la invención se basan en la idea de garantizar la intercambiabilidad del componente delantero después de la cicatrización.

15 Los aspectos de la invención se basan en la idea de inhibir el crecimiento celular entre el componente de base y el componente delantero.

### Breve descripción de los dibujos

Estos y otros aspectos de la invención serán evidentes y se aclararán con referencia a las realizaciones que se describen en la presente memoria descriptiva y a continuación, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos.

20 La figura 1 es una representación en perspectiva de una lente delantera de una MC - IOL de acuerdo con una primera realización.

La figura 2 es una representación en perspectiva de una lente de base de la MC - IOL de acuerdo con la primera realización.

La figura 3 es una representación en perspectiva parcial de la MC - IOL de acuerdo con la primera realización, en reposo.

25 La figura 3 es una representación en perspectiva parcial de la MC - IOL de acuerdo con la primera realización en reposo.

La figura 4 es una representación en perspectiva parcial de la MC - IOL de acuerdo con la primera realización en uso, en un estado de aplicación con la cápsula delantera de un ojo.

30 La figura 5 es una vista en sección de la MC - IOL de acuerdo con la primera realización a lo largo de un diámetro de las porciones ópticas.

La figura 6 es una representación en perspectiva parcial de una lente de base de acuerdo con una segunda realización.

La figura 7 es una vista en sección de la MC - IOL de acuerdo con una tercera realización a lo largo de un diámetro de las porciones ópticas.

35 La figura 8 es una vista en sección de la MC - IOL de acuerdo con una cuarta realización a lo largo de un diámetro de las porciones ópticas.

La figura 9 es una representación en perspectiva de una lente de base de acuerdo con una quinta realización.

La figura 10 es una vista en perspectiva de la MC - IOL de acuerdo con una quinta realización.

40 La figura 11 es una vista superior plana de la MC - IOL de acuerdo con una sexta realización en uso, en un estado de aplicación a la cápsula delantera de un ojo.

La figura 12 es una vista en perspectiva de la MC - IOL de acuerdo con una séptima realización.

La figura 13 es una vista en planta superior de la MC - IOL de la figura 12 en uso, en un estado de aplicación a la cápsula delantera de un ojo.

45

### Descripción detallada de las realizaciones

Con referencia a las figuras 1 a 4, a continuación se describirá una MC - IOL 1 de acuerdo con una primera realización de la invención. La MC - IOL 1 consiste en una lente delantera 10 que se muestra en la figura 1 y una lente de base 20 que se muestra en la figura 2 y destinada a recibir la lente delantera 10. La figura 3 muestra la lente delantera 10 y la lente de base 20 en un estado montado de la MC - IOL 1 en reposo. La figura 4 ilustra esquemáticamente la MC - IOL 1 montada en uso aplicada a una membrana capsular 50 del ojo.

La lente delantera 10 y la lente de base 20 son elementos delgados, generalmente planos, plegables que se pueden fabricar a partir de cualquier material plegable adecuado, por ejemplo, materiales acrílicos o de silicona. En consecuencia, la inserción de la lente delantera 10 y de la lente de base 20 en el ojo requiere una incisión en su interior que es menos de la mitad del diámetro mayor de la lente delantera 10 y de la lente de base 20.

La lente delantera 10 incluye una porción óptica sustancialmente circular que está fabricada de un material transparente y patillas de fijación resilientes 12, en número de dos en la presente memoria descriptiva, que sobresalen radialmente alrededor de la porción óptica 11, es decir, perpendicularmente a la dirección del grosor de la lente delantera 10. Las patillas de fijación 12 que se muestran en la presente memoria descriptiva están dispuestas en dos posiciones diametralmente opuestas. Las patillas de fijación 12 pueden estar fabricadas del mismo material que la porción óptica 11 o de un material diferente, que no es necesariamente transparente. Como se puede ver en la figura 3, las patillas de fijación 12 están acodadas hacia atrás a lo largo de la dirección del grosor en reposo, para pasar detrás de la superficie delantera 30 de la lente de base 20 en el estado montado de la MC - IOL 1.

La porción óptica 11 tiene un grosor central que varía de 0,1 milímetros a 0,4 milímetros, y un diámetro que varía de 1,50 a 8,50 milímetros, pero preferiblemente está entre 5,50 y 7,00 milímetros. La porción óptica 11 presenta una abertura óptica que varía de 3,0 milímetros a 7,0 milímetros, con una abertura óptica preferible de 5,5 milímetros.

La lente de base 20 incluye una porción óptica sustancialmente circular 21 que puede tener dimensiones similares, más grandes o más pequeñas que la porción óptica 11 y una o más porciones hápticas. En la realización que se muestra, dos porciones hápticas largas en forma de bucle 22 están dispuestas en dos posiciones diametralmente opuestas alrededor de la porción óptica circular 21. En la realización que se muestra, un elemento de porción háptica en forma de bucle 22 se extiende en un plano perpendicular a la dirección del grosor de la porción óptica 21. Por convención, la dirección del grosor de la porción óptica circular 21 también se denominará vertical, mientras que el plano perpendicular a la dirección del grosor de la porción óptica 21 también se denominará horizontal. En servicio, las porciones hápticas en forma de bucle 22 están destinados a asegurar la lente de base en el saco capsular del ojo mediante la aplicación de un lado periférico interno del saco capsular en dos posiciones diametralmente opuestas.

Más precisamente, una porción háptica en forma de bucle 22 incluye dos brazos sobresalientes 23 que están separados uno de otro a lo largo de la periferia de la porción óptica 21 y que se extienden sustancialmente paralelos desde la porción óptica 21, y una porción de bucle 24 que conecta ambos brazos sobresalientes 23 a una distancia de la periferia de la porción óptica 21. Cada brazo sobresaliente 23 comprende una porción proximal recta, unida a la periferia de la porción óptica 21 y una porción distal que se curva alejándose del espacio 25 que separa las porciones proximales de los dos brazos sobresalientes 23 en un ángulo de aproximadamente 60° a 90°. La porción de bucle 24 se extiende como un arco de círculo sustancialmente paralelo a la periferia de la porción óptica 21 entre los extremos distales de los dos brazos sobresalientes 23.

