



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 321 936**

51 Int. Cl.:
A61F 2/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04026325 .3**

96 Fecha de presentación : **05.11.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1655003**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.05.2006**

54 Título: **Lente intraocular.**

73 Titular/es: ***Acri. Tec GmbH**
Neuendorfstrasse 20A
16761 Hennigsdorf, DE

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.06.2009

72 Inventor/es: **Kammann, Jochen;**
Tomalla, Mark y
Kreiner, Christine

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.06.2009

74 Agente: **Gil Vega, Víctor**

ES 2 321 936 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.

La invención se refiere a una lente intraocular de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

El documento WO 01/62188 A da a conocer una lente intraocular de este tipo. La lente intraocular conocida se implanta entre el iris y el cristalino. Posee una parte de lente óptica y un componente háptico para apoyar la lente en la zona de las fibras zonulares y el músculo ciliar. El componente háptico presenta una parte háptica interior, que rodea como mínimo parcialmente la parte óptica de la lente, y una parte háptica exterior unida a ella. En la cara posterior de la lente orientada hacia el cristalino, la parte háptica exterior presenta una superficie plana y la parte háptica interior presenta una superficie en ángulo con respecto a ésta. El radio central de la cara posterior cóncava de la lente se diferencia del radio central del cristalino en su estado no acomodado. En una forma de realización para pacientes de menos de aproximadamente 30 años de edad, el radio central de la cara posterior de la lente es considerablemente más pequeño que el radio central del cristalino y tiene menos de 8 mm y en particular menos de 7 mm. En pacientes de más de aproximadamente 30 años de edad, el radio central de la cara posterior de la lente es mayor que el radio central del cristalino y en particular tiene más de aproximadamente 14 mm.

Las lentes intraoculares de este tipo se implantan en pacientes cuyo cristalino propio todavía tiene plena capacidad de funcionamiento. Las lentes intraoculares se pueden utilizar tanto en pacientes con una gran miopía (miopes) como en pacientes con una gran hipermetropía (hipermétropes) y sirven exclusivamente para corregir la anomalía de refracción. La lente implantada puede servir como sustitutivo de cristales de gafas convencionales, de lentes de contacto colocadas sobre la córnea o de otros procedimientos de corrección, como la extirpación de capas de la córnea y similares. Sin embargo, con dichas lentes intraoculares existe el peligro de que se produzca un enturbiamiento prematuro del cristalino (cataratas), sobre todo en la vida futura del paciente. Esto se debe a que la lente implantada cubre prácticamente toda la superficie delantera del cristalino y el abastecimiento de éste es deficiente.

El objetivo de la invención consiste en crear una lente intraocular del tipo mencionado en la introducción con la que se garantice suficiente fijación y posicionamiento de la lente en el ojo y además un abastecimiento suficiente del cristalino a través de la superficie delantera del mismo.

Este objetivo se resuelve según la invención mediante las características indicadas en la reivindicación 1.

De acuerdo con la invención, la parte óptica de la lente intraocular está más curvada en la cara posterior de la lente que la cara anterior del cristalino acomodado.

De este modo se asegura que entre la lente intraocular implantada y el cristalino del paciente siempre quede un espacio por el que fluye humor acuoso, lo que garantiza un abastecimiento y un metabolismo suficiente en la cara anterior del cristalino.

En la cara posterior de la lente intraocular, que está situada frente al cristalino, el radio de curvatura de la parte óptica de la lente es preferiblemente menor de 5 mm y en particular oscila entre 4 mm y 5 mm, por ejemplo es de 4,25 mm.

Además, en la cara anterior y/o la cara posterior de la parte óptica de la lente está prevista un área de lente central de efecto refractivo con superficie lisa y un área de lente anular que rodea el área de lente central y que está formada por zonas concéntricas anulares. La diferencia de la longitud del camino óptico de la trayectoria de los rayos entre zonas adyacentes corresponde a una longitud de onda de diseño o a un múltiplo par de una longitud de onda de diseño, preferentemente en la región verde de la luz visible. Preferiblemente, el área de lente central y el área de lente anular forman un foco común. Por ejemplo, los documentos EP 0 537 643 B1 y WO 00/76426 A2 describen una lente intraocular con una configuración del área óptica de este tipo.

