



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 817**

51 Int. Cl.:
A61L 27/16 (2006.01)
A61L 27/50 (2006.01)
A61F 2/16 (2006.01)
G02B 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08834993 .1**
96 Fecha de presentación : **01.10.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2192930**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.06.2010**

54 Título: **Materiales para dispositivos oftálmicos y otorrinolaringológicos que contienen un etoxilato de alquilo.**

30 Prioridad: **02.10.2007 US 976969 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.07.2011

73 Titular/es: **ALCON, Inc.**
P.O. Box 62, Bösch 69
6331 Hünenberg, CH

72 Inventor/es: **Laredo, Walter, R.**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 362 817 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 para dispositivos oftálmicos y otorrinolaringológicos que contienen un etoxilato de alquilo

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a materiales para dispositivos oftálmicos y otorrinolaringológicos mejorados. En particular, la presente invención se refiere a materiales para dispositivos acrílicos blandos de alto índice de refracción que tienen tracción al brillo mejorada.

Antecedentes de la invención

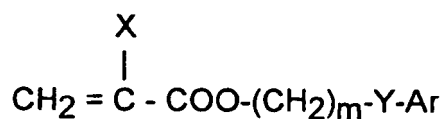
10 Con los recientes avances en la cirugía de cataratas de pequeña incisión se ha hecho hincapié en el desarrollo de materiales plegables bandos adecuados para uso en lentes artificiales. En general, estos materiales se clasifican en una de las tres categorías: hidrogeles, siliconas y acrílicos.

15 En general, los materiales de hidrogel tienen un índice de refracción relativamente bajo que hace que sean menos deseables que otros materiales debido a la óptica de lentes más gruesa necesaria para lograr un poder de refracción dado. Los materiales de silicona convencionales tienen generalmente un mayor índice de refracción que los hidrogeles, pero tienden a desplegarse explosivamente después de ser colocados en el ojo en una posición plegada. El despliegamiento explosivo puede lesionar posiblemente el endotelio de la córnea y/o romper la cápsula de la lente natural. Los materiales acrílicos son deseables debido a que normalmente tienen un alto índice de refracción y se despliegan más lentamente o controlablemente que los materiales de silicona convencionales.

20 La patente de EE.UU. nº 5.290.892 desvela materiales acrílicos de alto índice de refracción adecuados para uso como material para lente intraocular ("LIO"). Estos materiales acrílicos contienen como componentes principales dos monómeros arilacrílicos. Las LIO hechas de estos materiales acrílicos pueden enrollarse o plegarse para la inserción por pequeñas incisiones.

25 La patente de EE.UU. nº 5.331.073 también desvela materiales acrílicos blandos para LIO. Estos materiales contienen como componentes principales dos monómeros acrílicos que se definen por las propiedades de sus homopolímeros respectivos. El primer monómero se define como uno en el que su homopolímero tiene un índice de refracción de al menos aproximadamente 1,50. El segundo monómero se define como uno en el que su homopolímero tiene una temperatura de transición vítrea inferior a aproximadamente 22°C. Estos materiales para LIO también contienen un componente de reticulación. Adicionalmente, estos materiales pueden contener opcionalmente un cuarto constituyente diferente de los tres primeros constituyentes que se deriva de un monómero hidrófilo. Estos materiales tienen preferentemente un total de menos de aproximadamente el 15 % en peso de un componente hidrófilo.

30 La patente de EE.UU. nº 5.693.095 desvela materiales plegables para lentes oftálmicas de alto índice de refracción que contienen al menos aproximadamente el 90 % en peso de sólo dos componentes principales: un monómero hidrófobo arilacrílico y un monómero hidrófilo. El monómero hidrófobo arilacrílico tiene la fórmula



35 en la que:

X es H o CH₃;

m es 0-6;

Y es nada, O, S o NR, en la que R es H, CH₃, C_nH_{2n+1} (n=1-10), iso-OC₃H₇, C₆H₅ o CH₂C₆H₅; y

40 Ar es cualquier anillo aromático que pueda estar sin sustituir o sustituido con CH₃, C₂H₅, n-C₃H₇, iso-C₃H₇, OCH₃, C₆H₁₁, Cl, Br, C₆H₅ o CH₂C₆H₅.

Los materiales para lentes descritos en la patente 095 tienen preferentemente una temperatura de transición vítrea ("T_g") entre aproximadamente -20 y +25°C.

45 El documento WO 2006/138213 desvela materiales para dispositivos que comprenden un monómero de acrilato o metacrilato monofuncional, un reticulador de acrilato o metacrilato difuncional y un macromonómero metacrílico o acrílico aromático funcional terminado en acrilato o metacrilato. El material para dispositivos no contiene ningún monómero alquiletoxilado.

El documento WO 2006/138188 desvela un material para dispositivos que comprende un monómero de acrilato o metacrilato monofuncional, un reticulador de acrilato o metacrilato difuncional y un acrilato o poliestireno terminado en metacrilato o un poliestireno terminado en diacrilato o dimetacrilato.

El documento WO 2006/019404 desvela un material polimérico para dispositivos oftálmicos u otorrinolaringológicos que comprende un monómero de acrilato o metacrilato aromático, un monómero estirénico y un macromonómero difuncional.

5 El documento US 2004/0131849 desvela un material polimerizable que contiene etoxilato de bisfenol A (1 a 4), dimetacrilato, metacrilato de bencilo y opcionalmente uno o más monómeros de estabilizador. El material es para uso para lentes ópticas de gafas.

El documento WO 2004/007579 desvela materiales poliméricos autorreforzados que pueden prepararse a partir de un monómero de acrilato o metacrilato monofuncional y un monómero reticulante de acrilato o metacrilato difuncional en presencia de una microesfera de acrilato o metacrilato reticulado.

10 Las lentes intraoculares flexibles pueden plegarse e insertarse por una pequeña incisión. En general, un material más blando puede deformarse a un mayor grado de manera que puede insertarse por una incisión cada vez más pequeña. Los materiales acrílicos o metacrílicos blandos normalmente no tienen una combinación apropiada de propiedades de tracción, flexibilidad y de superficie no pegajosa para permitir que las LIO se inserten por una incisión tan pequeña como la requerida para LIO de silicona.