Como es visible en la figura 2, cada porción háptica en forma de bucle 22 lleva una pestaña de fijación 26 que debe ser aplicada a una patilla de fijación 12 de la lente delantera 10. Más precisamente, la pestaña de fijación 26 comprende dos brazos verticales 27. Cada brazo vertical 27 está dispuesto en la porción proximal de un brazo sobresaliente 23 en el borde de la porción óptica 21. Un brazo horizontal 28 une el espacio entre los dos brazos verticales 27 para definir una ranura 29 sustancialmente rectangular en la pestaña de fijación 26. El brazo horizontal 28 tiene una forma curva, tal como, por ejemplo, un arco de círculo sustancialmente paralelo a la periferia de la porción óptica 21.

La figura 3 muestra la MC - IOL 1 en el estado montado en reposo, es decir, cuando no se le aplican fuerzas externas. Las porciones ópticas 11 y 21 se colocan paralelas una contra otra mientras que cada patilla de fijación 12 se inserta a través de la ranura 29 de una pestaña de fijación 26 correspondiente. La patilla de fijación 12 tiene una longitud más corta que la distancia entre la porción de bucle 24 y la porción óptica 21, de manera que el extremo que sobresale de la patilla de fijación 12 se recibe completamente en el espacio dentro de la porción háptica en forma de bucle 22. Debido a la angulación hacia atrás de la patilla de fijación 12, el extremo saliente de la patilla de fijación 12 se hunde a través del espacio 25 que separa las porciones proximales de los dos brazos sobresalientes 23 de manera que una porción extrema de la patilla de fijación 12 está situada hacia atrás desde la superficie delantera 30 de la porción háptica 22.

La figura 4 muestra esquemáticamente la MC - IOL 1 en servicio cuando está implantada en la cámara posterior de un ojo. El lado anterior del saco capsular se muestra parcialmente con el número 50. Se recuerda que el cirujano hace una abertura sustancialmente circular 51 llamada capsulorrexis en la cápsula delantera 50 para retirar la lente



natural. Esta rexis tiene un diámetro algo mayor que las porciones ópticas de las lentes y mucho más pequeño que el diámetro del saco capsular, para asegurar que MC - IOL 1 quede atrapada dentro del saco. La lente de base 20 se inserta entonces a través de la misma abertura 51. A continuación, se coloca una porción marginal de la cápsula delantera 50 sobre la superficie delantera de las porciones hápticas 22. A continuación, se inserta la lente delantera 10 y las patillas de fijación 12 de la lente delantera 10 se acoplan a través de las ranuras de las pestañas 26 de la lente de base 20. En ese momento o posteriormente, las patillas de fijación 12 se flexionan hacia adelante desde su posición natural para colocarse sobre la porción marginal de la cápsula delantera 50. En ese estado, las patillas de fijación 12 impulsan resilientemente la cápsula delantera 50 hacia atrás debido a su elasticidad intrínseca. Por lo tanto, la cápsula delantera 50 se mantiene firmemente entre la superficie delantera de cada porción háptica 22 y la superficie trasera de cada patilla de fijación 12 de una manera similar a una hoja de papel sujeta por un clip de papel.

Un resultado importante del procedimiento anterior es que la MC - IOL 1 está sujeta al saco capsular y no puede girar libremente en el ojo después de la implantación. Por lo tanto, se obtiene una orientación estable y duradera, en particular alrededor del eje vertical que corresponde al eje central de la pupila. Tal estabilidad es especialmente importante para lograr ciertas correcciones ópticas anisotrópicas tales como la corrección del astigmatismo.

La sujeción de la cápsula delantera 50 se puede obtener en dos ubicaciones diametralmente opuestas utilizando ambas patillas de fijación 12 y ambas porciones hápticas 22 en una realización simétrica.

Este diseño de lente requiere una técnica de dos o dos instrumentos para hacer rotar la lente en el momento de la cirugía primaria para alinear correctamente el eje del astigmatismo. Como es visible en las figuras 1 a 4, la lente delantera 10 puede comprender uno o más orificios 17 alrededor de la porción óptica 11 y uno o más orificios 18 en las patillas de fijación 12 para facilitar la manipulación de la lente delantera 10 durante la implantación. Las herramientas (no mostradas) aplicadas en los orificios 17 o 18 hacen posible agarrar la lente delantera 10 sin dañarla.

Alternativamente, una realización asimétrica hace posible sujetar la cápsula delantera 50 en una única ubicación entre una patilla de fijación 12 y un porción háptica 22 correspondiente, mientras que la otra patilla de fijación 12 y la otra porción háptica 22 no tienen ningún efecto de sujeción, por ejemplo, son paralelas. Este diseño de lente alternativo único requiere una técnica de una sola mano o de un único instrumento para hacer rotar la lente.

En la realización anterior, cada patilla de fijación 12 coopera con una pestaña correspondiente 26 para unir la lente delantera 10 a la lente de base 20 de una manera liberable. En otras palabras, las dos patillas de fijación 12 y las dos pestañas correspondientes 26 constituyen dos dispositivos de fijación liberables. En realizaciones modificadas, se pueden proporcionar dispositivos de fijación similares en un número mayor de posiciones alrededor de las porciones ópticas. En una realización modificada, la MC - IOL completa comprende solamente un dispositivo de fijación en una única posición.

La figura 5 muestra una sección transversal de la MC - IOL 1 a través de las porciones ópticas 11 y 21. Una cámara 31 está definida entre las porciones ópticas 11 y 21 debido a la forma de la superficie trasera 13 de la porción óptica 11. A saber, la superficie trasera 13 incluye una porción rebajada central 14 rodeada por una porción anular plana 15 que se apoya directamente contra la superficie delantera 32 de la lente de base 20 en el estado unido. Como resultado, cuatro superficies están disponibles en esta realización para dar forma en función de las correcciones ópticas deseadas: superficie delantera 16 y superficie trasera 13 de la lente delantera 10, y superficie delantera 32 y superficie trasera 33 de la lente de base 20.

