

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 904 585**

51 Int. Cl.:

**C08F 220/36** (2006.01)

**G02B 1/04** (2006.01)

**A61F 2/16** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.09.2012 E 17173423 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.11.2021 EP 3272775**

54 Título: **Materiales absorbentes de luz ultravioleta para lente intraocular y usos de los mismos**

30 Prioridad:

**16.09.2011 US 201161535849 P**

**16.02.2012 US 201261599756 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**05.04.2022**

73 Titular/es:

**BENZ RESEARCH AND DEVELOPMENT  
CORPORATION (100.0%)  
6447 Parkland Drive P.O. Box 1839  
Sarasota, FL 34230-1839, US**

72 Inventor/es:

**REBOUL, ADAM y  
BENZ, PATRICK**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

### Observaciones:

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o  
Bemerkungen) en el folleto original publicado por  
la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 904 585 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

Materiales absorbentes de luz ultravioleta para lente intraocular y usos de los mismos

Se conocen diversas composiciones poliméricas utilizadas en la formación de lentes intraoculares (LIO). La formación de dichas composiciones poliméricas a partir de diversos monómeros de diferente funcionalidad puede afectar drásticamente las propiedades de las LIO resultantes. Con frecuencia, se incorpora un monómero capaz de absorber radiación ultravioleta (UV) en la composición polimérica. La adición del monómero absorbente de UV puede modificar la composición global del polímero y, de esta manera, afectar drásticamente a las propiedades de la LIO resultante. Para ejemplos de materiales de LIO y métodos de fabricación, ver, p.ej., las patentes US nº 7.947.796, nº 7.387.642, nº 7.067.602, nº 6.517.750 y nº 6.267.784. Además, ver las publicaciones de patente US nº 2008/0221235, nº 2006/0276606, nº 2006/0199929, nº 2005/0131183, nº 2002/0058724, nº 2002/0058723 y nº 2002/0027302.

Muchos compuestos absorbentes de UV contienen sistemas aromáticos de electrones pi que es conocido que modifican las características del polímero final, tales como, por ejemplo, el índice de refracción. Además, el incremento de la concentración del monómero absorbente de UV puede modificar la hidrofiliidad o hidrofobicidad general del polímero debido a la presencia de fracciones absorbentes de UV adicionales en el polímero. Por lo tanto, la adición de una cantidad sustancial de un nuevo componente a una composición de polímero de LIO puede resultar en un cambio significativo de las propiedades del compuesto, que ya podría presentar una significación comercial y/o normativa establecida de un producto ya existente.

Los productos de LIO que ya existen que contienen fracciones absorbentes de UV dentro del compuesto polimérico, tales como, por ejemplo, los que comprenden una fracción de benzofenona, podrían o proporcionar una absorción adecuada de UV a determinadas longitudes de onda sin un incremento sustancial de la concentración de la fracción de benzofenona a partir en las composiciones actualmente desarrolladas. El incremento sustancial de la fracción absorbente de UV, tal como la benzofenona, podría alterar las propiedades físicas del compuesto resultante y, de esta manera, requerir la reformulación y/o recertificación del compuesto comercial. Por lo tanto, existe una necesidad de incorporación de compuestos absorbentes de UV que puedan incorporarse en una composición polimérica adecuada para LIO a una concentración suficientemente baja para no alterar significativamente las características de la LIO, aparte de la transmitancia de UV, en comparación con la misma formulación, aunque sin el nuevo compuesto absorbente de UV. El nuevo compuesto; para estas necesidades, debería proporcionar propiedades de absorción de UV de manera que la LIO formada pueda reducir la transmitancia de la radiación UV en por lo menos 90% a una longitud de onda de 370 nm. La invención se define en las reivindicaciones adjuntas. Algunas de las realizaciones descritas a continuación no son según la invención.

Entre las realizaciones descritas en la presente memoria se incluyen, por ejemplo, métodos de preparación y utilización de copolímeros, lentes, lentes intraoculares, blancos para lentes intraoculares que comprende una fracción de trisaril-1,3,5-triazina para reducir la transmisión de radiación sin afectar sustancialmente a otras características de los copolímeros, lentes, lentes intraoculares y blancos para lentes intraoculares.

Una realización proporciona, por ejemplo, un método de fabricación de una lente intraocular capaz de reducir la transmitancia de la radiación ultravioleta a 370 nm, que comprende: (a) polimerizar una mezcla que comprende: por lo menos un primer monómero y por lo menos un segundo monómero que comprende una fracción trisaril-1,3,5-triazina, y (b) formar una parte óptica a partir del copolímero, en el que el segundo monómero se encuentra presente en una cantidad suficiente para reducir la transmitancia de la radiación ultravioleta a 370 nm en diez por ciento o menos, y en el que la cantidad del segundo monómero no afecta sustancialmente a las características físicas de la lente aparte de la transmitancia de la radiación ultravioleta.

Otra realización proporciona, por ejemplo, un método de fabricación de una lente intraocular capaz de absorber la radiación ultravioleta a 370 nm, que comprende: (a) polimerizar una mezcla que comprende por lo menos un primer monómero y por lo menos un segundo monómero que comprende una fracción trisaril-1,3,5-triazina, y (b) formar una parte óptica a partir del copolímero en el que el segundo monómero se encuentra presente en 0,10 a 0,20 por ciento en peso del polímero seco total, y en el que la parte óptica de la lente intraocular muestra esencialmente el mismo índice de refracción que la parte óptica de la lente intraocular formada a partir de la mezcla polimerizada de (a) sin el segundo monómero, aunque aparte de lo anterior, bajo condiciones idénticas.

Otra realización proporciona, por ejemplo, un método para bloquear la transmitancia de por lo menos 90% de la radiación ultravioleta a 370 nm a través de una lente intraocular flexible que comprende, que consiste esencialmente o que consiste en: (a) incorporar por lo menos un monómero que comprende una fracción de 4-(4,6-difenil-1,3,5-triazín-2-il)-3-hidroxifenoxi en por lo menos un polímero y (b) formar el polímero en un material adecuado para la utilización como lente intraocular, en el que el monómero que comprende una fracción 4-(4,6-difenil-1,3,5-triazín-2-il)-3-hidroxifenoxi se encuentra presente en una proporción de 0,10 a 0,20 por ciento en peso del polímero seco total.

Otra realización proporciona, por ejemplo, una lente intraocular flexible o blanco de lente que comprende por lo menos un copolímero que comprende por lo menos (a) un primer monómero y (b) un segundo monómero presente en una proporción de 0,05 a 0,20 por ciento en peso del polímero seco total que comprende una fracción de 4-(4,6-difenil-

1,3,5-triazín-2-il)-3-hidroxifenoxi, en el que la lente intraocular flexible o blanco de lente absorbente la transmitancia de por lo menos 90% de la radiación ultravioleta a 370 nm, y en el que la parte óptica de la lente intraocular muestra esencialmente el mismo índice de refracción que la parte óptica de una lente intraocular formada a partir de la mezcla polimerizada de (a) sin el segundo monómero, aunque aparte de lo anterior, idéntica composición.