15 Los dimetacrilatos de polietilenglicol (PEG) son conocidos por mejorar la tracción al brillo de formulaciones acrílicas hidrófobas. Véanse, por ejemplo, las patentes de EE.UU. nº 5.693.095; 6.528.602; 6.653.422; y 6.353.069. Tanto la concentración como el peso molecular de los dimetacrilatos de PEG tienen un impacto sobre el rendimiento del brillo. Generalmente, el uso de dimetacrilatos de PEG de mayor peso molecular (MW 1000) da copolímeros con rendimiento de brillo mejorado a bajas concentraciones de PEG (10-15 % en peso), con respecto a dimetacrilatos de PEG de menor peso molecular (MW <1000). Sin embargo, bajas concentraciones de dimetacrilato de PEG son deseables para mantener un copolímero de alto índice de refracción. La adición de dimetacrilatos de PEG también tiende a disminuir el módulo y la tracción a la tracción del copolímero resultante. Por tanto, dimetacrilatos de PEG de mayor peso molecular no son generalmente miscibles con monómeros acrílicos hidrófobos.

20

Resumen de la invención

25 Se han descubierto materiales acrílicos plegables blandos para dispositivos mejorados que son particularmente aptos para uso como LIO, pero que también son útiles como otros dispositivos oftálmicos u otorrinolaringológicos tales como lentes de contacto, queratoprótesis, anillos o insertos corneales, tubos de ventilación otológicos e implantes nasales. Estos materiales poliméricos comprenden un etoxilato de alquilo funcionalizado.

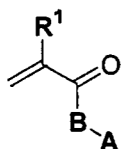
30 Entre otros factores, la presente invención se basa en el hallazgo de que el uso de monómeros de etoxilato de alquilo en formulaciones acrílicas para lentes intraoculares reduce o elimina la formación de brillo inducida por la temperatura en copolímeros acrílicos hidrófobos. Los monómeros objeto permiten la síntesis de LIO de alto índice de refracción con bajo contenido de agua en equilibrio resistentes al brillo.

Descripción detallada de la invención

35 A menos que se indique de otro modo, todas las cantidades de componentes se presentan en una base en % (peso/peso) ("% en peso").

Los materiales para dispositivos de la presente invención son copolímeros que comprenden a) un monómero de acrilato o metacrilato monofuncional [1], b) un reticulador de acrilato o metacrilato difuncional [2] y c) un etoxilato de alquilo funcionalizado [3]. Los materiales para dispositivos pueden contener más de un monómero [1], más de un monómero [2] y más de un monómero [3]. A menos que se indique de otro modo, las referencias a cada componente pretenden englobar múltiples monómeros de la misma fórmula y referencias a cantidades pretenden referirse a la cantidad total de todos los monómeros de cada fórmula

40



[1]

en la que

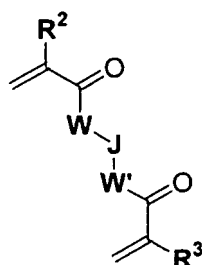
45 B = O(CH₂)_n, NH(CH₂)_n o NCH₃(CH₂)_n;

R¹ = H, CH₃, CH₂CH₃ o CH₂OH;

n = 0-12;

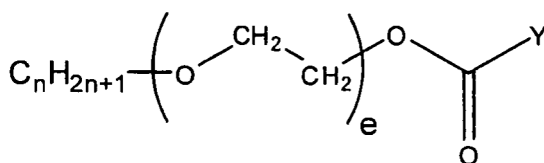
A = C₆H₅ o O(CH₂)_mC₆H₅, en la que el grupo C₆H₅ está opcionalmente sustituido con -(CH₂)_nH, -O(CH₂)_nH, -

$\text{CH}(\text{CH}_3)_2$, $-\text{C}_6\text{H}_5$, $-\text{OC}_6\text{H}_5$, $-\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$, F, Cl, Br o I; y
 $m = 0 - 22$;



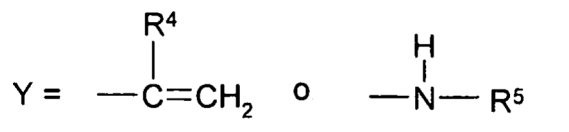
[2]

- 5 en la que
 R^2, R^3 independientemente = H, CH_3 , CH_2CH_3 o CH_2OH ;
W, W' independientemente = $\text{O}(\text{CH}_2)_d$, $\text{NH}(\text{CH}_2)_d$, $\text{NCH}_3(\text{CH}_2)_d$, $\text{O}(\text{CH}_2)_d\text{C}_6\text{H}_4$, $\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_d\text{CH}_2$,
 $\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_d\text{CH}_2$, $\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_d\text{CH}_2$, o nada;
J = $(\text{CH}_2)_a$, $\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_b$, O, o nada, a condición de que si W y W' = nada, entonces J \neq nada;
10 d = 0-12;
a = 1-12;
b = 1-24;

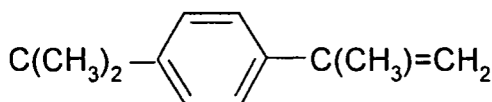


[3]

- 15 en la que:
n = 12, 13 ó 14;
e = 1 -100;



$R^4 = \text{H}, \text{CH}_3, \text{CH}_2\text{CH}_3, \text{CH}_2\text{OH};$ y
 $R^5 = \text{CH}_2\text{CH}_2\text{OC}(=\text{O})\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ o



- 20 Monómeros preferidos de fórmula [1] son aquellos en la que:

B = $\text{O}(\text{CH}_2)_n$;
 $R^1 = \text{H}$ o CH_3 ;
n = 1 - 4; y
A = C_6H_5 .

- 25 Monómeros preferidos de fórmula [2] son aquellos en la que:

R^2, R^3 independientemente = H o CH_3 ;

W, W' independientemente = $O(CH_2)_d$, $O(CH_2)_dC_6H_4$ o nada;

$J = O(CH_2CH_2O)_b$ o nada, a condición de si W y $W' =$ nada, entonces $J \neq$ nada;

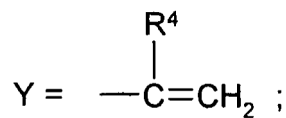
$d = 0 - 6$; y

$b = 1 - 10$.