El orificio 17 que se muestra en la figura 5 se comunica con la cámara 31 de manera que se puede inyectar presión de fluido a través del mismo para facilitar el desprendimiento de la lente delantera 10 de la lente de base 20, por ejemplo, en una operación secundaria. Por el contrario, el contacto entre la porción anular 15 y la superficie delantera 32 mantiene las dos lentes juntas por medio de fenómenos moleculares, por ejemplo, cohesión o adhesión dependiendo de los materiales empleados.

Es deseable un contacto resistente entre la lente delantera 10 y la lente de base 20 para evitar el crecimiento celular entre ambas lentes. Se pueden emplear otros medios para ese fin, como se explicará a continuación con referencia a las figuras 6 a 8.

En la realización de la figura 6, los elementos que son idénticos o similares a los de la figura 2 se designan con el mismo número incrementado en 100. En la lente de base 120, la porción óptica está rodeada por una nervadura anular 35. En uso, la porción óptica de la lente delantera (no mostrada) se inserta o encaja a presión dentro de la nervadura anular 35. La nervadura anular 35 está destinada a ajustarse por salto elástico a la periferia de la porción óptica frontal de la lente para inhibir también el crecimiento celular entre ambas lentes. En el ejemplo que se muestra, la pestaña 126 se hace continua con la nervadura anular 35 y el brazo horizontal de la pestaña 126 es más alto que la parte superior de la nervadura anular 35 en la dirección del grosor.

En la realización de la figura 7, los elementos que son idénticos o similares a los de las figuras 1 - 5 están designados por el mismo número aumentado en 200. De forma similar a la lente de base 120, la lente de base 220 tiene una nervadura anular 35 que rodea la porción óptica 221. En ese caso, el brazo horizontal 228 está alineado con la porción superior de la nervadura anular 35 en la dirección del grosor.

- 5 La porción háptica en forma de bucle 222 difiere de la porción háptica en forma de bucle 22 en que está acodada hacia delante en la dirección del grosor. Por el contrario, en el ejemplo que se muestra, la patilla de fijación 212 se extiende horizontalmente desde la porción óptica 211 de la lente delantera 210 de manera que termina dentro del espacio interior 225 de la porción háptica en forma de bucle 222. Es decir, en reposo, una superficie trasera 213 de la patilla de fijación 212 está detrás de la superficie delantera 230 de la porción háptica 222. En uso, la MC - IOL 201 está bloqueada en el saco capsular de la misma manera que más arriba, flexionando la patilla de fijación 212 hacia adelante sobre la membrana anterior colocada sobre la porción háptica en forma de bucle 222.

- 10 En la realización de la figura 8, los elementos que son idénticos o similares a los de las figuras 1 - 5 son designados por el mismo número aumentado en 300. La lente de base 320 comprende una ranura anular 37 que rodea la porción óptica 321. La lente delantera 310 comprende una nervadura anular 36 que sobresale hacia atrás desde la superficie de contacto 315 y que está aplicada en la ranura 37. Esta disposición también inhibe el crecimiento celular entre ambas lentes. Alternativamente, la ranura puede estar dispuesta en la lente delantera y la nervadura correspondiente puede estar dispuesta en la lente de base. Por lo demás, la geometría es similar a la de la figura 7.

De las figuras 5 a 8, se entenderá que diferentes medios para inhibir el crecimiento celular y la formación de perlas entre las lentes se pueden combinar de diversas maneras.

- 20 Aunque las lentes de base que se han descrito más arriba tienen porciones hápticas en forma de bucle, se entenderá que las realizaciones modificadas de la lente de base pueden comprender porciones hápticas en diferentes números y en diferentes formas. Como ilustración, la figura 9 muestra una realización en la que los elementos que son idénticos o similares a los de la figura 2 se designan con el mismo número aumentado en 400. La lente de base 420 incluye la porción óptica 421 y cuatro porciones hápticas sobresalientes 422 que están espaciadas una de otra a lo largo de la periferia de la porción óptica 421 y se extienden horizontalmente alejándose de la porción óptica 421. Cada porción háptica 422 incluye una porción proximal recta 423 unida a la periferia de la porción óptica 421 y una porción distal 39 que se curva desde la porción háptica adyacente 422 con un ángulo de aproximadamente 60° a 90°. En el ejemplo que se muestra, las porciones proximales 423 de las cuatro porciones hápticas 422 son sustancialmente paralelas. La lente de base 420 se puede emplear con la lente delantera 10 de la misma manera.

- 30 La figura 1 también ilustra el concepto de una marca de orientación 40 insertada mecánica o químicamente o formada en la lente delantera 10 en el momento de la fabricación para indicar un eje óptico para la corrección astigmática, de manera que el cirujano pueda orientar correctamente la MC - IOL 1 dentro del ojo. La marca de orientación 40 está fabricada preferiblemente de un material o colorante químico visible por el cirujano bajo luz ultravioleta, por ejemplo, con la ayuda de una lámpara de UV. Alternativamente, la marca de orientación 40 está fabricada como una irregularidad local de la superficie delantera que será visible por el cirujano bajo luz visible oblicua, por ejemplo, con la ayuda de una lámpara de ranura. En todos los casos, la marca de orientación 40 está diseñada para permanecer sustancialmente invisible para el paciente.

- 35 Las patillas de fijación 12 pueden no permanecer visibles en todo momento por el cirujano durante las operaciones. La marca de orientación 40 está alineada preferiblemente con las patillas de fijación 12 como una indicación de su ubicación. En una realización, una marca de orientación similar también puede aparecer en la lente de base.

- 40 En la realización de la figura 10, los elementos que son idénticos o similares a los de las figuras 1 - 3 están designados por el mismo número aumentado en 500. La lente de base 520 se muestra en línea continua mientras que la lente delantera 510 se muestra en línea de trazos. Las dos porciones hápticas en forma de bucle 522 están conectadas a la porción superior de las dos pestañas 526, de manera que las porciones hápticas en forma de bucle 522 están desplazadas hacia delante con respecto a la porción óptica 521. Gracias a esta característica, las porciones hápticas en forma de bucle 522 mantienen la porción óptica 521 más hacia atrás en el ojo, de manera que la MC - IOL 501 ocupa menos espacio en el surco del ojo, lo que facilita la intervención del cirujano. Esta realización también es aplicable a otras formas de las porciones hápticas.