Por lo menos una ventaja de por lo menos una realización incluye reducir la transmitancia de la radiación ultravioleta a 370 nm a 10% o menos en una lente intraocular, sin modificar sustancialmente el índice de refracción de la lente.

Por lo menos una ventaja de por lo menos una realización incluye reducir la transmitancia de la radiación ultravioleta a 370 nm a 10% o menos en una lente intraocular, sin modificar sustancialmente el contenido de agua de la lente.

Por lo menos una ventaja de por lo menos una realización incluye reducir la transmitancia de la radiación ultravioleta a 370 nm a 10% o menos en una lente intraocular, sin modificar sustancialmente la temperatura de transición vítrea de la lente.

Por lo menos una ventaja de por lo menos una realización incluye incrementar la solubilidad acuosa de una composición realizada mediante la provisión de un entrecruzante alquilo sustituido en un segundo monómero, tal como se indica en la presente memoria.

La invención se explicará mediante realizaciones preferentes haciendo referencia a las figuras.

La FIG. 1 es un gráfico que muestra el impacto de absorción de UV del contenido de agua. En las realizaciones, el benzotriazol puede causar una pérdida de agua de 2,8% por cada 1,0% añadido a una formulación de LIO. El cambio de la concentración de 0,2% a 0,6% puede bajar el contenido de agua a aprox. 1,1%.

Para los fines de la presente solicitud, el material absorbente de UV se refiere a un material que reduce la transmisión de la radiación UV a través de dicho material. A menos que se indique lo contrario, todas las cantidades de componentes se expresan en % (p/p) ("% en peso"). Tal como se utiliza en la presente memoria, afectar sustancialmente a una característica física o modificar sustancialmente una característica física o mostrar esencialmente las mismas características se refiere a no modificar las propiedades físicas del compuesto polimérico, o no modificar las propiedades físicas del compuesto en más de 1,0%, o no modificar las propiedades físicas del compuesto en más de 2,0%, o para las mediciones de índice de refracción, no modificar el índice de refracción en más de 0,1% o no modificar el índice de refracción en más de 0,05%, o para la temperatura de transición vítrea, no modificar la temperatura en más de 1°C.

Entre las realizaciones comerciales de materiales de lente intraocular se incluyen generalmente un compuesto bloqueante de UV y/o absorbente de UV incorporado en la misma. Muchos factores pueden afectar al nivel de transmitancia de la radiación UV a través de un LIO. Por ejemplo, el compuesto absorbente de UV seleccionado y/o la concentración del compuesto absorbente de UV puede alterar el porcentaje de transmitancia de diversas longitudes de onda de radiación UV. Además, el grosor del LIO puede afectar al porcentaje de transmisión.

#### *Primeros compuestos de lente intraocular*

Los primeros compuestos de las realizaciones contenidas en la presente memoria generalmente son monómeros que pueden hacerse reaccionar a diversas concentraciones o bajo diversas condiciones para formar una composición polimérica adecuada para la utilización como un material de LIO flexible. Muchas composiciones o compuestos realizados en la presente memoria se describen en la técnica anterior, tales como, por ejemplo, las patentes US nº 7.947.796, nº 7.387.642, nº 7.067.602, nº 6.517.750 y nº 6.267.784. Además, en las publicaciones de patente US nº 2008/0221235, nº 2006/0276606, nº 2006/0199929, nº 2005/0131183, nº 2002/0058724, nº 2002/0058723, nº 2002/0027302 y las composiciones o compuestos de la solicitud provisional de patente US 61/535.795, titulada "Hydrophobic Intraocular Lens" [Lente intraocular hidrofóbica], y presentada el 16 de septiembre de 2011. Es generalmente conocido de la técnica que los monómeros pueden utilizarse para la formación de LIO, y la exposición en la presente memoria de primeros monómeros no pretende ser limitativa, sino meramente proporcionar compuestos ejemplares. En una realización, el primer compuesto puede ser por lo menos un compuesto que comprende una fracción acrilato, metacrilato, acrilamida y/o metacrilamida y por lo menos una fracción adicional. En algunas realizaciones, el primer compuesto es una molécula hidrofóbica que contiene una fracción acrilato, metacrilato, acrilamida y/o metacrilamida. En otras realizaciones, el primer compuesto es una molécula hidrofílica que contiene una fracción acrilato, metacrilato, acrilamida y/o metacrilamida. En algunas realizaciones, múltiples primeros compuestos que contienen diferentes fracciones funcionales están polimerizados. Las realizaciones pueden comprender otros compuestos adecuados para lentes de LIO que contienen por lo menos una fracción polimerizable, tal como, por ejemplo, acrilato, acrilamida, metacrilamida y/o metacrilato. Por ejemplo, entre algunas realizaciones se incluyen por lo menos una molécula hidrofílica que contiene una fracción acrilato, metacrilato, acrilamida y/o metacrilamida y por lo menos una molécula hidrofóbica que contiene una fracción polimerizable, tal como, por ejemplo, una fracción acrilato, metacrilato, acrilamida y/o metacrilamida. Otras realizaciones contienen dos, tres, cuatro o más moléculas hidrofílicas y/o hidrofóbicas diferentes que contienen una fracción polimerizable, tal como, por ejemplo, una fracción acrilato, metacrilato, acrilamida y/o metacrilamida. Otras realizaciones contienen moléculas que no pueden considerarse hidrofóbicas ni hidrofílicas, que contienen una fracción polimerizable, tal como, por ejemplo, un acrilato,

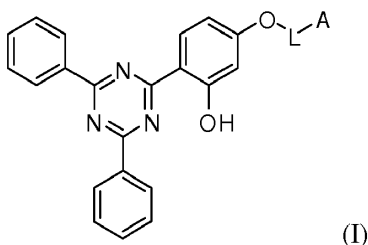
metacrilato, acrilamida y/o metacrilamida. Algunas realizaciones presentan una fracción alcacrilato o alcacrilamida, en la que el grupo alquilo es un grupo alquilo C2-C5. El experto en la materia reconocerá que el alcacrilato y alcacrilamida contienen el grupo alquilo unido covalentemente al carbono contiguo a la fracción carbonilo del alcacrilato o alcacrilamida. Otras realizaciones contienen entrecruzantes y/o otros compuestos, tales como, por ejemplo, agua, un colorante y/o un antioxidante. En una realización, la fracción acrilato (A), acrilamida (AA), metacrilamida (MAA) y/o metacrilato (MA) está unida covalentemente mediante el átomo de O o N de la fracción a una fracción adicional conocida de la técnica que proporciona monómeros adecuados para la polimerización en composiciones de LIO flexible. Entre los monómeros no limitativos ejemplares se incluyen, aunque sin limitarse a ellos en modo alguno: 2-hidroxi-3-fenoxipropil-A, hidroxi-3-fenoxipropil-AA, hidroxi-3-fenoxipropil-MA, hidroxi-3-fenoxipropil-MAA, 2-etoxietil-A, 2-etoxietil-MA, 2-etoxietil-AA, 2-etoxietil-MAA, 2-hidroxietil-A, 2-hidroxietil-AA, 2-hidroxietil-MA, 2-hidroxietil-MAA, monometil-éter de polietilenglicol-A, monometil-éter de polietilenglicol-MA, monometil-éter de polietilenglicol-AA, monometil-éter de polietilenglicol-MAA, 2-hidroxi-3-fenoxipropil-A, 2-hidroxi-3-fenoxipropil-AA, 2-hidroxi-3-fenoxipropil-MA, 2-hidroxi-3-fenoxipropil-MAA, 2-etoxietil-A, 2-etoxietil-AA, 2-etoxietil-MA, 2-etoxietil-MAA, lauril-A, lauril-MA, lauril-AA, lauril-MAA, glicerol-A, glicerol-MA, glicerol-MAA, glicerol-AA, y monómeros adicionales que se encuentran dentro de las referencias incorporadas en la presente memoria. Además, pueden utilizarse otros monómeros conocidos por el experto en la materia como capaces de formar LIO flexibles con las realizaciones en la presente memoria.