5

Monómeros preferidos de fórmula [3] son aquellos en la que:

$e = 8 - 50$;



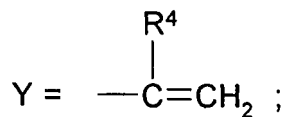
10

y
 $R^4 = H$ o CH_3 .

Los monómeros más preferidos de fórmula [3] son aquellos en la que

$n = 13$;

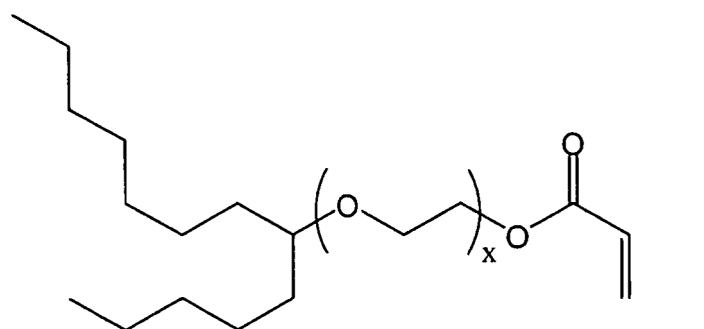
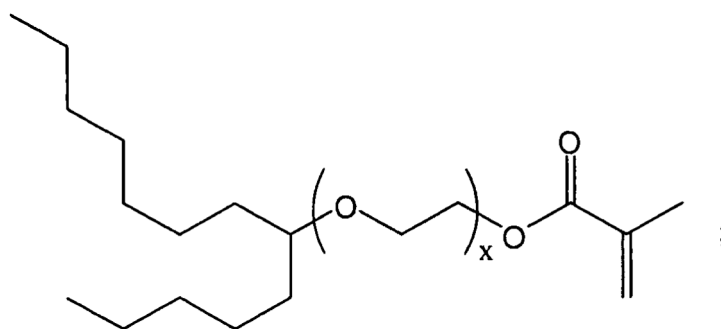
$e = 15 - 40$;

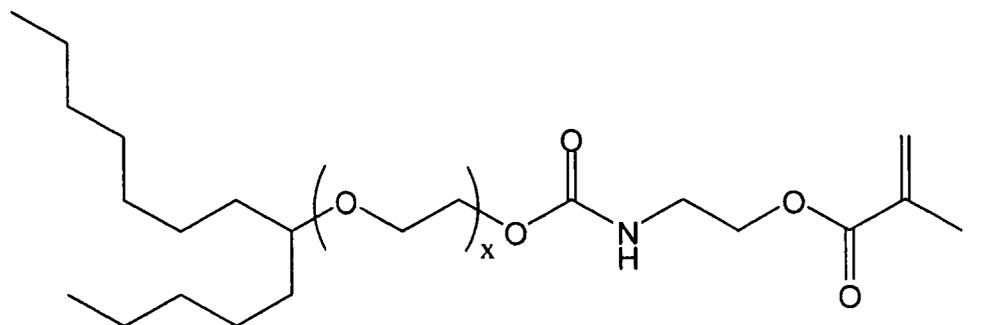


15

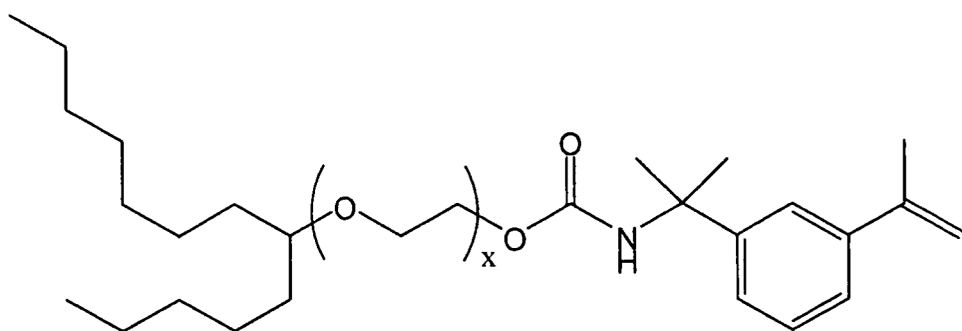
y
 $R^4 = H$ o CH_3 .

Monómeros representativos de fórmula [3] incluyen:





y



- 5 Los monómeros de fórmula [1] son conocidos y pueden prepararse mediante procedimientos conocidos. Véanse, por ejemplo, las patentes de EE.UU. nº 5.331.073 y 5.290.892. Muchos monómeros de fórmula [1] están comercialmente disponibles a partir de una variedad de fuentes. Monómeros preferidos de fórmula [1] incluyen metacrilato de bencilo; metacrilato de 2-feniletilo; metacrilato de 3-fenilpropilo; metacrilato de 4-fenilbutilo; metacrilato de 5-fenilpentilo; metacrilato de 2-fenoxietilo; metacrilato de 2-(2-fenoxietoxi)etilo; metacrilato de 2-benciloxietilo; metacrilato de 2-(2-(benciloxi)etoxi)etilo; y metacrilato de 3-benciloxipropilo; y sus acrilatos correspondientes.
- 10 Los monómeros de fórmula [2] son conocidos y pueden prepararse mediante procedimientos conocidos, y están comercialmente disponibles. Los monómeros preferidos de fórmula [2] incluyen dimetacrilato de etilenglicol ("EGDMA"); dimetacrilato de dietilenglicol; dimetacrilato de trietilenglicol; dimetacrilato de 1,6-hexanodiol; dimetacrilato de 1,4-butanodiol; dimetacrilato de 1,4-bencenodimetanol; y sus acrilatos correspondientes. El más preferido es diacrilato de 1,4-butanodiol.
- 15 Los monómeros de fórmula [3] pueden prepararse mediante procedimientos conocidos. Por ejemplo, tales monómeros pueden prepararse mediante reacciones de esterificación que implican, por ejemplo, el alcohol de etoxilato de alquilo y ácidos carboxílicos adecuados, haluros de acilo o anhídridos de ácido carboxílico. Por ejemplo, el etoxilato de alquilo puede calentarse con un ácido carboxílico o éster alquílico de ácido carboxílico en presencia de un catalizador para formar el éster deseado, con agua o alcohol de bajo punto de ebullición como subproducto que puede eliminarse para impulsar a la reacción para que se complete. El etoxilato de alquilo también puede tratarse con un haluro de acilo en presencia de una base tal como trietilamina que sirve de aceptor de hidroháluro. El etoxilato de alquilo también puede tratarse con un anhídrido de ácido carboxílico en presencia de una base tal como trietilamina o piridina que cataliza la reacción y neutraliza el ácido formado.
- 20 Los materiales copoliméricos de la presente invención contienen una cantidad total de monómero [1] del 75 al 97 %, preferentemente del 80 al 95 %, y lo más preferentemente del 80 - 93 %. La concentración de reticulador difuncional [2] está presente en una cantidad del 0,5 - 3 %, y preferentemente del 1 - 2 %.
- 25 Los materiales de la presente invención tienen al menos un monómero [3]. La cantidad total del monómero [3] depende de las propiedades físicas deseadas para los materiales para dispositivos. Los materiales copoliméricos de la presente invención contienen un total de al menos el 1 % y pueden contener nada menos que el 20 % del monómero [3]. Preferentemente, los materiales copoliméricos para dispositivos contendrán del 1 al 15 % del monómero [3]. Lo más preferentemente, los materiales para dispositivos contendrán del 1 al 10 % del monómero [3].
- 30