- 45 La figura 10 muestra la lente delantera 510 en servicio, es decir, con las patillas de fijación 512 flexionadas hacia delante para descansar sobre la cápsula delantera (no mostrada). En reposo, las pestañas de fijación 512 pueden ser paralelas a la porción óptica 511, de manera que se encuentran completamente debajo de las porciones hápticas en forma de bucle 522 .

- 50 En la realización de la figura 11, los elementos que son idénticos o similares a los de las figuras 1 - 4 se designan con el mismo número aumentado en 600. En la presente memoria descriptiva, la lente de base 620 tiene cuatro porciones hápticas más cortas 55 además de las dos porciones hápticas en forma de bucle 622. Las porciones hápticas más cortas 55 están dispuestas horizontalmente alrededor de la porción central de la lente de base 620 en

diferentes ubicaciones circunferenciales de las porciones hápticas en forma de bucle 622, es decir, por ejemplo, a + 45° y - 45° de cada porción háptica en forma de bucle 622. Además, las pestañas 626 están desplazadas 90° alrededor de la lente de base en comparación con la realización de la figura 2, de manera que cada pestaña 626 está situado a media distancia entre dos porciones hápticas más cortas 55.

5 La lente delantera 610 está configurada de la misma manera que en la figura 3, excepto que también está girada 90° alrededor de la lente de base de acuerdo con la posición modificada de las pestañas 626. Puesto que las patillas de fijación 612 están acodadas hacia atrás en reposo, operan para atrapar la porción marginal de la cápsula delantera 650 de la misma manera que se describió en la figura 4, con la diferencia de que el par de porciones hápticas más cortas adyacentes 55 están ahora soportando la cápsula delantera 650 contra la fuerza resiliente de una patilla de fijación 612. Las porciones hápticas en forma de bucle 622 que están situadas más lejos de las patillas de fijación 612 juegan aquí un papel menor en la sujeción de la cápsula delantera 650.

En realizaciones modificadas, las porciones hápticas más cortas 55 pueden estar acodadas hacia delante o hacia atrás. Las porciones hápticas más cortas 55 se pueden proporcionar en un número diferente y en diferentes lugares para ejercer una función de sujeción similar.

15 Indicado de otra manera, las porciones hápticas en forma de bucle 622 y las porciones hápticas más cortas 55 tienen diferentes funciones. Las porciones hápticas en forma de bucle 622 sirven para aplicarse a la periferia del saco capsular para sujetar la lente de base 620 en el saco capsular, mientras que las porciones hápticas más cortas 55 sirven para aplicarse a una porción marginal de la cápsula delantera alrededor de la rexis 651 en cooperación con las patillas de fijación 612. Como contraste, ambas funciones pueden combinarse en la porción háptica 22 de la figura 4.

Volviendo ahora a las figuras 12 y 13, los elementos que son idénticos o similares a los de las figuras 1 - 4 se designan con el mismo número aumentado en 700. En la MC - IOL 701, la lente de base 720 tiene dos porciones hápticas más cortas 155 además de los dos porciones hápticas en forma de bucle 722. Las porciones hápticas más cortas 155 están dispuestas horizontalmente alrededor de la porción central de la lente de base 720 en diferentes ubicaciones circunferenciales de las porciones hápticas en forma de bucle 722, es decir, a 90° de las porciones hápticas en forma de bucle 722. Las porciones hápticas en forma de bucle 722 de la lente de base 720 y las patillas de fijación 712 de la lente delantera 710 operan de la misma manera que en la figura 4 para atrapar la porción marginal de la cápsula delantera 750 del saco capsular 80. Además, la lente delantera 710 comprende cuatro proyecciones resilientes adicionales 56 dispuestas alrededor de la porción central de la lente delantera 710 en diferentes ubicaciones circunferenciales con respecto a las patillas de fijación 712, es decir, por ejemplo, a + 45° y - 45° de cada patilla de fijación 712. Las proyecciones resilientes adicionales 56 están acodadas hacia atrás para ejercer una sujeción de la cápsula delantera 750 en cooperación con las porciones hápticas más cortas de la lente de base 720. A saber, un porción háptica más corta 155 respalda la cápsula delantera 750 desde el interior entre dos proyecciones resilientes 56 que están impulsadas hacia atrás por su elasticidad intrínseca. Debido al efecto combinado de las porciones hápticas en forma de bucle 722 y las patillas de fijación 712 por un lado, y las porciones hápticas más cortas 155 y las proyecciones resilientes 56 por otro lado, se asegura una orientación rotacional muy estable de la MC - IOL 701 en el saco capsular. Se debe hacer notar que el tamaño de la rexis 751 está exagerado en la figura 13 por motivos de claridad.

La fuerza de fricción total entre la MC - IOL y la cápsula delantera depende de la superficie de contacto total de los elementos citados más arriba con la cápsula delantera y de la intensidad de la fuerza de tensión resiliente ejercida por las proyecciones resilientes y las patillas. Por lo tanto, para una estabilidad dada, una superficie más grande permite emplear una fuerza inferior y viceversa. Las fuerzas tensoras ejercidas sobre el saco capsular deben ser compatibles con su resistencia natural. La MC - IOL 701 es especialmente adecuada para aumentar la superficie de contacto.

45 En realizaciones modificadas, las porciones hápticas más cortas 155 pueden estar acodadas hacia delante o hacia atrás. Las porciones hápticas más cortas 155 y las proyecciones resilientes 56 pueden proporcionarse en un número diferente y en diferentes lugares para ejercer una función de sujeción similar.

En las reivindicaciones, cualquier signo de referencia colocado entre paréntesis no debe interpretarse como limitante del alcance de las reivindicaciones.