### Compuestos absorbentes de UV

Los compuestos absorbentes de UV de las presentes realizaciones comprenden compuestos que contienen una fracción trisaril-1,3,5-triazina, en la que por lo menos uno de los anillos arilo presenta un grupo hidroxilo en posición orto respecto al punto de unión al anillo triazina. Generalmente, dicho hidroxilo puede denominarse grupo hidroxilo latente. En general, dicha clase de materiales es conocida de la técnica. Ver la patente US nº 6.365.652 y referencias en la misma. Se han incorporado compuestos que contienen dicha fracción en polímeros con el fin de estabilizar un material frente a los efectos de la radiación actínica y para la reducción de la transmitancia a la radiación UV a través de determinados polímeros. Ver las patentes U.S. nº 6.365.652 y JP nº 1997/028785. Entre los compuestos realizados en la presente memoria se incluyen generalmente una fracción adicional unida al compuesto trisaril-1,3,5-triazina que es reactivo y capaz de ser incorporado en un polímero durante la polimerización de otros primeros monómeros. En una realización, un enlace éter de la trisaril-1,3,5-triazina con un entrecruzante alquilo que está unido covalentemente a por lo menos una fracción polimerizable, tal como, por ejemplo, acrilato, acrilamida, metacrilamida y/o metacrilato. En otras realizaciones, por lo menos una fracción polimerizable, tal como, por ejemplo, una fracción acrilato (A), acrilamida (AA), metacrilamida (MAA) y/o metacrilato (MA), puede sustituirse por otra fracción capaz de polimerización. Sin embargo, el alcance de la presente exposición no se encuentra limitado a A, AA, MAA y MA. Por el contrario, entre otras realizaciones, por ejemplo, se incluyen la sustitución adicional de acrilato y acrilamida, tal como, por ejemplo, etacrilato o etacrilamida y otras fracciones polimerizables que comprenden una funcionalidad acrilato y acrilamida. En algunas realizaciones, el enlace éter puede encontrarse en posición meta respecto a la triazina. En otras realizaciones, el enlace éter puede encontrarse en posición para respecto al anillo triazina. En otras realizaciones, el entrecruzante puede comprender azufre en lugar de oxígeno.

Tal como se utiliza en la presente memoria, el "entrecruzante alquilo" puede sustituirse opcionalmente con uno, dos, tres o cuatro hidroxilo, halógenos, aminas, trifluorometilos, alcoxi (C<sub>1</sub> a C<sub>5</sub>), alquilo (C<sub>1</sub> a C<sub>5</sub>) lineales o ramificados, sustituidos opcionalmente con uno, dos, tres o cuatro hidroxilo, halógenos, aminas, alcoxi (C<sub>1</sub> a C<sub>5</sub>) o trifluorometilos. Por ejemplo, en una realización, el entrecruzante alquilo se sustituye con uno, dos, tres o cuatro fracciones hidroxilo.

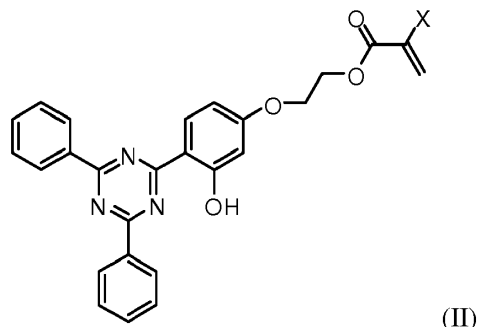
En algunas realizaciones, el compuesto absorbente de UV comprende un compuesto de fórmula (I)



en la que L es un entrecruzante alquilo y A es un acrilato, metacrilato, acrilamida o metacrilamida. En alguna realización, L puede seleccionarse de grupos alquilo con 1 a 5 átomos de carbono y, en algunas realizaciones, 1, 2, 3, 4 o 5 átomos de carbono. Entre los grupos alquilo que pueden utilizarse según las realizaciones en la presente memoria se incluyen grupos de alquilo de cadena lineal, incluyendo, aunque sin limitarse a ellos, grupos metilo, etilo, propilo, butilo y pentilo. Entre los grupos alquilo pueden incluirse además isómeros de cadena ramificada o grupos alquilo de cadena lineal, incluyendo, aunque sin limitarse a ellos, los siguientes, que se proporcionan meramente a título de ejemplo:  $-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ,  $-\text{CH}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2\text{CH}_3)$ ,  $-\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$ ,  $-\text{C}(\text{CH}_3)_3$  y similares. El entrecruzante alquilo también puede sustituirse con una o más fracciones polares. Entre las fracciones polares se incluyen, por ejemplo, hidroxí, halógeno, amina, trifluorometilo, alcoxi ( $\text{C}_1$  a  $\text{C}_5$ ), alquilo ( $\text{C}_1$  a  $\text{C}_5$ ) lineal o ramificado, sustituido opcionalmente con uno, dos, tres o cuatro hidroxí, halógenos, aminas, alcoxi ( $\text{C}_1$  a  $\text{C}_5$ ) o trifluorometilos. Con respecto a L, se

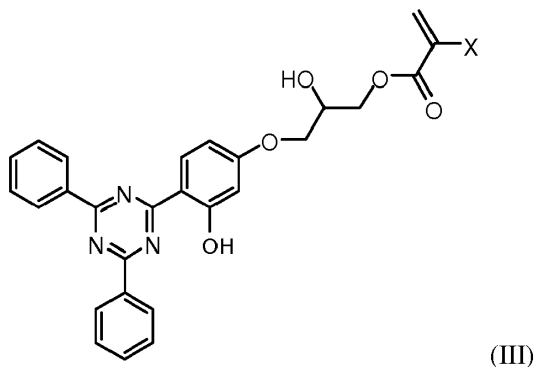
entenderá que los entrecruzantes alquilo se unen al O del grupo trisaryl-1,3,5-triazín-O y se unen al átomo de O o N del grupo A. En la presente invención, en los compuestos representados mediante la fórmula I, L es un alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>5</sub>, sustituido con uno, dos, tres o cuatro halógenos, trifluorometilos, alcoxi (C<sub>1</sub> a C<sub>5</sub>) o alquilo (C<sub>1</sub> a C<sub>5</sub>) lineal o ramificado sustituido con uno, dos, tres o cuatro hidroxilo, halógenos, amina, alcoxi (C<sub>1</sub> a C<sub>5</sub>) o trifluorometilos; A es un acrilato, metacrilato, acrilamida o metacrilamida, y L se une covalentemente a A mediante el átomo de oxígeno o nitrógeno de A.