Preferentemente, las superficies de las zonas en una cara de la lente tienen en cada caso un desarrollo de curvatura que es paralelo al desarrollo de la curvatura del área central de la misma cara de la lente. Los escalones entre las zonas individuales, que se extienden en dirección esencialmente paralela al eje óptico, están dimensionados de tal modo que la diferencia de la longitud del camino óptico de la trayectoria de los rayos entre zonas adyacentes corresponde a un múltiplo entero de la longitud de onda de diseño o corresponde a la longitud de onda de diseño.

Mediante la configuración descrita del área óptica se obtiene un cuerpo de lente sumamente plano con poco espesor, que es adecuado para disponerlo en el espacio estrecho entre el iris y el cristalino. De este modo queda asegurado un flujo sin impedimentos del humor acuoso sobre la superficie delantera del cristalino. Tampoco se impide el flujo del humor acuoso desde el epitelio ciliar a la cámara anterior, ya que entre la cara anterior de la lente intraocular y la cara posterior del iris también hay suficiente espacio para no dificultar la difusión al interior de los vasos del iris y desde los mismos. La caída de presión hidrostática que provoca el flujo del humor acuoso desde la cámara posterior a la cámara anterior no resulta afectada.

Otra configuración de la invención puede consistir en que el componente háptico presente entrantes que comiencen en el borde háptico exterior y se extiendan hacia el centro de la lente a lo largo de toda la parte háptica exterior y parcialmente a lo largo de la parte háptica interior. Además, en la parte háptica interior pueden estar previstas aberturas

junto a los entrantes. De este modo se asegura que tampoco resulte obstaculizado el flujo de humor acuoso en el área que se une al epitelio ciliar. Las partes hápticas restantes aseguran un posicionamiento suficiente de la lente intraocular en el ojo. El componente háptico es suficientemente flexible, de modo que los movimientos de acomodación no influyen en el posicionamiento de la parte óptica de la lente.

La lente intraocular no sólo se puede utilizar para la corrección de anomalías de refracción en pacientes con una gran miopía y pacientes con una gran hipermetropía, sino que también es adecuada para la corrección de una anomalía de refracción por presbicia en pacientes presbítas. Para ello, la lente intraocular puede estar provista en particular de una adición para visión cercana de +1,0 dioptrías o +2,0 dioptrías en su parte óptica.

A continuación se explica más detalladamente la invención mediante un ejemplo de realización con referencia a las figuras.

La Figura 1: Muestra una vista en planta de la cara anterior de un ejemplo de realización de la lente intraocular.

La Figura 2: Muestra una representación en sección de la lente intraocular, a lo largo de la línea de corte II-II de la figura 1.

Una lente intraocular 1 representada en las figuras incluye una parte de lente óptica 2 con un borde periférico circular 15. El cuerpo de la parte de lente óptica 2 es simétrico con respecto al eje óptico 7 e incluye una parte óptica central 8 que presenta superficies lisas en la cara posterior y la cara anterior. Cuando la lente está implantada, la cara posterior (cara inferior en la figura 2) está situada frente a la cara anterior del cristalino. La cara anterior (cara superior en la figura 2) de la lente está situada frente a la cara posterior del iris. El área de lente central 8 constituye un área refractiva de la parte de lente óptica.

La parte de lente óptica 2 incluye además un área de lente de difracción 9 con zonas anulares dispuestas de forma concéntrica alrededor del eje óptico 7. Las zonas individuales están configuradas de tal modo que tienen exactamente el mismo foco que el área de lente central refractiva 8. Las zonas adyacentes están separadas entre sí por escalones de zona 14. En la cara anterior de la lente se encuentran las superficies zonales 13 y en la cara posterior de la lente se encuentran las superficies zonales 12. Las superficies zonales que se extienden entre los escalones de zona 14 presentan curvaturas que son paralelas a la curvatura correspondiente de la superficie del área de lente central 8 en la cara anterior y la cara posterior de la lente intraocular. Las curvaturas de las superficies zonales 13 y 12 son esencialmente iguales a las curvaturas del área de lente central 8 en la cara anterior y la cara posterior de la lente. Esto significa que las superficies zonales 13 tienen un desarrollo de curvatura paralelo a la superficie del área de lente central refractiva 8 en la cara anterior de la lente intraocular 1. Las superficies zonales 12 poseen un desarrollo de curvatura paralelo a la superficie del área de lente central 8 en la cara posterior de la lente intraocular 1.