50

## REIVINDICACIONES

1. Lente intraocular de múltiples componentes (1, 201, 301, 501, 601, 701) implantable en un sistema óptico de ojo humano, comprendiendo la lente intraocular de múltiples componentes:
  - 5 un componente de base (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620, 720) que tiene una superficie delantera (30, 32) destinada a ser girada hacia un lado delantero del ojo humano y una superficie trasera (33) opuesta a la superficie delantera en la dirección del grosor del componente de base y destinada a ser girada hacia un lado trasero del ojo humano, comprendiendo el componente de base una porción central (21, 121, 221, 321, 421, 521) y una porción háptica (22, 122, 222, 322, 422, 522, 55, 722) que se extiende desde un lado circunferencial de la porción central alejándose de la porción central, comprendiendo además el componente de base un miembro de retención (26, 126, 228, 328, 426, 526, 626, 726) situado en la periferia de la porción central y que sobresale en la superficie delantera del componente de base, y
  - 10 un componente delantero (10, 210, 310, 510, 610, 710) que comprende una porción óptica (11, 211, 311, 511, 611, 711) dispuesta delante de la superficie delantera de la porción óptica del componente de base, comprendiendo el componente delantero, además, una patilla de fijación (12, 212, 312, 612, 712) que se extiende desde un lado circunferencial de la porción óptica del componente delantero alejándose de la porción óptica y aplicándose al miembro de retención para unir el componente delantero al componente de base,
  - 15 en el que la patilla de fijación del componente delantero comprende una proyección resiliente que sobresale de la porción óptica más allá del miembro de retención (26, 126, 228, 328, 426, 526, 626, 726), en el que una porción de la proyección resiliente (12, 212, 312) está situada en una posición que no se solapa con respecto a la porción háptica (22, 122, 222, 322, 422, 522, 55, 722) del componente de base en una dirección circunferencial alrededor de las porciones ópticas, **caracterizado porque** la porción de la proyección resiliente tiene una superficie trasera (213) que está situada hacia atrás desde una superficie delantera (230) de la porción háptica del componente de base en la dirección del grosor del componente de base.
- 25 2. La lente intraocular de múltiples componentes de la reivindicación 1, en la que el miembro de retención comprende una pestaña (26, 126, 228, 328, 426, 526, 626, 726) que tiene una ranura alargada (29) cuya longitud se extiende en la dirección circunferencial alrededor del porción central, en la que la patilla de fijación del componente delantero tiene una forma plana y pasa a través de la ranura de la pestaña.
- 30 3. La lente intraocular de múltiples componentes de la reivindicación 1 o 2, en la que la porción central del componente de base comprende una porción óptica.
4. La lente intraocular de múltiples componentes de la reivindicación 3, en la que la porción óptica (11, 211, 311) del componente delantero comprende una superficie trasera rotada hacia la superficie delantera de la porción óptica del componente de base, en el que la superficie trasera de la porción óptica del componente delantero comprende una porción de contacto periférica (15) que se extiende directamente sobre la superficie delantera (32) de la porción óptica del componente de base alrededor de las porciones ópticas y una porción rebajada central (14) que está separada de la superficie delantera de la porción óptica del componente de base, para definir una cámara (31) entre la citada superficie delantera y la citada superficie trasera.
- 35 5. La lente intraocular de múltiples componentes de la reivindicación 4, en la que el componente delantero comprende un orificio pasante (17) que pasa a través de un grosor de la porción óptica para proporcionar un acceso a la cámara desde una superficie delantera de la porción óptica.
- 40 6. La lente intraocular de múltiples componentes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la patilla de fijación (12) comprende un orificio pasante (18) adecuado para insertar un gancho o herramienta de captura.
7. La lente intraocular de múltiples componentes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que la porción de la proyección resiliente es una porción extrema distal situada a una distancia de la porción óptica del componente delantero.
- 45 8. La lente intraocular de múltiples componentes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que la proyección resiliente (12) en reposo está acodada hacia atrás en la dirección del grosor del componente de base.
- 50 9. La lente intraocular de múltiples componentes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que la porción háptica (222, 322) del componente de base en reposo está acodada hacia delante en la dirección del grosor del componente de base.

10. La lente intraocular de múltiples componentes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que la porción háptica (22, 122, 222, 322, 422, 522, 722) del componente de base es un porción háptica larga destinada a aplicarse a una porción periférica interior de un saco capsular (80) del ojo humano.
- 5 11. La lente intraocular de múltiples componentes de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que el componente de base comprende un porción háptica en forma de bucle (22) que tiene dos ramas (23) que se extienden desde el lado circunferencial de la porción central separándose de la porción central óptica en dos posiciones circunferenciales situadas a ambos lados de la proyección resiliente en la dirección circunferencial, en la que cada una de las dos ramas de la porción háptica en forma de bucle tiene una porción extrema (24) que se extiende más allá del extremo distal de la proyección resiliente y que está curvada a lo largo de la dirección circunferencial hacia la proyección resiliente, de manera que las porciones extremas de las dos ramas se encuentren para formar un bucle cerrado alrededor de la proyección resiliente como se ve en una proyección a lo largo de la dirección del grosor.
- 10 12. La lente intraocular de múltiples componentes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la que el componente de base comprende un par de porciones hápticas (422) que se extienden desde el lado circunferencial de la porción central separándose de la porción central en dos posiciones circunferenciales situadas a ambos lados del proyección resiliente en la dirección circunferencial, en la que la proyección resiliente (12) se extiende en una posición sustancialmente radial entre el par de porciones hápticas como se ve en una proyección a lo largo de la dirección del grosor.
- 15 13. La lente intraocular de múltiples componentes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en la que el componente de base comprende un par de miembros de retención (26) que son diametralmente opuestos con respecto a la porción central del componente de base y en la que el componente delantero comprende un par de patillas de fijación (12) que son diametralmente opuestas con respecto a la porción óptica del componente delantero.
- 20 14. La lente intraocular de múltiples componentes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en la que el componente de base comprende una nervadura anular (35) que sobresale en la superficie delantera del componente de base en la dirección del grosor del componente de base y que está dispuesta alrededor de la porción óptica del componente delantero, en el que un diámetro interior de la nervadura anular (35) coincide sustancialmente con un diámetro exterior de la porción óptica (11, 211) del componente delantero.
- 25 15. La lente intraocular de múltiples componentes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en la que la porción óptica del componente delantero y / o el componente de base está adaptada para corregir el astigmatismo, en la que la porción óptica comprende un eje óptico que caracteriza la corrección astigmática, en la que el componente delantero y / o el componente de base comprende además una marca de orientación (40) para indicar el eje óptico de la porción óptica, en la que la marca de orientación está fabricada de un material seleccionado en el grupo de materiales que absorben o reflejan luz visible y materiales que son transparente a la luz visible y que absorben o reflejan la luz ultravioleta o la marca de orientación es una conformación de la superficie delantera de la porción óptica.
- 30 35