En realizaciones preferentes, el monómero absorbente de UV puede ser un compuesto de fórmula (II)



en la que X es H o CH<sub>3</sub>.

En otra realización preferente, el monómero absorbente de UV puede ser un compuesto de fórmula (III)



en la que X es H o CH<sub>3</sub>.

#### *Cantidad de compuestos absorbentes de UV*

En general, algunos de los compuestos absorbentes de UV realizados en la presente memoria son una clase de materiales conocidos de la técnica. Sin embargo, los compuestos realizados en la presente memoria son únicamente un subgrupo de una amplia diversidad de compuestos conocidos de la técnica como compuestos absorbentes de UV. De hecho, muchos otros compuestos, tales como, por ejemplo, los que contienen una fracción benzofenona, es conocido que absorben radiación UV. En muchos casos, los compuestos realizados en las presentes realizaciones en la presente memoria han sido formulados previamente para cumplir determinadas características físicas al formarse en una LIO. Dichas características resultan vitales a la funcionalidad de la lente e incluyen, a título de ejemplo no limitativo, el índice de refracción, el contenido de agua y/o la temperatura de transición vítrea. Con frecuencia, entre muchas de dichas composiciones se incluyen un compuesto absorbente de UV, aunque para cumplir diferentes estándares de bloqueo de UV o absorción de UV, sean obligados por una norma o por una necesidad del consumidor, dichos compuestos formados previamente pueden requerir un monómero o compuestos absorbente de UV adicional para conseguir las propiedades deseadas de transmitancia a UV. Con frecuencia, la adición de un compuesto absorbente de UV conducirá a un cambio en las características de la LIO y potencialmente comportará la necesidad de reformular la composición de la LIO. Por lo tanto, se requiere un compuesto capaz de bloquear o absorber la radiación UV estando presente a concentraciones pequeñas.

Los monómeros absorbentes de UV de las presentes realizaciones en la presente memoria se utilizan en un porcentaje bajo respecto al monómero seco global utilizado para formar un polímero adecuado para la LIO. En la presente invención, el monómero absorbente de UV constituye 0,10 a 0,15 por ciento en peso del monómero seco global utilizado para formar un polímero adecuado para la LIO.

En algunas realizaciones, el monómero absorbente de UV se encontrará presente en una cantidad suficiente para

proporcionar 5, 6, 7, 8, 9 o 10 por ciento de transmitancia a la radiación UV de una longitud de onda de 368, 369, 370, 371 y/o 372 nm en una LIO formada. En una realización preferente, el monómero absorbente de UV se encontrará presente en una cantidad suficiente para proporcionar un 5, 6, 7, 8, 9 o 10 por ciento de transmitancia a la radiación UV de 370 nm en una LIO formada. Dicho 5, 6, 7, 8, 9 o 10 por ciento de transmitancia a la radiación UV de 370 nm puede ser en una LIO de grosores conocidos de la técnica, tales como, por ejemplo 300 a 1000 micrómetros. En otras realizaciones, el monómero absorbente de UV se encontrará presente en una cantidad suficiente para proporcionar un 5, 6, 7, 8, 9 o 10 por ciento de transmitancia a la radiación UV de 370 nm en una LIO esférica flexible con 0 a 35 dioptrías o 10 a 30 m<sup>-1</sup>. En otra realización, la LIO o blanco de LIO contiene un monómero absorbente de UV con un coeficiente de extinción molar a 370 nm superior a 3000 M<sup>-1</sup>cm<sup>-1</sup>.

#### *Formación de las composiciones de polímero*

Tal como se utiliza en la presente memoria, el término "polímero" se refiere a una composición que se forma mediante polimerización de un monómero o dos o más monómeros (diferentes). De esta manera, el término polímero incluye "homopolímeros" formados a partir de únicamente un tipo de monómero, "copolímeros" que se forman a partir de dos o más monómeros diferentes, "terpolímeros" formados a partir de por lo menos tres monómeros diferentes, y cualquier polímero que se forme a partir de por lo menos un tipo de monómero y pueda formarse a partir de uno, dos, tres, cuatro o más monómeros diferentes. Los polímeros también pueden formarse a partir de oligómeros que comprenden los monómeros oligomerizados realizados en la presente memoria.

En los presentes polímeros, la cantidad total de uno o más del primer monómero puede constituir la mayor parte del polímero, según medición del peso. El segundo monómero que comprende una fracción trisaril-1,3,5-triazina puede encontrarse presente en 0,20% en peso o menos de los polímeros totales.

Los polímeros de las realizaciones en la presente memoria pueden prepararse utilizando técnicas convencionales de polimerización conocidas por el experto en el campo de la química de polímeros. Además, la formulación de polímeros adecuados para las LIO se describe en detalle en la referencia citada e incorporada en la presente memoria. Generalmente, los primeros polímeros y el monómero absorbente de UV se polimeriza bajo condiciones dadas a conocer en la presente memoria y en las referencias incorporadas como referencia. Los entrecruzantes, también denominados agentes de entrecruzamiento, pueden utilizarse en la reacción de polimerización. Por ejemplo, puede utilizarse cualquier monómero multifuncional difuncional entrecruzante adecuado, o combinación de ellos, en cantidades eficaces para proporcionar la densidad de entrecruzamiento deseada. Por ejemplo, en un intervalo de concentraciones de 0,4 a 4 por ciento, tal como 0,4 a 3 por ciento, o en algunas realizaciones, de 0,5 a 1,5 por ciento en peso, respecto al peso del polímero. Entre los ejemplos de agentes entrecruzantes adecuados se incluyen compuestos diolefinicos, tales como dimetacrilato de etilenglicol (EGDMA) y dimetacrilato de tetraetilenglicol (TEGDMA) y otros agentes entrecruzantes, tales como trimetacrilato de trimetilolpropano (TMPTMA), que incluye tres o más funcionalidades polimerizables olefinicas. Generalmente, los entrecruzantes ayudan a potenciar la estabilidad dimensional del polímero resultante.

Además, si se desea, puede utilizarse un iniciador en la polimerización. Puede utilizarse cualquier iniciador utilizado comúnmente en la técnica, tal como derivados azo, tal como 2,2-azobis(2,4-dimetilvaleronitrilo) y propanonitrilo, 2-metil-2,2'-azobis o iniciadores de UV. El iniciador se utiliza en una cantidad eficaz para los fines de inicio, y generalmente se encuentra presente entre aproximadamente 0,01 y 1,0 por ciento en peso respecto al peso del polímero.