La altura de los escalones de zona 14, que se extienden en dirección esencialmente paralela al eje óptico 7, está dimensionada de tal modo que la diferencia de la longitud del camino óptico de la trayectoria de los rayos entre zonas adyacentes corresponde a una longitud de onda de diseño o a un múltiplo entero de la longitud de onda de diseño, en particular en la región verde del espectro visible. Mediante la configuración de difracción descrita del área de lente anular 9 con las zonas dispuestas de forma concéntrica se logra una configuración de la lente intraocular con pocos centros de dispersión. Además se logra una reducción del espesor del cuerpo de lente. El espesor de lente d_m en el área del eje óptico es inferior a 0,3 mm y puede ser igual a 0,1 mm.

La forma de sección transversal convexa-cóncava de la lente intraocular representada en las figuras es una forma de realización preferente. La superficie delantera de la parte de lente óptica 2 también puede presentar una configuración plana o cóncava.

La curvatura de la superficie de la parte de lente óptica 2 en la cara posterior de la lente es mayor que la curvatura de la cara anterior del cristalino acomodado (es decir, ajustado a la región cercana). En particular, el radio de curvatura de la superficie de la parte de lente óptica 2 en la cara posterior de la lente es menor de 5 mm y puede ser igual a 4,25 mm. De este modo se asegura que, incluso con el ojo acomodado, entre la cara posterior de la lente intraocular 1 y la superficie delantera del cristalino acomodado quede suficiente distancia para que el humor acuoso humedezca el cristalino.

Un borde periférico circular 15 de la parte de lente óptica 2 se encuentra en la cara posterior de la lente sobre una superficie esférica ficticia cuyo radio oscila entre 10 mm y 10,2 mm, y cuyo punto central se encuentra sobre el eje óptico 7 de la lente. Las demás partes de la superficie posterior de la lente se encuentran fuera de la superficie esférica 16, como se puede observar en la figura 2.

Además, la lente intraocular 1 representada incluye un componente háptico 3 que sirve para posicionar y apoyar la lente intraocular en el ojo, en particular en el área de las fibras zonulares y el cuerpo ciliar, sobre todo de las apófisis ciliares. El componente háptico 3 incluye una parte háptica interior 4 unida directamente a la parte de lente óptica 2. Además, el componente háptico 3 posee una parte háptica exterior 5 que está unida a la parte háptica interior y se extiende radialmente hacia afuera. En el ejemplo de realización representado están previstas áreas hápticas dispuestas diametralmente con respecto al eje óptico 7 de la lente. Las dos áreas hápticas tienen entrantes 10 aproximadamente en forma de V con bordes redondeados y fondo de entrante redondeado. Los entrantes 10 se extienden en dirección

ES 2 321 936 T3

hacia el eje óptico 7 a lo largo de toda la parte háptica exterior 5 y parcialmente a lo largo de la parte háptica interior 4, como se puede observar principalmente en la figura 1. De este modo se forman bases de apoyo hápticas para posicionar la lente intraocular 1 en el ojo. En el ejemplo de realización están previstas cuatro bases hápticas. Las partes hápticas interiores 4 presentan aberturas 11 a ambos lados de una línea central. Las aberturas 11 pueden estar limitadas parcialmente por el borde periférico exterior 15 de la parte de lente óptica 2. Tanto las aberturas 11 como los entrantes 10 forman canales para el humor acuoso, de modo que éste puede fluir desde el epitelio ciliar hasta la cámara anterior a través del espacio que queda entre el iris y el cristalino. Gracias a la flexibilidad de las partes hápticas, los movimientos de acomodación del ojo no tienen ningún efecto en el posicionamiento de la parte de lente óptica 2.