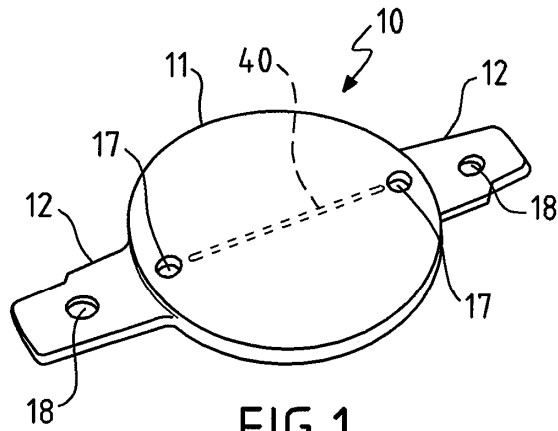


FIG.1

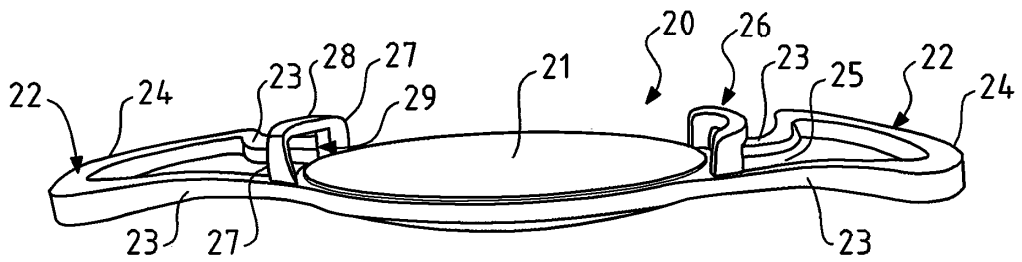


FIG.2

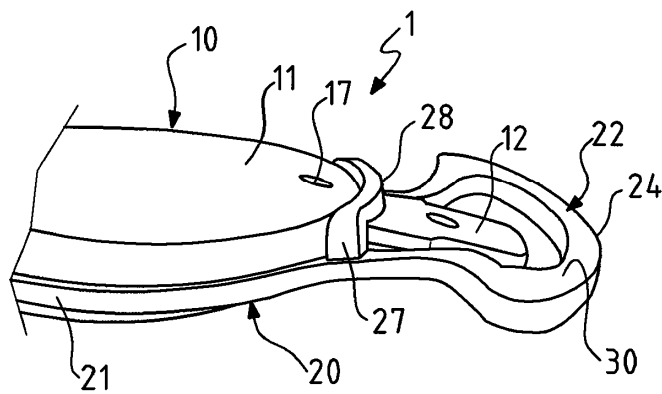
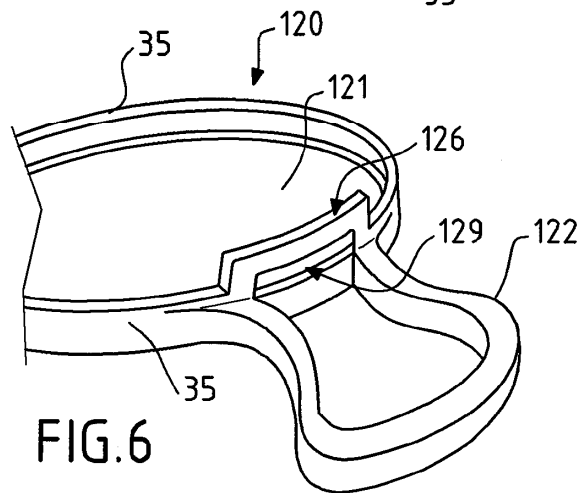
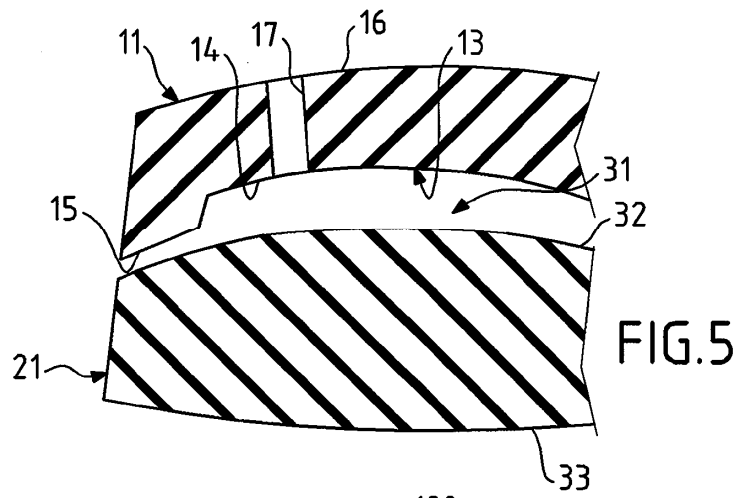
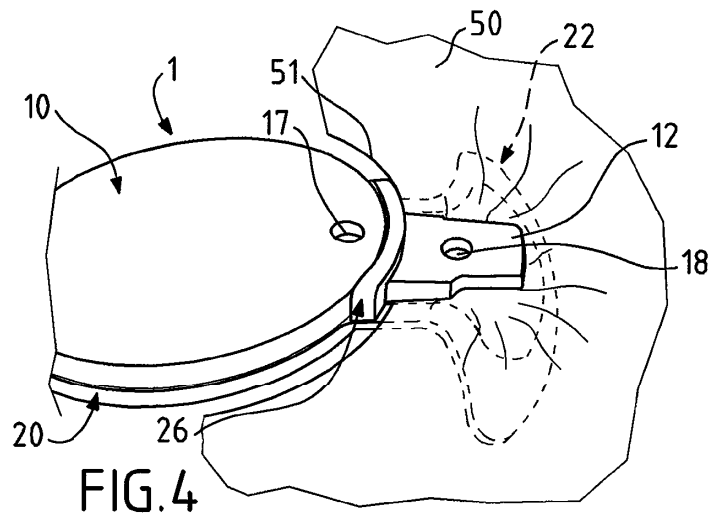