En el caso de que se afirme que el polímero incluye un monómero, tal como ácido 2-propenoico, 2-metil-2-[4-(4,6-difenil-1,3,5-triazin-2-il)-3-hidroxifenoxi]etil-éster, se entenderá que ello significa que el ácido 2-propenoico, monómero de 2-metil-2-[4-(4,6-difenil-1,3,5-triazin-2-il)-3-hidroxifenoxi]etil-éster se ha hecho reaccionar e incorporado en el polímero.

#### *Propiedades de las composiciones*

Los presentes polímeros pueden diseñarse para que presenten un amplio abanico de características físicas. Excepto por la transmitancia a UV, los presentes polímeros generalmente presentarán características físicas sustancialmente similares al mismo polímero, aunque sin un compuesto absorbente de UV realizado en la presente memoria. A título de ejemplo no limitativo, las Tablas 1 y 2 muestran las características físicas de una lente hidrofóbica y una lente hidrofílica con y sin los absorbentes de UV triazina realizados. Se entiende que las presentes realizaciones dan a conocer un porcentaje de compuesto absorbente de UV en peso de los monómeros secos globales que constituyen la mezcla adecuada para la polimerización, y para los fines de dichas realizaciones en la presente memoria, en el caso de que se compare un polímero que contiene el compuesto absorbente de UV con el mismo polímero aunque sin el compuesto absorbente de UV, se entiende que el porcentaje faltante de absorción de UV puede sustituirse con otro u otros compuestos comonoméricos. Tal como se indica en la presente memoria, las características físicas sustancialmente similares se refieren a características tales como, por ejemplo, el contenido de agua, el índice de refracción y/o la temperatura de transición vítrea.

Los presentes polímeros, en algunas realizaciones, presentarán 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10 por ciento de transmitancia a la

radiación UV de una longitud de onda de 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374 y/o 375 nm en una LIO formada o blanco de LIO. En la presente invención, el monómero absorbente de UV se encontrará presente en una cantidad de 0,1 a 0,15 por ciento en peso del polímero global, proporcionando una transmitancia de 10% o inferior de la radiación UV de 370 nm en una LIO formada o blanco de LIO. En otras realizaciones preferentes, el monómero absorbente de UV se encontrará presente en una cantidad suficiente para proporcionar un 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 o menos porcentaje de transmitancia a la radiación UV de 370 nm en una LIO formada o blanco de LIO. El grosor de la lente afectará a las calidades de absorción de UV de la lente. En la presente invención, el monómero absorbente de UV se encontrará presente en una cantidad suficiente para proporcionar una transmitancia de 10% o inferior a la radiación UV de 370 nm en una LIO formada o blanco de LIO con un grosor hidratado de 300 a 1000 micrómetros. En otra realización, el monómero absorbente de UV se encontrará presente en una cantidad de 0,1 a 0,15 por ciento en peso del polímero global, proporcionando una transmitancia de 10% o inferior de la radiación UV de 370 nm en una LIO formada o blanco de LIO con un grosor hidratado de 400 a 900 micrómetros. En otras realizaciones, el monómero absorbente de UV se encontrará presente en una cantidad suficiente para proporcionar un 5, 6, 7, 8, 9 o 10 por ciento de transmitancia a la radiación UV de 370 nm en una LIO esférica flexible o blanco de LIO con 0 a 35 dioptrías o 10 a 30 m<sup>-1</sup>. En otra realización, el monómero absorbente de UV se encontrará presente en una cantidad suficiente para proporcionar un coeficiente de extinción molar a 370 nm superior a 3000.

Debido a que los presentes polímeros se han diseñado para la utilización como lentes intraoculares, típicamente también presentan un índice de refracción elevado, que generalmente es superior a aproximadamente 1,40. Algunos de los presentes polímeros pueden presentar un índice de refracción de 1,48 o superior. En una realización, el presente polímero presentará un índice de refracción sustancialmente similar al índice de refracción del mismo polímero, aunque sin el compuesto absorbente de UV realizado en la presente memoria. En otra realización, el índice de refracción del presente polímero será 0,0001% a 0,1% superior o inferior en el mismo polímero que no presenta el compuesto absorbente de UV. En todavía otra realización, el índice de refracción del presente polímero será 0,0001% a 0,05% superior o inferior en el mismo polímero que no presenta el compuesto absorbente de UV.

Debido a que los presentes polímeros han sido diseñados para la utilización como lentes intraoculares flexibles, en el caso de que el contenido de agua sea relativamente bajo, es decir, en una lente hidrofóbica, el material polimerizado típicamente también presenta una temperatura de transición vítrea (T<sub>g</sub>) relativamente baja, los presentes polímeros pueden diseñarse para presentar temperaturas de transición vítrea inferiores o iguales a 35°C, inferiores o iguales a 30°C, inferiores o iguales a 25°C, tales como de entre -25°C y 35°C, 30°C o 25°C, de entre -5°C y 15°C, 20°C o 25°C, o de entre 0°C y 15°C. Un intervalo preferente es de entre -5°C y 15°C. En una realización, el presente polímero presentará una T<sub>g</sub> sustancialmente similar a la T<sub>g</sub> del mismo polímero que no presenta el compuesto absorbente de UV. En otra realización, la T<sub>g</sub> del presente polímero será 1°C superior o inferior en el mismo polímero que no presenta el compuesto absorbente de UV. Las temperaturas de transición vítrea a las que se hace referencia en la presente memoria pueden medirse a la mitad de la anchura a una tasa de cambio de temperatura de 10°C/minuto.

Los presentes polímeros opcionalmente comprenden polímeros hidrofóbicos, en los que el polímero presenta un contenido de agua de 5,0% o inferior, así como polímeros hidrofílicos en los que el contenido de agua es generalmente de 20% a 30%. Otros polímeros con un contenido de agua entre el del monómero hidrofóbico y el del monómero hidrofílico también se encuentran contemplados. En una realización, el presente polímero presentará un contenido de agua sustancialmente similar al contenido de agua del mismo polímero, aunque sin el compuesto absorbente de UV. En otra realización, el contenido de agua del presente polímero será 0,01% a 2,0% superior o inferior en el mismo polímero, aunque sin el compuesto absorbente de UV. En otra realización, el contenido de agua del presente polímero será 0,1% a 1,0% superior o inferior en el mismo polímero, aunque sin el compuesto absorbente de UV.

#### *Formación de lentes intraoculares*

Las presentes realizaciones en la presente memoria proporcionan además lentes intraoculares realizadas por lo menos parcialmente a partir de los presentes polímeros. Dichas lentes intraoculares incluyen una parte óptica y una o más partes hápticas. Típicamente, los polímeros de las realizaciones en la presente memoria constituirán parte o la totalidad de la parte óptica de la lente intraocular. En algunas realizaciones, la parte óptica de la lente presentará un núcleo realizado en uno de los presentes polímeros circundado por un polímero o material diferente. Las lentes en las que la parte óptica está constituida por lo menos parcialmente de uno de los presentes polímeros habitualmente también presenta una parte háptica. La parte háptica también puede realizarse en polímero de las realizaciones en la presente memoria o pueden realizarse en un material diferente, por ejemplo otro polímero.