El material copolimérico para dispositivos de la presente invención contiene opcionalmente uno o más componentes seleccionados del grupo que consiste en un absorbente de UV polimerizable y un colorante polimerizable. Preferentemente, el material para dispositivos de la presente invención no contiene otros componentes además de

los monómeros de fórmulas [1] y [2], el monómero [3] y los absorbentes de UV polimerizables y colorantes opcionales.

El material para dispositivos de la presente invención contiene opcionalmente absorbentes de UV reactivos o colorantes reactivos. Se conocen muchos absorbentes de UV reactivos. Un absorbente de UV reactivo preferido es 2-(2'-hidroxi-3'-metilfenil)benzotriazol comercialmente disponible como o-Methallyl Tinuvin P ("oMTP") de Polysciences, Inc., Warrington, Pensilvania. Los absorbentes de UV están normalmente presentes en una cantidad de aproximadamente el 0,1 - 5 %. Los compuestos absorbentes de luz azul reactivos adecuados incluyen aquellos descritos en la patente de EE.UU. nº 5.470.932. Los absorbentes de luz azul están normalmente presentes en una cantidad de aproximadamente el 0,01 - 0,5 %. Si se usan para fabricar LIO, los materiales para dispositivos de la presente invención contienen preferentemente tanto un absorbente de UV reactivo como un colorante reactivo.

El material para dispositivos de la presente invención contiene opcionalmente absorbentes de UV reactivos o colorantes reactivos. Se conocen muchos absorbentes de UV reactivos. Un absorbente de UV reactivo preferido es 2-(2'-hidroxi-3'-metilfenil)benzotriazol disponible comercialmente como o-Methallyl Tinuvin P ("oMTP") de Polysciences, Inc., Warrington, Pensilvania. Los absorbentes de UV están normalmente presentes en una cantidad de aproximadamente el 0,1 - 5 %. Los compuestos absorbentes de luz azul reactivos adecuados incluyen aquellos descritos en la patente de EE.UU. nº 5.470.932. Los absorbentes de luz azul están normalmente presentes en una cantidad de aproximadamente el 0,01 - 0,5 %. Si se usan para fabricar LIO, los materiales para dispositivos de la presente invención contienen preferentemente tanto un absorbente de UV reactivo como un colorante reactivo.

Con el fin de formar el material para dispositivos de la presente invención, los componentes [1], [2] y [3] elegidos, junto con cualquiera de los componentes opcionales, se combinan y se polimerizan usando un iniciador de radicales para iniciar la polimerización mediante la acción de tanto calor como de radiación. El material para dispositivos se polimeriza preferentemente en moldes de polipropileno desgasificados bajo nitrógeno o en moldes de vidrio.

Iniciadores de la polimerización adecuados incluyen iniciadores térmicos y fotoiniciadores. Iniciadores térmicos preferidos incluyen iniciadores de radicales libres de peroxi tales como (peroxi-2-etil)hexanoato de t-butilo y peroxidicarbonato de di-(terc-butilciclohexilo) (comercialmente disponible como Perkadox[®] 16 de Akzo Chemicals Inc., Chicago, Illinois). Particularmente en casos en los que los materiales de la presente invención no contengan un cromóforo absorbente de luz azul, los fotoiniciadores preferidos incluyen iniciadores de óxido de benzoilfosfina tales como óxido de 2,4,6-trimetil-benzoildifenil-fosfina comercialmente disponible como Lucirin[®] TPO de BASF Corporation (Charlotte, Carolina del Norte). Los iniciadores están normalmente presentes en una cantidad igual a aproximadamente el 5 % o menos del peso de la formulación total, y más preferentemente menos del 2 % de la formulación total. Como es habitual para fines de calcular las cantidades de componentes, el peso de iniciador no está incluido en el cálculo del % en peso de la formulación.

La combinación particular de los componentes descritos anteriormente y la identidad y la cantidad de cualquier componente adicional se determinan por las propiedades deseadas del material para dispositivos fabricado. En una realización preferida, los materiales para dispositivos de la presente invención se usan para fabricar LIO que tienen un diámetro óptico de 5,5 ó 6 mm que se diseñan para ser comprimidas o estiradas e insertadas por tamaños de incisión quirúrgica de 2 mm o menos. Por ejemplo, el monómero [3] se combina con al menos un monómero de acrilato o metacrilato monofuncional [1] y un reticulador de acrilato o metacrilato multifuncional [2] y se copolimeriza usando un iniciador de radicales en un molde para lentes adecuado.

El material para dispositivos tiene preferentemente un índice de refracción en el estado hidratado de al menos aproximadamente 1,50, y más preferentemente de al menos aproximadamente 1,53, como se mide por un refractómetro de Abbe a 589 nm (fuente de luz de Na) y 25°C. La óptica hecha de materiales que tienen un índice de refracción inferior a 1,50 es necesariamente más gruesa que la óptica de la misma potencia que se fabrica a partir de materiales que tienen un mayor índice de refracción. Como tal, la óptica de LIO fabricada de materiales con propiedades mecánicas comparables y un índice de refracción inferior a aproximadamente 1,50 requiere generalmente incisiones relativamente mayores para la implantación de LIO.