FIG.3



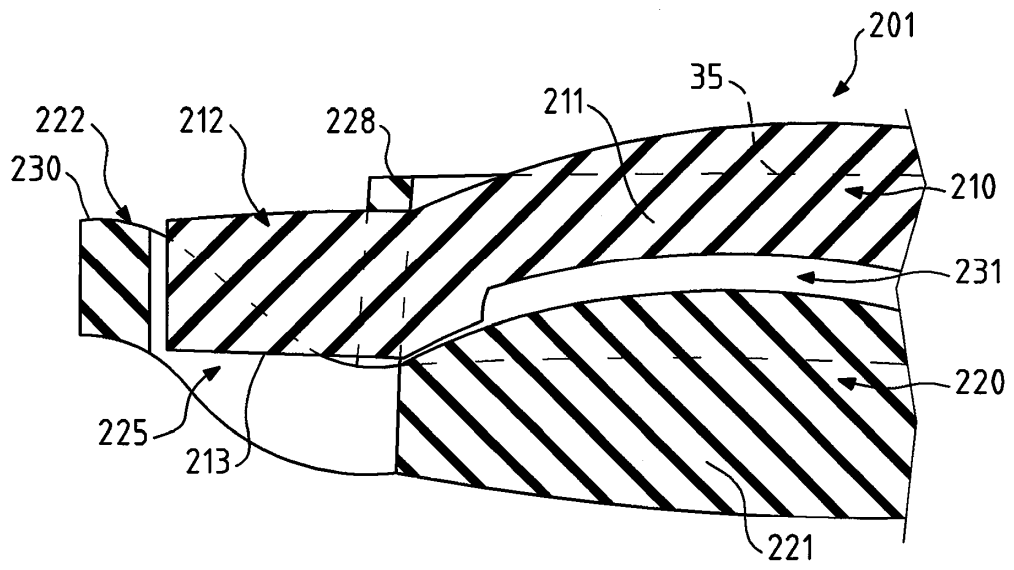


FIG. 7

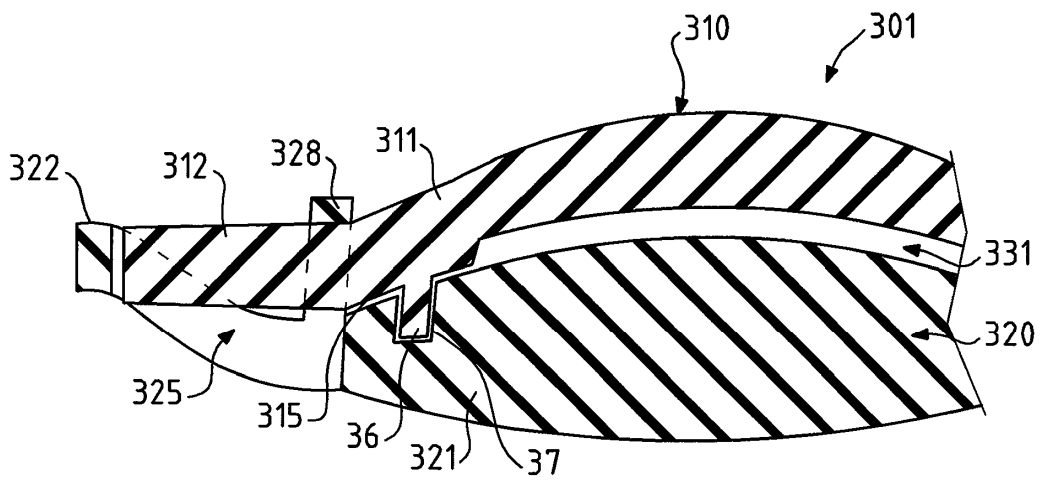
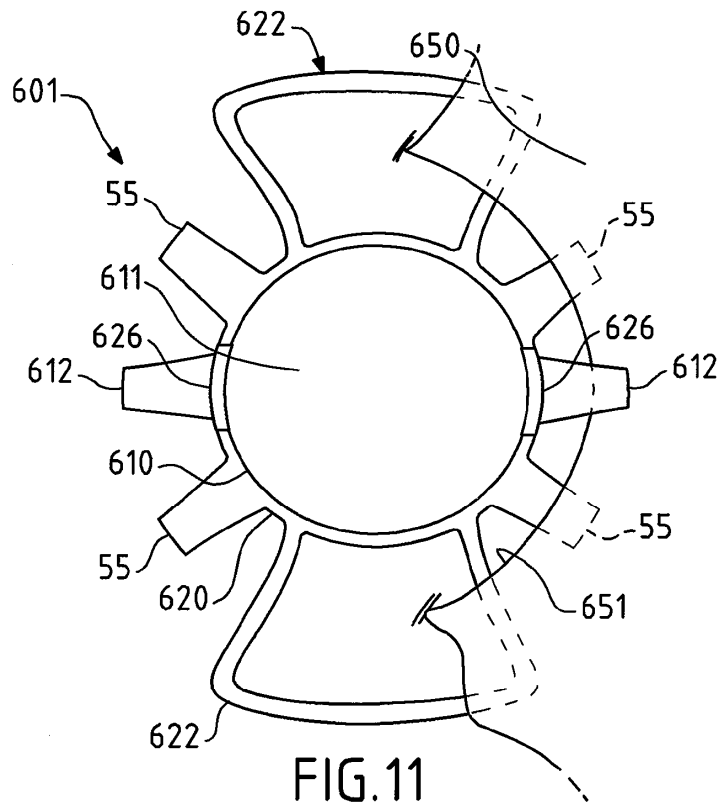
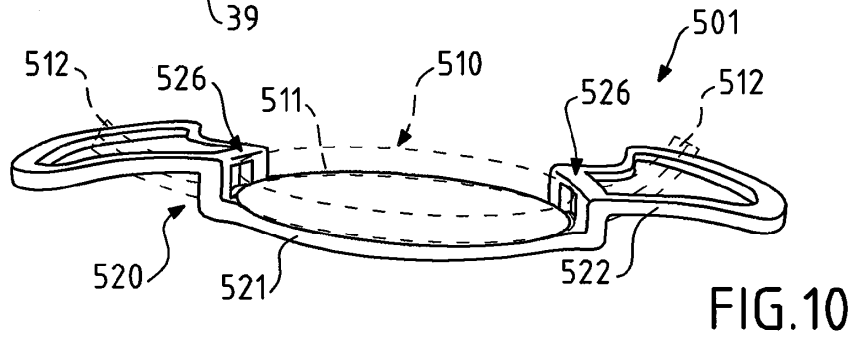
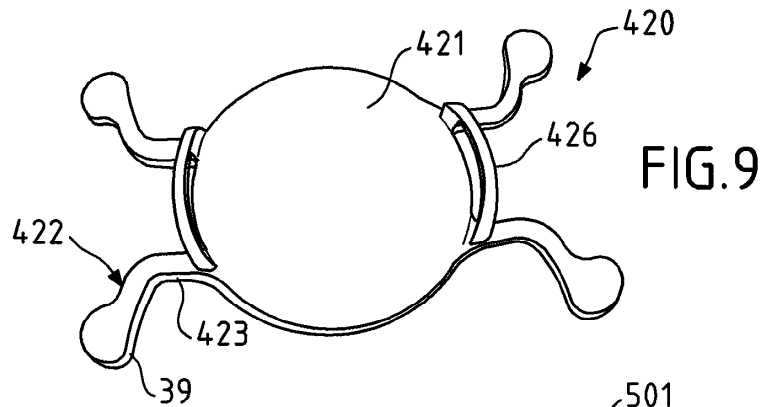