En algunas realizaciones, la presente lente intraocular es una lente de una pieza que presenta una región óptica central flexible blanda y una zona periférica externa (zona de háptico) en la que ambas zonas están realizadas en el mismo polímero. En otras realizaciones, las zonas óptica y háptica pueden formarse a partir de diferentes tipos de polímeros o materiales, si se desea. Algunas lentes también pueden presentar partes hápticas que están realizadas en materiales diferentes, por ejemplo en las que una o más partes hápticas están realizadas en el mismo material que la parte óptica y otras partes hápticas están realizadas en materiales diferentes del polímero de las realizaciones en la presente memoria. Pueden fabricarse lentes multicomponente mediante inclusión de un material en el otro, mediante procedimientos de extrusión concurrente, mediante solidificación del material duro en torno al material blando o formando una red interpenetrante del componente rígido en un núcleo hidrofóbico preformado. En casos en los que

una o más partes hápticas están realizadas en un material diferente de la parte óptica de la lente, la parte háptica puede unirse a la parte óptica de cualquier manera conocida de la técnica, tal como mediante perforación de uno o más orificios en la parte óptica y la inserción de la parte háptica. En una realización adicional, el polímero puede moldearse en un blanco universal tal como es conocido de la técnica.

Los polímeros de las presentes realizaciones en la presente memoria han sido diseñados de manera que puedan doblarse de manera que la lente intraocular pueda insertarse en el ojo de un individuo por una pequeña incisión. La parte háptica de la lente proporciona el soporte requerido para la lente en el ojo después de la inserción y despliegue de la lente, y tiende a ayudar a estabilizar la posición de la lente después de la inserción y el cierre de la incisión. La forma del diseño de la parte háptica no se encuentra particularmente limitada y puede ser cualquier configuración deseada, por ejemplo de tipo placa o filamentos espirales de grosor graduado, también conocido como un diseño de bucle C.

#### *El polímero no comprende componentes*

En una realización, la composición de polímero no comprende un primer monómero que comprende metacrilato de metilo y dimetacrilato de etilenglicol. En una realización, la composición de polímero no comprende un primer monómero que consiste en metacrilato de metilo y dimetacrilato de etilenglicol.

#### *Ejemplos de trabajo*

EOEMA se refiere a metacrilato de 2-etoxietilo

HEMA se refiere a metacrilato de 2-hidroxietilo

LMA se refiere a metacrilato de laurilo

GMA se refiere a metacrilato de glicerol

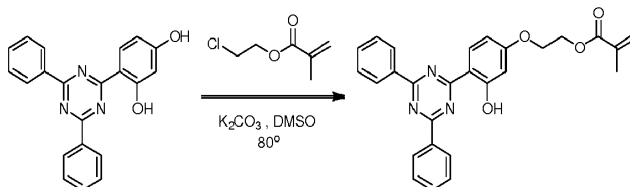
HEA se refiere a acrilato de 2-hidroxietilo

TMPTMA se refiere a trimetacrilato de trimetilolpropano

DI se refiere a agua desionizada

HPTZ se refiere a ácido 2-propenoico, 2-metil-,2-[4-(4,6-difenil-1,3,5-triazín-2-il)-3-hidrofenoxy]etil-éster

Ejemplo de referencia 1: síntesis de HPTZ



Una solución de 10,8 g (31,7 mmoles) de 2-(2,4-dihidroxifenil)-4,6-difenil-1,3,5-triazina, 5,8 g (39,1 mmoles) de metacrilato de 2-cloroetilo y 5,8 g (42,0 mmoles) de carbonato potásico anhidro en 200 ml de DMSO se calentó en un baño de aceite precalentado a 82°C durante 17,5 horas. La temperatura final del baño era de 87°C. El análisis de CCF en dos sistemas (gel de sílice, hexano:acetona 3:1 (v/v) y CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) no mostró material de partida. Tras enfriar a la temperatura ambiente, se añadieron 3x 100 ml de agua DI. Resultó una suspensión espesa que perdió viscosidad con cada adición de agua. Se observó una exoterma notable con cada una de las primeras dos adiciones de agua, aunque con la tercera adición, la exoterma fue mínima. Se transfirió el contenido del matraz a un embudo de separación de 1 l y se utilizaron 100 ml de agua DI para enjuagar el matraz. La suspensión acuosa se extrajo con 2x200 ml de CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> y finalmente con 100 ml de CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> y los extractos orgánicos agrupados se concentraron al vacío, rindiendo 69,1 g de un sólido beige húmedo. El sólido se trató con 3x100 ml de CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> bajo reflujo. Se observó una suspensión hasta la adición de la última alícuota de CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, momento en que se obtuvo una solución muy oscura transparente. Tras enfriar hasta la temperatura ambiente, la solución se almacenó en un congelador a -20°C durante 72 horas. El producto empezó a cristalizar tras ~ 1 hora. Tras tres días, se filtró la suspensión fría y el sólido se lavó con CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> (preenfriado a -20°C), rindiendo el producto en forma de cristales dorados. Los cristales se secaron al vacío hasta peso constante, rindiendo 8,6 g (60%) de producto. El material era puro según la CCF (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) y RMN (CDCl<sub>3</sub>).

Ejemplo de referencia 2: polímero hidrofóbico 1 adecuado para la utilización en las LIO

Se mezclaron 35,0 gramos de EOEMA con 2,0 gramos de HEA, 2,0 gramos de LMA, 1,0 gramo de GMA, 0,040 gramos de HPTZ, 0,021 gramos de 2,2'-azobis(2,4-dimetilpentanonitrilo), 0,08 gramos de 2,2'-azobis(2-metilbutanonitrilo) y 1,1 gramos de TMPTMA. La mezcla se desgasificó bajo aplicación de agitación vigorosa. La mezcla se dispensó en moldes y se polimerizó a 70°C durante ocho horas y se postcuró a 95°C durante 10 horas. Se dejó que los moldes se enfriaran hasta la temperatura ambiente. Se abrieron los moldes y se extrajo el disco de polímero y se inspeccionó.



Ejemplo de referencia 3: Polímero hidrofóbico 2 adecuado para la utilización en las LIO

Se mezclaron 35,0 gramos de EOEMA con 2,0 gramos de HEA, 2,0 gramos de LMA, 1,0 gramo de GMA, 0,050 gramos de HPTZ, 0,021 gramos de 2,2'-azobis(2,4-dimetilpentanonitrilo), 0,08 gramos de 2,2'-azobis(2-metilbutanonitrilo) y 1,1 gramos de TMPTMA. La mezcla se desgasificó bajo aplicación de agitación vigorosa. La mezcla se dispensó en moldes y se polimerizó a 70°C durante ocho horas y se postcuró a 95°C durante 10 horas. Se dejó que los moldes se enfriasen hasta la temperatura ambiente. Se abrieron los moldes y se extrajo el disco de polímero y se inspeccionó.