Las proporciones de los monómeros que van a incluirse en los copolímeros de la presente invención deberán elegirse de manera que el copolímero tenga una temperatura de transición vítrea (T_g) no superior a aproximadamente 37°C, que es la temperatura normal del cuerpo humano. Los copolímeros que tienen temperaturas de transición vítrea superiores a 37°C no son adecuados para uso en LIO plegables; tales lentes sólo podrían enrollarse o plegarse a temperaturas superiores a 37°C y no se desenrollarían o desplegarían a la temperatura normal del cuerpo. Se prefiere usar copolímeros que tienen una temperatura de transición vítrea algo inferior a la temperatura normal del cuerpo y no superior a la temperatura ambiente normal, por ejemplo, aproximadamente 20 - 25°C, con el fin de que las LIO fabricadas a partir de tales copolímeros puedan enrollarse o plegarse convenientemente a temperatura ambiente. T_g se mide por calorimetría diferencial de barrido a 10°C/min, y se determina en el punto medio de la transición de la curva de flujo de calor.

Para LIO y otras aplicaciones, los materiales de la presente invención deben presentar suficiente tracción para permitir que los dispositivos fabricados con ellos se plieguen o se manipulen sin romperse. Por tanto, los copolímeros de la presente invención tendrán un alargamiento de al menos el 80 %, preferentemente de al menos el

100 %, y lo más preferentemente de entre el 110 y el 200 %. Esta propiedad indica que las lentes fabricadas a partir de tales materiales generalmente no se agrietarán, rasgarán o rajarán cuando se plieguen. El alargamiento de muestras de polímero se determina en especímenes de ensayo de tensión con forma de mancuerna con una longitud total de 20 mm, longitud en el área de agarre de 4,88 mm, ancho total de 2,49 mm, 0,833 mm de ancho de la sección estrecha, un radio de filete de 8,83 mm y un espesor de 0,9 mm. El ensayo se realiza en muestras a condiciones ambiente usando un medidor de materiales Instron (modelo nº 4442 o equivalente) con una celda de carga de 50 Newton. La distancia de agarre está fijada a 14 mm y una velocidad del cabezal se fija a 500 mm/minuto y la muestra se estira hasta el fallo. El alargamiento (esfuerzo) se informa como una fracción del desplazamiento en fallo hasta la distancia de agarre original. Como los materiales que van a probarse son elastómeros esencialmente blandos, el cargarlos en la máquina Instron tiende a combarlos. Para eliminar el aflojamiento en la muestra de material, una precarga se coloca sobre la muestra. Esto ayuda a reducir el aflojamiento y a proporcionar una lectura más consistente. Una vez se ha precargado la muestra hasta un valor deseado (normalmente 0,03 a 0,05 N), el esfuerzo se fija a cero y se empieza el ensayo. El módulo se calcula como la pendiente instantánea de la curva tensión-esfuerzo al 0 % de esfuerzo ("módulo de Young"), al 25 % esfuerzo ("módulo al 25 %") y al 100 % de esfuerzo ("módulo al 100 %").

Las LIO fabricadas de los materiales para dispositivos oftálmicos de la presente invención son más resistentes a reflejos que otros materiales. Los reflejos se miden según el siguiente ensayo. La presencia de reflejos se mide colocando una muestra de lente o disco en un vial o cámara de vidrio sellada y añadiendo agua desionizada o una disolución salina equilibrada. Entonces, el vial o la cámara de vidrio se coloca en un baño de agua precalentada a 45°C. Las muestras van a mantenerse en el baño durante un mínimo de 16 horas y preferentemente 24 ± 2 horas. Entonces, el vial o la cámara de vidrio se enfría a temperatura ambiente durante un mínimo de 60 minutos y preferentemente 90 ± 30 minutos. La muestra se inspecciona visualmente en diversa iluminación normal a la superficie y no normal a la superficie para evaluar la claridad. La visualización de reflejos se lleva a cabo a temperatura ambiente con un microscopio óptico usando un aumento de 50 a 200x. Se juzga que una muestra tiene muchos reflejos si, a 50 - 200x de aumento, hay aproximadamente del 50 al 100 % de tantos reflejos en comparación con los observados en muestras de control basadas en 65 % en peso de PEA, 30 % en peso de PEMA, 3,2 % en peso de BDDA y 1,8 % en peso de OMTP. Similarmente, se juzga que una muestra tiene pocos reflejos si hay aproximadamente el 10 % o más reflejos con respecto a la cantidad observada en muestras de control. Se juzga que una muestra tiene muy pocos reflejos si hay aproximadamente el 1 % o más reflejos con respecto a una muestra de control. Se juzga que una muestra está libre de reflejos si el número de reflejos detectados en el ocular es cero. Se juzga que una muestra está sustancialmente libre de reflejos si, a 50 - 200x de aumento, el número de reflejos detectados en el ocular es inferior a aproximadamente 2/mm³. Frecuentemente es muy difícil detectar reflejos, especialmente en superficies y bordes en los que se han formado más defectos y residuos, por lo que la muestra es barrida por todo el volumen de la lente variando los niveles de aumento (50 - 200x), la abertura del diafragma de iris y las condiciones del campo (usando tanto condiciones de campo brillante como de campo oscuro) en un intento por detectar la presencia de reflejos.

Los copolímeros de la presente invención tienen preferentemente un contenido de agua en equilibrio (CAE) del 0,5 al 3 % en peso. El CAE se mide colocando un bloque rectangular de 0,9 x 10 x 20 mm en un vial de centelleo de 20 ml lleno de agua desionizada y posteriormente calentándolo en un baño de agua a 35°C durante un mínimo de 20 horas y preferentemente 48 ± 8 horas. El bloque se seca con material absorbente con papel para lentes y el contenido de agua en % se calcula del siguiente modo:

$$\text{Contenido de agua en \%} = \frac{(\text{peso húmedo} - \text{peso seco})}{\text{peso húmedo}} \times 100$$

Las LIO construidas de los materiales para dispositivos de la presente invención pueden ser de cualquier diseño que pueda estirarse o comprimirse en una pequeña sección transversal que pueda ajustarse por una escisión de 2 mm. Por ejemplo, las LIO pueden ser de lo que se conoce como un diseño de una pieza o de múltiples piezas y comprender componentes ópticos y hápticos. La óptica es la porción que sirve como lente y la háptica está unida a la óptica y son como brazos que sujetan la óptica en su sitio adecuado en el ojo. La óptica y la háptica pueden ser de material igual o diferente. Una lente de múltiples piezas se llama así porque la óptica y la háptica se fabrican por separado y entonces la háptica está unida a la óptica. En una lente de una única pieza, la óptica y la háptica están formadas de una única pieza de material. Dependiendo del material, entonces la háptica se corta, o se o tornea, a partir del material para producir la LIO.

