

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 205**

51 Int. Cl.:

A61F 2/16

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07855309 .6**

96 Fecha de presentación: **20.12.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2101684**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.09.2009**

54 Título: **Lente intraocular acomodativa "W"**

30 Prioridad:
05.01.2007 US 620488

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.07.2012

73 Titular/es:
**C&C VISION INTERNATIONAL LIMITED
29 EARLSFORT TERRACE
DUBLIN 2, IE**

72 Inventor/es:
CUMMING, J. Stuart

74 Agente/Representante:
García-Cabrerizo y del Santo, Pedro

ES 2 385 205 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 acomodativa "W".

Antecedentes

5 Las lentes intraoculares, durante muchos años, han tenido un diseño de un solo óptico, con abrazaderas unidas al óptico para centrar la lente y fijarla en la bolsa capsular vacía del ojo humano. A mediados de los años 80 se introdujeron las lentes de plato, que comprendían una lente de silicona de 10,5 mm de longitud, con un óptico de 6 mm. Estas lentes podían plegarse, pero no fijarse bien en la bolsa capsular, aunque se alojaban en bolsillos entre las cápsulas anterior y posterior. Las primeras lentes plegables estaban fabricadas todas de silicona. A mediados de los años 90 se introdujo un material acrílico para el óptico de las lentes. La lente acrílica comprendía un óptico biconvexo con un borde cuadrado en el que se insertaban las abrazaderas para centrar la lente en el ojo y fijarla dentro de la bolsa capsular.

15 Recientemente, se han introducido en el mercado las lentes intraoculares acomodativas, las cuales, por lo general, son lentes hápticas de plato modificadas. Una lente háptica de plato puede definirse como una lente intraocular que tiene dos o más hápticos de plato en los que las uniones combinadas con el óptico representan un cuarto o más de la circunferencia del óptico.

El material acrílico flexible ha ganado gran popularidad entre los cirujanos oftálmicos. En 2003, por ejemplo, más del 50% de las lentes intraoculares implantadas tenían ópticos acrílicos. También se han introducido las lentes de hidrogel. Los materiales acrílicos son incapaces de múltiples flexiones sin fracturarse.

20 La llegada de una lente acomodativa, que funciona moviendo el óptico a lo largo del eje del ojo mediante flexiones repetidas, limita un tanto los materiales a partir de los cuales se puede fabricar la lente. La silicona es el material ideal, ya que es flexible y puede doblarse probablemente varios millones de veces sin generar ningún daño. Además se pueden colocar una o más ranuras o bisagras a través del plato adyacente al óptico, como parte del diseño de la lente, para facilitar el movimiento del óptico en relación con los extremos exteriores de los hápticos. Un ejemplo de lente acomodativa de esta naturaleza se desvela en la patente de Estados Unidos Nº 6.387.126 a nombre de J. Stuart Cumming.

25 El documento US 2006/0 259 140 A1 desvela una lente intraocular acomodativa que comprende un cuerpo flexible, y un óptico flexible montado al cuerpo por un faldón anular entre el cuerpo y el óptico.

Sumario de la invención

30 De acuerdo con la presente invención, una nueva forma de lente intraocular acomodativa, que tiene un cuerpo de la lente y unos ópticos, de acuerdo con la reivindicación 1, está provista de varias correas, preferentemente dos, entre el óptico y el cuerpo de la lente, para permitir que el óptico se mueva hacia delante y hacia atrás en respuesta al gradiente de presión creado con la acomodación. La estructura es tal que se beneficia, en particular, de los cambios en la presión vítrea con la acomodación.

Por lo tanto, es una característica de la presente invención proporcionar una nueva forma de lente acomodativa.

35 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1a es una vista en perspectiva de la cara frontal o anterior de una lente que no es una realización de la presente invención.

La figura 1b es una vista en perspectiva de una realización de la invención.

La figura 2 es una vista en planta de la cara anterior.

40 La figura 3 es una vista en planta de la cara trasera o posterior de la lente.

La figura 4 es una vista lateral.

La figura 5 es una vista posterior.

La figura 6 es una vista en sección transversal a lo largo de las líneas 6-6 de la figura 2.

La figura 7 es una vista en perspectiva de la cara trasera o posterior de la lente.

45 La figura 8 es una vista lateral durante la visión de lejos.

La figura 9 es una vista lateral durante la visión de cerca.