Ejemplo de referencia 4: polímero hidrofóbico 3 adecuado para la utilización en las LIO

Se mezclaron 35,0 gramos de EOEMA con 2,0 gramos de HEA, 2,0 gramos de LMA, 1,0 gramo de GMA, 0,060 gramos de HPTZ, 0,021 gramos de 2,2'-azobis(2,4-dimetilpentanonitrilo), 0,08 gramos de 2,2'-azobis(2-metilbutanonitrilo) y 1,1 gramos de TMPTMA. La mezcla se desgasificó bajo aplicación de agitación vigorosa. La mezcla se dispensó en moldes y se polimerizó a 70°C durante ocho horas y se postcuró a 95°C durante 10 horas. Se dejó que los moldes se enfriasen hasta la temperatura ambiente. Se abrieron los moldes y se extrajo el disco de polímero y se inspeccionó.

Ejemplo de referencia 5: polímero hidrofílico 1 adecuado para la utilización en las LIO

Se mezclaron 30,0 gramos de HEMA con 1,0 gramo de EOEMA, 0,4 gramos de DI, 0,060 gramos de HPTZ, 0,022 gramos de 2,2'-azobis(2,4-dimetilpentanonitrilo), 0,088 gramos de 2,2'-azobis(2-metilbutanonitrilo) y 0,6 gramos de TMPTMA. La mezcla se desgasificó bajo aplicación de agitación vigorosa. La mezcla se dispensó en moldes y se polimerizó a 70°C durante ocho horas y se postcuró a 95°C durante 10 horas. Se dejó que los moldes se enfriasen hasta la temperatura ambiente. Se abrieron los moldes y se extrajo el disco de polímero y se inspeccionó.

Ejemplo de referencia 6: polímero hidrofílico 2 adecuado para la utilización en las LIO

Se mezclaron 30,0 gramos de HEMA con 10,0 gramos de EOEMA, 0,4 gramos de DI, 0,050 gramos de HPTZ, 0,022 gramos de 2,2'-azobis(2,4-dimetilpentanonitrilo), 0,088 gramos de 2,2'-azobis(2-metilbutanonitrilo) y 0,6 gramos de TMPTMA. La mezcla se desgasificó bajo aplicación de agitación vigorosa. La mezcla se dispensó en moldes y se polimerizó a 70°C durante ocho horas y se postcuró a 95°C durante 10 horas. Se dejó que los moldes se enfriasen hasta la temperatura ambiente. Se abrieron los moldes y se extrajo el disco de polímero y se inspeccionó.

Ejemplo de referencia 7: polímero hidrofílico 3 adecuado para la utilización en las LIO

Se mezclaron 30,0 gramos de HEMA con 10,0 gramos de EOEMA, 0,4 gramos de DI, 0,040 gramos de HPTZ, 0,022 gramos de 2,2'-azobis(2,4-dimetilpentanonitrilo), 0,088 gramos de 2,2'-azobis(2-metilbutanonitrilo) y 0,6 gramos de TMPTMA. La mezcla se desgasificó bajo aplicación de agitación vigorosa. La mezcla se dispensó en moldes y se polimerizó a 70°C durante ocho horas y se postcuró a 95°C durante 10 horas. Se dejó que los moldes se enfriasen hasta la temperatura ambiente. Se abrieron los moldes y se extrajo el disco de polímero y se inspeccionó.

Datos comparativos para lentes hidrofílicas

Se prepararon blancos de lente universales según los métodos dados a conocer con el fin de comparar el índice de refracción y el contenido de agua con blancos de lentes actualmente comercializados por Benz Research and Development. Se preparó el blanco de lente universal según la fórmula comercializada como BENZ IOL 25 (UV Clear), excepto en que se añadió 0,15% en peso de HPTZ a la fórmula. Los blancos de lentes mostraban las características indicadas en la Tabla 1. Además, la pérdida de contenido de agua en porcentaje de absorbente de UV se muestra en la figura 1.

Tabla 1. datos comparativos de lentes hidrofílicas

Lente	Contenido de agua (%)	Índice de refracción a 20°C (589 nm)	Índice de refracción a 35°C (589 nm)	Índice de refracción a 20°C (546 nm)	Índice de refracción a 35°C (546 nm)
BENZ IOL 25	25,0	1,4603	1,4597	1,4616	1,4607
BENZ IOL 25 con HPTZ	25,0	1,4605	1,4595	1,4619	1,4609
Tolerancias (589 nm) 1,460 ± 0,002 a 20°C 1,460 ± 0,002 a 35°C Tolerancias (546 nm) 1,462 ± 0,002 a 20°C 1,462 ± 0,002 a 35°C					

Datos comparativos para lentes hidrofóbicas

Se prepararon blancos de lente universales según los métodos dados a conocer con el fin de comparar el índice de refracción con blancos de lentes actualmente comercializados por Benz Research and Development. Se preparó el

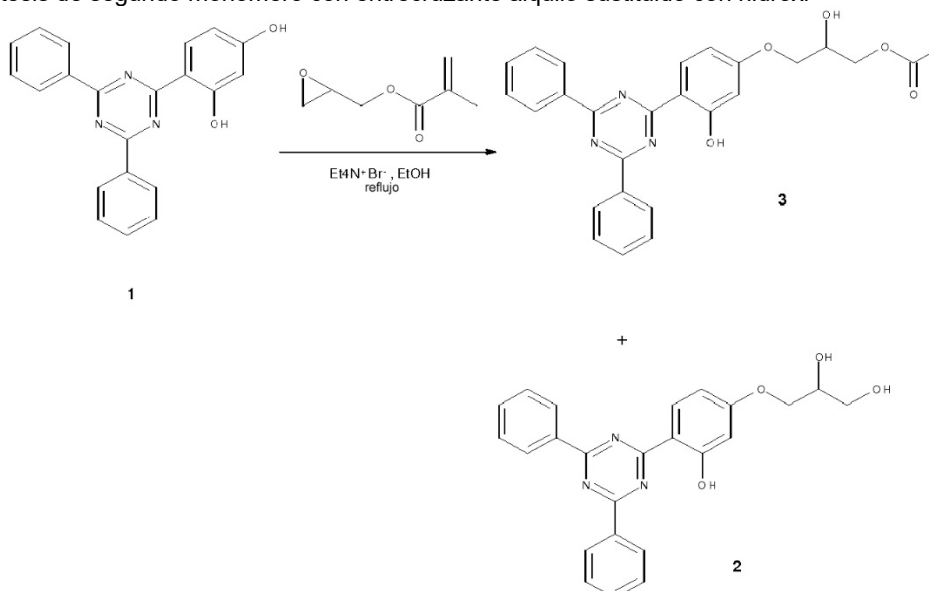
blanco de lente universal según la fórmula comercializada como BENZ HF1, excepto en que se añadió 0,15% en peso de HPTZ a la fórmula. Los blancos de lentes mostraban las características indicadas en la Tabla 2.