Además de LIO, los materiales de la presente invención también son adecuados para uso como otros dispositivos oftálmicos u otorrinolaringológicos tales como lentes de contacto, queratoprótesis, insertos o anillos corneales, tubos de ventilación otológica e implantes nasales.

La invención se ilustrará adicionalmente por los siguientes ejemplos, que pretenden ser ilustrativos, pero no limitantes.

Las siguientes abreviaturas se usan por todos los ejemplos y tienen los siguientes significados.

	PEA	acrilato de 2-feniletilo
	PEMA	metacrilato de 2-feniletilo
	BzA	acrilato de bencilo
	BzMA	metacrilato de bencilo
5	BDDA	diacrilato de 1,4-butanodiol
	AIBN	azobisisobutironitrilo
	THF	tetrahidrofurano
	AIBN	azobisisobutironitrilo
10	OMTP	2-(2H-benzo[d][1,2,3]triazol-2-il)-4-metil-6-(2- metilalil)fenol
	TMI	isocianato de 3-isopropenil-alfa,alfa-dimetilbencilo
	MEHQ	metilhidroquinona o 4-metoxifenol
	Terg15S3-MA	Aducto reaccionado del etoxilato de alquilo Tergitol™ 15-S-3 y anhídrido metacrílico
	Terg15S7-MA	Aducto reaccionado del etoxilato de alquilo Tergitol™ 15-S-7 y anhídrido metacrílico
	Terg15S30-MA	Aducto reaccionado del etoxilato de alquilo Tergitol™ 15-S-30 y anhídrido metacrílico
15	Terg15S40-MA	Aducto reaccionado del etoxilato de alquilo Tergitol™ 15-S-40 y anhídrido metacrílico
	Terg15S3-TMI	Aducto reaccionado del etoxilato de alquilo Tergitol™ 15-S-3 y TMI
	Terg15S7-TMI	Aducto reaccionado del etoxilato de alquilo Tergitol™ 15-S-7 y TMI
	Terg15S15-TMI	Aducto reaccionado del etoxilato de alquilo Tergitol™ 15-S-15 y TMI

Ejemplo 1

20 Terg15S30-MA. Se disolvieron 50,1 g (34,0 mmoles basados en n° de OH = 38,0 mg de KOH/g) del tensioactivo Tergitol 15-S-30 (Dow/Union Carbide), 15,7 g (102 mmoles) de anhídrido metacrílico (Aldrich, 94 %) y 20 mg de MEHQ (Sigma-Aldrich) en 120 g de piridina anhidra (Burdick & Jackson) en un matraz redondo de 500 ml equipado con agitador magnético y entrada de nitrógeno. La mezcla de reacción se calentó a 50°C durante 20 horas, se vertió en 3000 ml de éter dietílico y posteriormente se enfrió a -20°C. El disolvente se decantó y el sólido se recuperó por

25 centrifugación. El sólido se redisolvió en éter y el producto se recuperó como se describe previamente dando 43,8 g (80 %) de un sólido ceroso blanco.

Ejemplo 2

30 Terg15S40-MA. Se disolvieron 105,0 g (54,7 mmoles basado en n° de OH = 29,2 mg de KOH/g) de Tergitol 15-S-40 (Dow/Union Carbide) en 300 ml de piridina anhidra. Se añadieron 20 mg de MEHQ y 50 mg de dilaurato de dibutilestaño (Aldrich, Milwaukee, WI) seguido de 17,6 g de anhídrido metacrílico (Alfa Aesar, 94 %). La mezcla de reacción se calentó a 60°C durante 15 horas y el sólido se aisló 3 veces mediante precipitación en éter dietílico como se describe en el Ejemplo 1 para dar 90 g (82 %).

Ejemplo 3

Materiales para lentes

35 Los componentes de reacción enumerados en las Tablas 1 - 4, excepto AIBN, se mezclaron juntos con agitación o removiendo durante al menos 30 minutos a 23°C hasta que se disolvieron todos los componentes. El AIBN se añadió posteriormente y la mezcla de reacción se agitó durante 5 minutos adicionales o más hasta que se disolvió el iniciador. Los componentes reactivos se informan en % en peso.

40 Los componentes reactivos se purgaron durante aproximadamente 15 minutos usando N₂ y se colocaron dentro de una cámara sellada con guantes purgada con N₂ a baja humedad.

45 Los componentes reactivos se pulverizaron o se pipetearon sobre mitades de moldes de polipropileno limpias que contenían pocillos rectangulares de 1 x 10 x 20 mm y se cubrieron con las mitades de molde de polipropileno planas complementarias. Las mitades de molde se comprimieron usando pinzas de encuadernación y las mezclas se calentaron en rampa desde temperatura ambiente hasta 70°C en 15 minutos, y luego se curaron a 70°C durante 1 hora y 110°C durante 2 horas usando un horno a temperatura constante Yamato DKN400. Se dejó que los moldes se enfriaran hasta temperatura ambiente. Se quitaron las mitades superiores del molde y los bloques de polímero rectangular se sacaron de los pocillos con pinzas y se colocaron individualmente en cápsulas de procesamiento de tejido Histo Plas de 38 x 8 mm (Bio Plas Inc., San Rafael, CA). Los bloques se extrajeron en acetona durante un mínimo de 8 horas y luego se secaron al aire a temperatura ambiente durante 20 horas, seguido de alto vacío (~0,1 mm de Hg (0,01 kPa)) a temperatura ambiente durante 20 horas, y a alto vacío a 70°C durante 20 horas.