Los escalones de zona que se encuentran entre las superficies zonales 12 y 13 se extienden en una dirección esencialmente paralela al eje óptico 7. Delimitan las zonas individuales en el área de lente anular 9. En el ejemplo de realización representado, el área de lente anular 9 presenta tres zonas con las superficies zonales 12 y 13 y los escalones de zona 14 que se encuentran entre éstas.

El diámetro D_o de la parte de lente óptica 2 es igual a 6 mm. El diámetro D_i de la parte háptica interior 4 es igual a 10 mm. El diámetro total D_a de la lente intraocular 1 puede oscilar entre 11 mm y 13 mm, dependiendo de la fisiología del ojo en el que se deba implantar la lente intraocular.

El espesor d_H de la parte háptica exterior 5 es igual a 0,1 mm en el ejemplo de realización representado, y también puede ser mayor. La altura total h_L de la lente intraocular 1 es igual a 1,44 mm.

La parte háptica exterior 5 se extiende esencialmente en ángulo recto con respecto al eje óptico 7 y tiene superficies planas 6 en su cara posterior. Las partes hápticas interiores 4 se extienden en dirección oblicua con respecto a las partes hápticas exteriores 5, de modo que el cuerpo de la lente intraocular 1 presenta una forma básica abovedada en forma de cúpula, como se puede observar en la sección transversal de la figura 2. La forma básica abovedada en forma de cúpula de la lente se encuentra fuera de la superficie esférica 16, cuyo punto central se encuentra sobre el eje óptico 7. Únicamente en el área del borde periférico exterior 15 de la cara posterior de la parte de lente óptica 2 se puede producir un contacto con dicha superficie esférica ficticia 16. No obstante, una parte pequeña del borde periférico 15 de la cara posterior de la lente también se puede encontrar fuera de la superficie esférica ficticia 16. La parte háptica interior 4 presenta en la cara posterior de la lente una superficie oblicua que se extiende en ángulo con respecto a la tangente de la superficie esférica 16 en el borde periférico 15 de la superficie posterior de la lente. Como ya se ha explicado más arriba, la superficie de la cara posterior de la parte háptica interior 4 está situada fuera de la superficie esférica ficticia 16. La superficie que se encuentra en la cara posterior de la parte háptica interior 4 también presenta un ángulo de inclinación, que puede ser del orden de 14° o ligeramente mayor o menor, con respecto a la superficie plana 6 de la cara posterior del área háptica exterior 5.

Lista de números de referencia

1	Lente intraocular
2	Parte de lente óptica
3	Componente háptico
4	Parte háptica interior
5	Parte háptica exterior
6	Superficie plana en la parte háptica exterior
7	Eje óptico
8	Área de lente central
9	Área de lente anular
10	Entrantes en el componente háptico
11	Aberturas
12, 13	Superficies zonales
14	Escalones de zona
15	Borde periférico de la parte de lente óptica
16	Superficie esférica

REIVINDICACIONES

1. Lente intraocular para implante entre el iris y el cristalino, con una parte de lente óptica (1) y un componente háptico (3) que presenta una parte háptica (4) que rodea como mínimo parcialmente la parte de lente óptica (2) y una parte háptica exterior (5) unida a ella, presentando la parte háptica exterior (5), como mínimo en la cara posterior de la lente orientada hacia el cristalino, una superficie plana y presentando la parte háptica interior (4) una superficie que se extiende en ángulo con respecto a ésta, siendo la curvatura de la parte de lente óptica (2) en la cara posterior de la lente mayor que la curvatura de la cara anterior del cristalino acomodado,

caracterizada porque el borde periférico circular de la parte de lente óptica (2) se encuentra sobre una superficie esférica ficticia (16) con un punto central sobre el eje óptico (7) de la lente y un radio de 10 mm a 12 mm, y porque las demás partes de la cara posterior de la lente se encuentran fuera de la superficie esférica ficticia (16).

2. Lente intraocular según la reivindicación 1,

caracterizada porque el radio de curvatura de la parte de lente óptica (2) en la cara posterior de la lente es menor de 5 mm.

3. Lente intraocular según la reivindicación 1,

caracterizada porque el radio de curvatura de la parte de lente óptica (2) en la cara posterior de la lente es igual a 4,25 mm.