FIG. 8





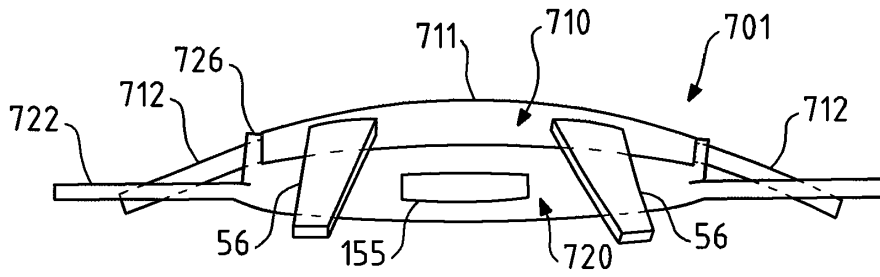


FIG. 12

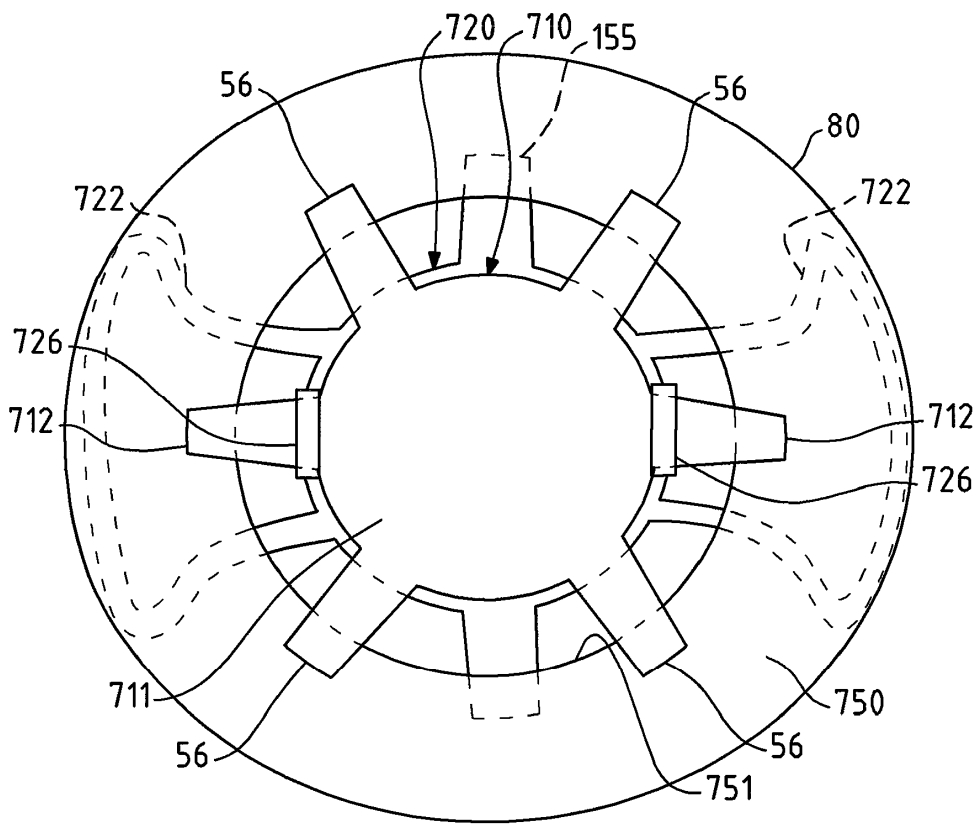


FIG. 13