Tabla 2. datos comparativos de lentes hidrofóbicas

5

Lente	Índice de refracción a 20°C (589 nm)	Índice de refracción a 35°C (589 nm)	Índice de refracción a 20°C (546 nm)	Índice de refracción a 35°C (546 nm)
BENZ HF1	1,4841	1,4812	1,4869	1,4841
BENZ HF1 con HPTZ	1,4840	1,4812	1,4868	1,4842
Tolerancias (589 nm) 1,460 ± 0,002 a 20°C 1,460 ± 0,002 a 35°C Tolerancias (546 nm) 1,487 ± 0,002 a 20°C 1,485 ± 0,002 a 35°C				

Ejemplo 8: síntesis de segundo monómero con entrecruzante alquilo sustituido con hidroxilo



- 10 Una suspensión de 9,6 g (28,2 mmoles) de 1, 4,8 ml (36,3 mmoles) de GMA y 0,40 g de bromuro de tetraetilamonio (TEAB) en 100 ml de EtOH absoluto se sometió a reflujo durante la noche (22 horas). A continuación, se decantó la mezcla de reacción, todavía caliente, en un recipiente nuevo, dejando una pequeña cantidad de sólido marrón que se adhería a las paredes del matraz. La suspensión decantada se enfrió hasta la temperatura ambiente y se introdujo en un baño de hielo durante 1,5 horas. A continuación, se filtró la suspensión y se lavó con 100 ml de EtOH absoluto
- 15 (preenfriado a -20°C). El análisis de CCF (gel de sílice, hexano:AcCH<sub>3</sub>::3:1 (v/v)) en este punto mostró que el sólido filtrado consistía en 3 y 2 con 1 despreciable; se descartó el filtrado de EtOH. A continuación, el sólido filtrado se secó al vacío, rindiendo 9,3 g de material en bruto, que se sometió a agitación en 400 ml de CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> durante la noche.

- 20 Se filtró la suspensión y el sólido recuperado se secó, rindiendo 3,4 g de 2 con presencia de trazas de 3 (CCF); el filtrado de CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> comprendía 3 con una pequeña cantidad de impurezas. Se preparó una columna de 275 g de gel de sílice (mallas 70-230) en CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> y el filtrado se cargó en la columna, seguido de la elución con hexano:AcCH<sub>3</sub>::3:1 (v/v). El producto purificado se concentró al vacío; se hizo una suspensión del contenido en hexano y se filtró. El producto se secó al vacío, rindiendo 2,6 g de 3 puro tal como se mostró el análisis de RMN.

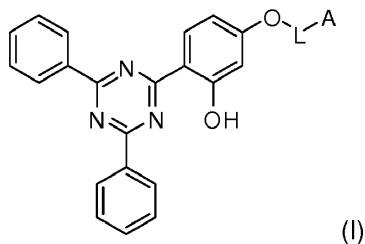
## REIVINDICACIONES

1. Método para incrementar el coeficiente de extinción de un copolímero de radiación ultravioleta a 370 nm a través de una lente intraocular, que comprende:

(a) incorporar un monómero que comprende una fracción de 4-(4,6-difenil-1,3,5-triazín-2-il)-3-hidroxifenoxi en por lo menos un copolímero, y

(b) conformar el polímero para obtener un material adecuado para la utilización como lente intraocular, en el que el monómero comprende una fracción de 4-(4,6-difenil-1,3,5-triazín-2-il)-3-hidroxifenoxi,

- se representa mediante la fórmula (I):



en la que:

-- L es un alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>5</sub> sustituido con uno, dos, tres o cuatro halógenos, aminas, trifluorometilos, alcoxi (C<sub>1</sub> a C<sub>5</sub>) o alquilo (C<sub>1</sub> a C<sub>5</sub>) lineales o ramificados sustituidos opcionalmente con uno, dos, tres o cuatro hidroxilo, halógenos, aminas, alcoxi (C<sub>1</sub> a C<sub>5</sub>) o trifluorometilos,

-- A es un acrilato, metacrilato, acrilamida o metacrilamida y L se une covalentemente a A mediante el átomo de oxígeno o nitrógeno de A, y

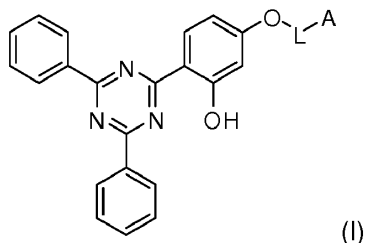
- se encuentra presente en una proporción de 0,10 a 0,15 por ciento en peso del polímero seco total, en el que la transmitancia a la radiación ultravioleta a 370 nm en una parte óptica de la lente intraocular con un grosor hidratado de 300 a 1000 micrómetros es de diez por ciento o inferior y en la que la cantidad del monómero de fórmula (I) no afecta sustancialmente a las características físicas de la lente aparte de la transmitancia a la radiación ultravioleta.

2. Método para bloquear la transmitancia de por lo menos 90% de la radiación ultravioleta a 370 nm a través de una lente intraocular flexible, que comprende:

(a) incorporar un monómero que comprende una fracción de 4-(4,6-difenil-1,3,5-triazín-2-il)-3-hidroxifenoxi en por lo menos un copolímero, y

(b) conformar el polímero para obtener un material adecuado para la utilización como lente intraocular, en el que el monómero comprende una fracción de 4-(4,6-difenil-1,3,5-triazín-2-il)-3-hidroxifenoxi,

- se representa mediante la fórmula (I):



L es un alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>5</sub> sustituido con uno, dos, tres o cuatro halógenos, aminas, trifluorometilos, alcoxi (C<sub>1</sub> a C<sub>5</sub>) o alquilo (C<sub>1</sub> a C<sub>5</sub>) lineales o ramificados sustituidos opcionalmente con uno, dos, tres o cuatro hidroxilo, halógenos, aminas, alcoxi (C<sub>1</sub> a C<sub>5</sub>) o trifluorometilos,

A es un acrilato, metacrilato, acrilamida o metacrilamida y L se une covalentemente a A mediante el átomo de oxígeno o nitrógeno de A y

- se encuentra presente en una proporción de 0,10 a 0,15 por ciento en peso del polímero seco total, en el que la transmitancia a la radiación ultravioleta a 370 nm en una parte óptica de la lente intraocular con un grosor hidratado de 300 a 1000 micrómetros es de diez por ciento o inferior y

en el que la cantidad del monómero de fórmula (I) no afecta sustancialmente a las características físicas de la lente aparte de la transmitancia a la radiación ultravioleta.

5 3. Método según la reivindicación 2, en el que la lente intraocular flexible presenta una transmitancia de nueve por ciento o menos de la radiación ultravioleta a una longitud de onda de 370 nm.

4. Método según la reivindicación 2, en el que la lente intraocular flexible presenta una transmitancia de seis por ciento o menos de la radiación ultravioleta a una longitud de onda de 370 nm.

10 5. Método según la reivindicación 1 o 2, en el que el polímero no consiste en metacrilato de metilo y dimetacrilato de etilenglicol.

15 6. Método según la reivindicación 1 o 2, en el que el polímero presenta el mismo índice de refracción que un polímero sin el monómero que comprende una fracción de 4-(4,6-difenil-1,3,5-triazín-2-il)-3-hidroxifenoxi, aunque por lo demás una composición idéntica.

20 7. Método según la reivindicación 1 o 2, en el que el polímero presenta el mismo contenido de agua que un polímero sin el monómero que comprende una fracción de 4-(4,6-difenil-1,3,5-triazín-2-il)-3-hidroxifenoxi, aunque por lo demás una composición idéntica.

Figura 1.