Descripción de la realización preferida

- Volviendo a continuación a los dibujos, la figura 1 es una vista en perspectiva de una lente 10, que incluye un cuerpo o plato 12 de la lente y un óptico 14. El cuerpo 12 incluye los hápticos 15. El cuerpo 12 y el óptico 14 están formados de silicona u otro material flexible adecuado. Las correas 16 se proporcionan entre el cuerpo 12 y la periferia o diámetro exterior del óptico 14. Cada correa incluye, preferentemente, una o dos bisagras 17 en la cara anterior de la lente, o ninguna bisagra. Las correas pueden ser de 0,5 mm de largo en la dirección radial y de 0,25 mm de grosor para sostener el óptico 14 mediante las correas 16. El óptico 14, típicamente, puede tener un diámetro de 4,5-5,0 mm, una anchura típica de la lente 10 global en el lado corto es 6,1 mm, y la longitud típica de extremo a extremo (sin incluir los dedos de fijación) en el lado largo es 10,5-11,5 mm. Un grosor típico del óptico es 0,4-1,3 mm.
- El cuerpo 12 y el óptico 14, así como los extremos 20 de plataforma engrosados exteriores, están formados de silicona u otro material flexible adecuado. La lente 10 también incluye, preferentemente, abrazaderas 24 de fijación de poliamida o un material similar. Una longitud típica de abrazadera a abrazadera exterior es 11,0-12,5 mm. Los extremos 20 engrosados hunden por completo las abrazaderas 24 de fijación en la silicona, para proporcionar, de esta manera, una matriz fuerte para mantener las abrazaderas 24. Hay una función adicional de estas zonas engrosadas del plato. Estas también sirven para elevar la cápsula anterior del cristalino humano lejos del óptico y de la cápsula posterior, después de que se ha retirado la catarata e implantado la lente. Esto puede servir para reducir la opacificación y la contracción capsular. Los hápticos 15 pueden ser de cualquier forma típica, tal como en las presentes figuras, rectangular, triangular, o similares.
- Las correas 16 y las bisagras 17 funcionan permitiendo que el óptico se mueva hacia delante y hacia atrás. Las correas, de aproximadamente 1,0-2,0 mm de ancho, son un punto de relativa debilidad en el plano del cuerpo 12 de la lente que rodea el óptico 14, permitiendo, de este modo, que toda el óptico 14 salga hacia delante (anteriormente) desde su posición más posterior en un movimiento hacia delante de traslación. Esta característica se mejora manteniendo la masa del óptico 14 a un mínimo, como se describe a continuación. Este nuevo mecanismo puede potenciar el efecto de las otras características de la lente. En lugar de un saco lleno de fluido que empuja a través de una abertura, como en algunas lentes anteriores, la presente lente implica un óptico sólido deformable que se mueve hacia delante y hacia atrás a través de una zona 16 abisagrada en el plato o cuerpo 12. Las bisagras 18 centrales en la cara anterior del cuerpo 12, que abisagran los hápticos 15, facilitan además el movimiento del óptico con la contracción del músculo ciliar. La figura 1b muestra una realización de la presente invención con un par de bisagras 51 como se muestra en alineación con los bordes del óptico, en lugar de las bisagras 18.
- Es importante la forma en que el óptico 14 y los platos 15 hápticos se mueven en la acomodación de la visión de lejos a la de cerca, y esto se ilustra en particular en las figuras 8 y 9, con respecto a las líneas de referencia A anterior y B posterior en estas figuras. Como es habitual, los extremos de los hápticos 15 o las abrazaderas 24, según sea el caso, pueden implantarse en la bolsa capsular de manera que el óptico 14 se aboveda posteriormente para la visión de lejos, como se observa en la figura 8. El óptico 14 se mueve hacia delante para la visión de cerca, como se muestra en la figura 9, durante la contracción del músculo ciliar. En particular, toda la lente se mueve un poco hacia adelante, como se observa en la figura 9, y los platos 15 hápticos se mueven ligeramente hacia el centro y hacia atrás en la dirección de las flechas 44, lo que da como resultado una presión, causada por la contracción del músculo ciliar para aumentar más la presión sobre el óptico 14, que empuja el óptico más hacia delante porque la bisagra o las bisagras 17 son delgadas y se estiran un poco, y el óptico se deforma un tanto. Esto proporciona un aumento en el movimiento del óptico anterior con deformación del óptico. Además, los extremos de los hápticos 15 empujan hacia atrás contra la cápsula posterior, como se indica mediante las flechas 46 en la figura 9, con incrementos de la presión vítrea.
- La anchura de las bisagras es de 1,0-3,0 mm, y el grosor de 0,1-0,3 mm.
- Otra característica que permite acomodar la presente lente es que el óptico 14 puede deformarse, y puede construirse con una dureza inferior que la incorporada anteriormente en cualquier lente. El plato 12 circundante está fabricado preferentemente de un material de dureza convencional mayor, similar a la lente AT 45 de Eyeonics Inc. (que es de dureza 48). El óptico 14 en sí mismo no es necesario para contribuir a la estabilidad estructural de la lente y, por lo tanto, el óptico 14 puede ser extremadamente blando. Además de la traslación axial hacia adelante, la flexión o deformación del óptico 14 con la acomodación provocará un cambio de potencia. Esto puede dar como resultado que la flexión del óptico se acentúe. Esta característica se mejora más manteniendo el óptico muy delgado, ya que un óptico más delgado se flexionará más que un óptico grueso para cualquier nivel dado de fuerza aplicada. Un ejemplo del intervalo de grosores centrales del óptico 14 es aproximadamente de 0,4 mm a 1,3 mm para un intervalo dióptrico de 10 a 33. Un poder dióptrico común típico del óptico de la presente lente es 22 dioptrías, y el cual tiene un grosor de 0,73 mm. A modo de comparación, la lente AT 45 señalada anteriormente con un poder dióptrico 22 tiene un grosor de 0,88 mm, y una lente AT-45SE, más reciente, de 0,98 mm.