50

TABLA 1

Componente	Ejemplo					
	% (peso/peso)					
	3A	3B	3C	3D	3E	3F
Ejemplo 1	5,0	5,1	5,1	5,0	5,0	6,0
BzA	87,0	82,0	81,2	79,8	90,0	92,0
BzMA	6,0	11,4	12,2	13,6	3,0	0
BDDA	2,0	1,6	1,5	1,6	2,0	2,0
AIBN	0,52	0,50	0,53	0,56	0,50	0,52

TABLA 2

Componente	Ejemplo					
	% (peso/peso)					
	3G	3H	3I	3J	3K	3L
Ejemplo 1	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	6,1
PEA	50,0	54,1	58,0	51,3	49,9	48,4
PEMA	43,6	39,5	35,5	42,2	44,0	43,7
BDDA	1,5	1,4	1,6	1,5	1,1	1,8
AIBN	0,50	0,52	0,48	0,50	0,49	0,55

5

TABLA 3

Componente	Ejemplo					
	% (peso/peso)					
	3M	3N	3O	3P	3Q	3R
Ejemplo 1	5,0	8,1	5,0	6,1	6,1	5,9
PEA	63,6	61,5	63,9	62,7	63,1	63,2
PEMA	9,0	28,6	14,8	7,4	7,1	11,7
BzMA	20,5	0	14,6	21,9	21,9	17,4
BDDA	1,9	1,8	1,8	2,0	1,8	1,7
AIBN	0,48	0,48	0,56	0,52	0,51	0,57

TABLA 4

Componente	Ejemplo					
	% (peso/peso)					
	3S	3T	3U	3V	3W	3X
Ejemplo 1	0	5,0	5,0	0	0	6,1
Ejemplo 2	6,1	0	0	6,1	6,1	0
PEA	62,9	52,0	0	48,0	33,4	62,9
PEMA	7,3	41,4	13,7	43,9	58,5	7,3
BzA	0	0	79,8	0	0	0
BzMA	21,8	0	0	0	0	21,8
BDDA	1,8	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0
AIBN	0,49	0,52	0,50	0,53	0,55	0,51

Los extraíbles en % se calcularon del siguiente modo:

$$\text{Extraíbles en \%} = \frac{(\text{peso no extraído} - \text{peso extraído})}{\text{peso no extraído}} \times 100$$

- 5 El contenido de agua en equilibrio (CAE) se midió colocando un bloque en 20 ml de agua desionizada en un vial de centelleo y calentándolo en un baño de agua a 35°C durante un mínimo de 20 horas. El bloque se secó en papel absorbente con papel para lentes y el contenido de agua en % se calculó del siguiente modo:

$$\text{Contenido de agua en \%} = \frac{(\text{peso húmedo} - \text{peso seco})}{\text{peso húmedo}} \times 100$$

- 10 Los valores del índice de refracción de las muestras hidratadas se midieron usando un refractómetro de Bausch & Lomb (nº de catálogo 33.46.10) a 35°C.

- 15 El grado de formación de reflejos se evaluó equilibrando muestras en agua a 45°C seguido de enfriamiento a 23°C y posterior examen usando un microscopio óptico. Las muestras se colocaron primero en viales de centelleo de 20 ml que contenían agua desionizada y se calentaron a 45°C durante un mínimo de 20 horas. Se examinó la sección transversal completa (~200 mm²) de las muestras para la formación de reflejos aproximadamente 1 a 2 horas después de enfriarse hasta temperatura ambiente usando un microscopio Olympus BX60 equipado con objetivos de 10X y 20X. Las muestras también se inspeccionaron visualmente para la neblina después del ensayo de ΔT y todas las muestras permanecieran transparentes.

El índice de refracción (I.R.), los extraíbles en %, el contenido de agua en equilibrio (CAE) y los resultados de brillo se muestran en la Tabla 5.

20

TABLA 5

Ejemplo nº	I.R.	Extraíbles en %	CAE	Concentración relativa de reflejos
3A	1,554	2,2	----	Muy poca
3B	1,558	2,6	0,8	0
3C	1,556	2,5	0,8	0
3D	1,559	3,1	0,8	0
3E	1,553	2,8	0,5	0
3F	1,553	3,8	1,0	Muy poca
3G	1,547	1,6	0,6	Muy poca
3H	1,547	1,7	0,9	0
3I	1,547	1,8	0,6	0
3J	1,547	1,8	0,9	0
3K	1,547	1,9	0,8	0
3L	1,546	1,6	1,0	0
3M	1,547	0,8	0,7	0
3N	1,542	2,3	2,0	0
3O	1,547	1,8	1,0	Muy poca
3P	1,548	2,5	1,1	Muy poca
3Q	1,547	2,6	1,1	Muy poca
3R	1,546	1,8	1,0	Muy poca
3S	1,545	1,7	1,9	Muy poca
3T	1,550	1,9	0,6	Muy poca
3U	1,553	2,2	0,8	0
3V	1,547	1,5	1,9	Muy poca
3W	1,549	1,4	1,5	Muy poca
3X	1,550	1,9	1,2	Muy poca

Los resultados de los Ejemplos 3A a 3X demuestran que pueden variarse los componentes de la mezcla de reacción y sus cantidades. Todos los materiales eran transparentes y mostraron baja niebla.

- 5 Los valores de índice de refracción (I.R.) de los Ejemplos 3A a 3F y 3U que contenían BzA fueron superiores a 1,55, mientras que los valores de I.R. de los Ejemplos 3G a 3X, excluyendo 3U, que contenían PEA fueron ligeramente inferiores y entre 1,54 y 1,55.

- 10 Los contenidos de agua en equilibrio (CAE) fueron generalmente del 1 % o menos cuando se añadió el 5 por ciento en peso del componente hidrófilo funcionalizado. El CAE fue hasta el 2 % en el Ejemplo 3N que contenía el 8 por ciento en peso del componente hidrófilo funcionalizado.

En todos los ejemplos pudieron observarse de cero a muy pocos reflejos por bloque entero usando objetivos de aumento 10X o 20X (de forma que el aumento global fuera 50 - 200X). Las miras de reflejos fueron raras y se observaron principalmente a lo largo de los bordes.

- 15 Los materiales de los Ejemplos 3A a 3X se analizaron para determinar sus propiedades de tracción. Los resultados se muestran en la Tabla 6, a continuación.