Puede proporcionarse, por ejemplo, un óptico 14 de 4,5 mm de diámetro, y con un grosor de borde reducido de 0,1 a 0,2 mm. El índice de refracción puede aumentarse y esto acentuará esta característica aún más.

La presente lente puede plegarse fácilmente con fórceps o un inyector. Es preferible un sistema precargado.

- 5 Una característica adicional es la incorporación de un reborde o rebordes 40 en la superficie trasera (cara posterior) del plato 12, y/o el brazo háptico, según sea el caso, como se observa en las figuras 3 y 7. Estos rebordes atraviesan el plato y rodean completamente el óptico alrededor del perímetro del cuerpo de la lente. Hay un reborde adicional central al primer reborde que atraviesa el plato adyacente a las correas del óptico. El propósito de estos rebordes es prevenir la proliferación de células epiteliales de la lente en la zona detrás del plato o el óptico. Para las lentes de plato esto puede reducir drásticamente la incidencia de la contracción capsular. Se evitará que las células epiteliales migren debajo del plato y experimenten una contracción fibrótica. Además, el borde cuadrado de las abrazaderas, los hápticos de plato y el borde cuadrado del óptico protegen más contra la migración de células desde los lados del plato.
- 10

Aunque se ha mostrado y descrito una realización de la presente invención, pueden hacerse diversas modificaciones sin apartarse del alcance de la presente invención, como se define en las reivindicaciones adjuntas.

15

REIVINDICACIONES

1. Una lente (10) intraocular acomodativa que comprende un cuerpo (12) flexible, tal que durante la contracción del músculo ciliar un plato del mismo se mueve hacia atrás, y un óptico (14) flexible, incluyendo la lente (10) una pluralidad de abrazaderas (24) de fijación unidas al extremo del cuerpo (12),

5 **caracterizada por que,**

el óptico (14) flexible, rodeado por el cuerpo (12) y montado en el cuerpo (12) por medio de correas (16) abisagradas, se mueve hacia delante y hacia atrás durante la contracción y relajación del músculo ciliar en relación con el cuerpo (12) de la lente,

10 en la que cada correa (16) está en lados opuestos del óptico longitudinal al cuerpo (12) de la lente, y cada correa (16) tiene dos bisagras (17), y

en la que el cuerpo (12) tiene dos pares de bisagras.

2. Una lente (10) como en la reivindicación 1, en la que cada correa (16) tiene dos bisagras (17), cada una en un extremo diferente de la correa (16).

15 3. Una lente (10) como en la reivindicación 1, que incluye además abrazaderas (24) que se extienden desde los extremos exteriores del cuerpo (12).

4. Una lente (10) como en la reivindicación 1, en la que una cara posterior del cuerpo (12) incluye un reborde.

5. Una lente (10) como en la reivindicación 1, en la que las correas son correas (16) flexibles delgadas, dispuestas en cada lado del óptico (14) entre el óptico (14) y el cuerpo (12), siendo las correas (16) de aproximadamente 0,5 mm de largo radialmente, y de aproximadamente 0,25 mm de grosor.

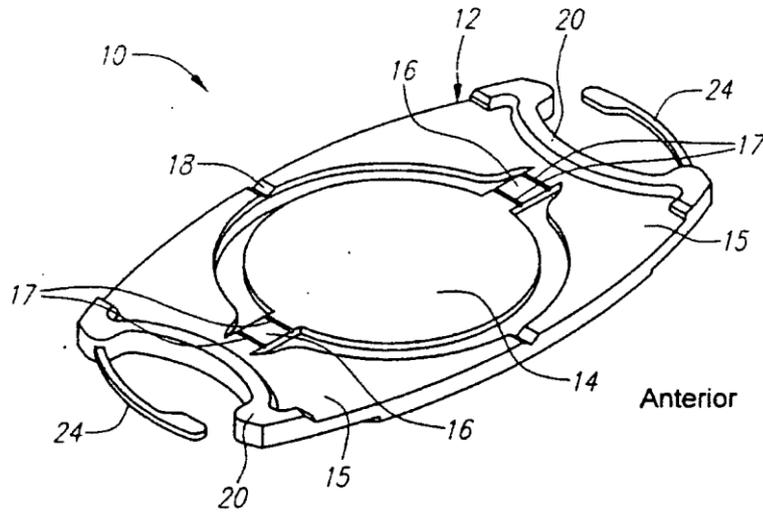


FIG. 1A

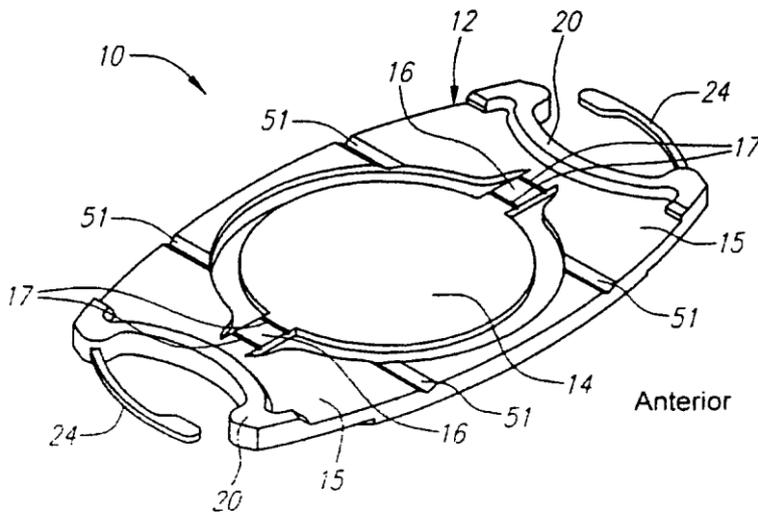


FIG. 1B

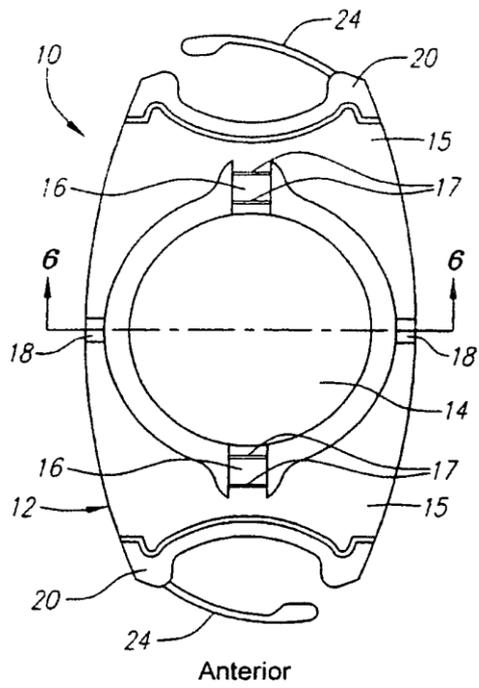


FIG. 2

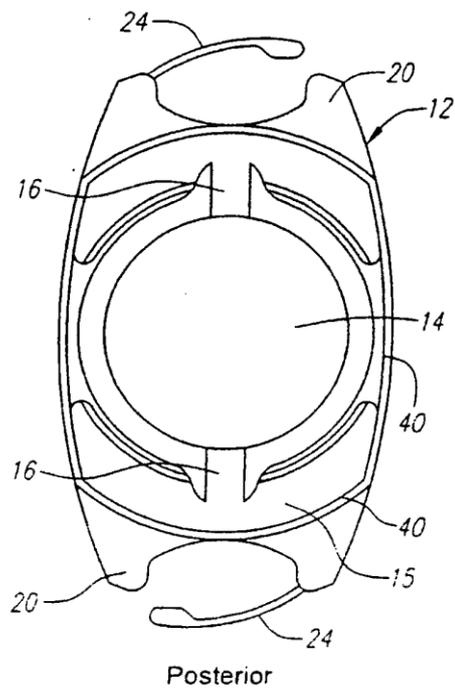


FIG. 3

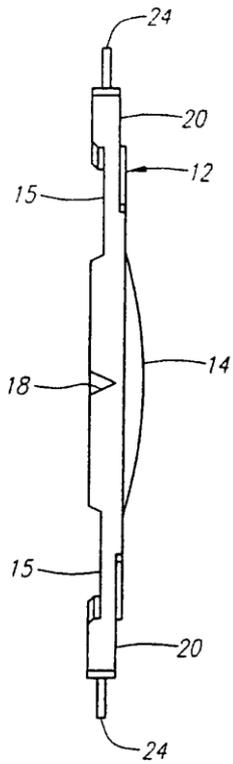


FIG. 4

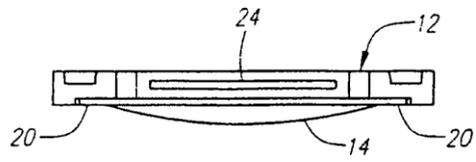


FIG. 5

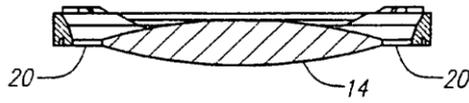


FIG. 6

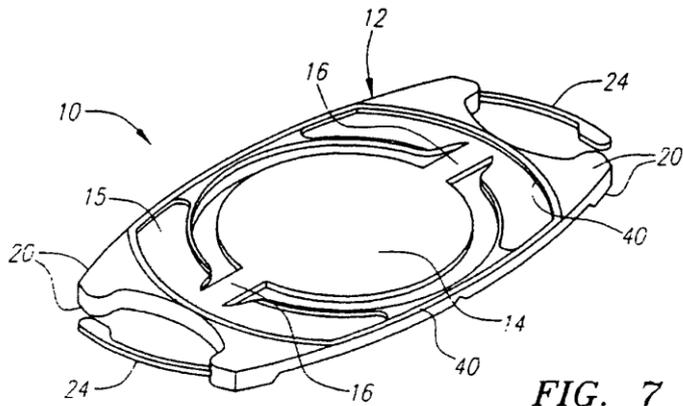


FIG. 7

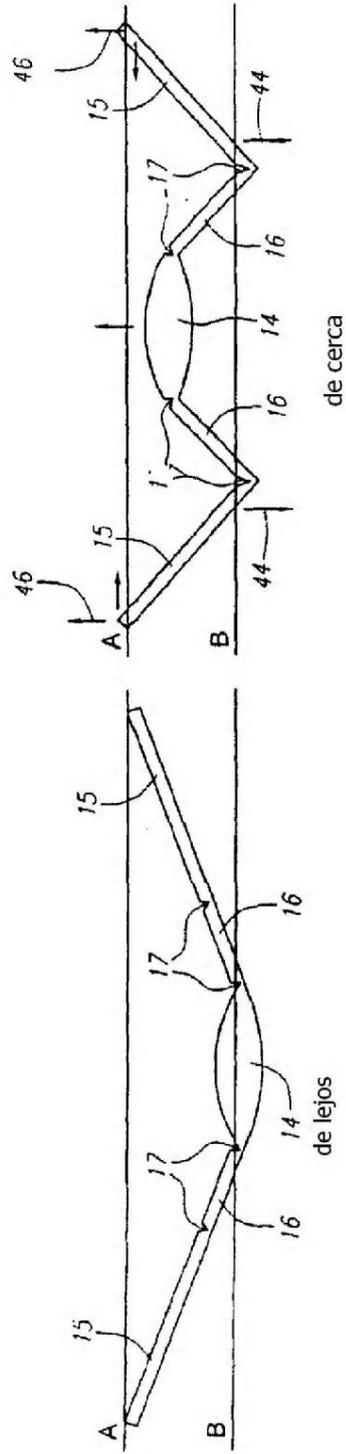


FIG. 8

FIG. 9