TABLA 6

Ejemplo nº	Esfuerzo a la rotura (MPa)	Deformación a la rotura (%)	Módulo de Young (MPa)	Módulo secante al 25 % (MPa)	Módulo secante al 100 % (MPa)
3A	9,2	163	37,8	6,6	3,6
3B	9,8	211	55,1	8,9	3,5
3C	10,4	216	61,5	9,4	3,6
3D	10,4	151	119	15,2	6,4
3E	9,0	168	27,5	5,3	3,2
3F	8,1	163	17,8	3,8	2,5
3G	7,7	156	59,5	9,9	4,3
3H	7,2	170	34,6	6,3	3,1
3I	6,3	153	24,2	5,0	2,9
3J	6,1	147	27,0	5,3	2,9
3K	7,6	200	53,8	9,1	3,4
3L	9,2	145	48,1	9,2	4,8
3M	7,4	140	27,3	5,5	3,5
3N	4,4	140	7,4	2,4	1,9
3O	8,2	160	20,1	4,5	2,8
3P	6,6	136	24,9	5,3	3,5
3Q	7,3	151	22,3	4,9	3,0
3R	7,1	153	19,6	4,3	2,7
3S	6,7	152	16,2	3,9	2,6
3T	7,1	145	20,0	4,6	3,1
3U	8,7	140	46,5	9,3	4,8
3V	8,3	137	37,2	7,6	4,5
3W	9,5	91	113	24,4	----
3X	6,3	137	19,8	4,5	3,2

Ejemplo 4

5 Terg15S3-MA. Se disolvieron 10,0 g (28,3 mmoles basado en nº de OH = 158,6 mg de KOH/g) de Tergitol 15-S-3 (Dow/Union Carbide) en 100 ml de piridina anhidra. Se añadieron 20 mg de MEHQ y 50 µl de dilaurato de dibutilestano 0,3 M (Aldrich, Milwaukee, WI) en tolueno seguido de 8,7 g (56,4 mmoles) de anhídrido metacrílico (Alfa Aesar, 94 %). La mezcla de reacción se calentó a 50°C durante 20 horas y el líquido resultante se disolvió en 500 ml de cloruro de metileno y se lavó con HCl 0,2 N (3 x 500 ml), NaHCO₃ 0,2 M (3 x 500 ml), salmuera y agua. La fase orgánica se secó con Na₂SO₄ anhidro y el producto se aisló como un líquido ligeramente amarillo (8 g, 10 rendimiento del 67 %).

Ejemplo 5

15 Terg15S7-MA. Se disolvieron 10,0 g (18,55 mmoles basado en nº de OH = 104,1 mg de KOH/g) de Tergitol 15-S-3 (Dow/Union Carbide) en 100 ml de piridina anhidra. Se añadieron 20 mg de MEHQ y 50 µl de dilaurato de dibutilestano 0,3 M (Aldrich, Milwaukee, WI) en tolueno seguido de 7,2 g (47 mmoles) de anhídrido metacrílico (Alfa Aesar, 94 %). La mezcla de reacción se calentó a 50°C durante 20 horas y el líquido resultante se disolvió en 500 ml

de cloruro de metileno y se lavó con HCl 0,2 N (3 x 500 ml), NaHCO₃ 0,2 M (3 x 500 ml), salmuera y agua. La fase orgánica se secó con Na₂SO₄ anhidro y el producto se aisló como un líquido ligeramente amarillo (5 g, rendimiento del 44 %).

Ejemplo 6

- 5 Terg15S3-TMI. Se disolvieron 4,97 g (14,0 mmoles basado en n° de OH = 158,6 mg de KOH/g) de Tergitol 15-S-3 (Dow/Union Carbide) en 30 ml de cloroformo. Se añadieron 20 mg de MEHQ y 20 mg de dilaurato de dibutilestano (Aldrich, Milwaukee, WI) seguido de 2,96 g (14,7 mmoles) de isocianato de 3-isopropenil-alfa,alfa-dimetilbencilo (Aldrich). La mezcla de reacción se calentó a 60°C durante 16 horas y el líquido resultante se disolvió en 300 ml de cloruro de metileno y se lavó con HCl 0,2 N (3 x 500 ml), NaHCO₃ 0,2 M (3 x 300 ml), salmuera y agua. La fase orgánica se secó con Na₂SO₄ anhidro y el disolvente se eliminó mediante evaporación rotatoria dando un líquido ligeramente amarillo (5 g, 64 %). Datos en 13117-27

Ejemplo 7

- 15 Terg15S7-TMI. Se disolvieron 4,97 g (9,22 mmoles basado en n° de OH = 104,1 mg de KOH/g) de Tergitol 15-S-7 (Dow/Union Carbide) en 30 ml de cloroformo. Se añadieron 20 mg de MEHQ y 20 mg de dilaurato de dibutilestano (Aldrich, Milwaukee, WI) seguido de 2,06 g (10,2 mmoles) de isocianato de 3-isopropenil-alfa,alfa-dimetilbencilo (Aldrich). La mezcla de reacción se calentó a 60°C durante 16 horas y el líquido resultante se disolvió en 300 ml de cloruro de metileno y se lavó con HCl 0,2 N (3 x 500 ml), NaHCO₃ 0,2 M (3 x 300 ml), salmuera y agua. La fase orgánica se secó con Na₂SO₄ anhidro y el disolvente se eliminó mediante evaporación rotatoria dando un líquido ligeramente amarillo (3,5 g, 51 %). Datos en 13117-28

Ejemplo 8

- 20 Terg15S15-TMI. Se disolvieron 5,0 g (5,7 mmoles basado en n° de OH = 64,4 mg de KOH/g) de Tergitol 15-S-15 (Dow/Union Carbide) en THF (100 ml). Se añadieron 20 mg de MEHQ y 20 mg de dilaurato de dibutilestano (Aldrich, Milwaukee, WI) seguido de 1,13 g (5,61 mmoles) de isocianato de 3-isopropenil-alfa,alfa-dimetilbencilo (Aldrich). La mezcla de reacción se calentó a 60°C durante 16 horas y el disolvente se eliminó mediante evaporación rotatoria dando un líquido ligeramente amarillo. Datos en 13117-29

Ejemplo 9

Materiales para lentes usando etoxilatos de alquilo de bajo peso molecular

- 30 Los componentes de reacción enumerados en la Tabla 7 se mezclaron conjuntamente y se curaron como se describe previamente. Se usaron mayores concentraciones de etoxilato de alquilo con respecto a las Tablas 1 a 4 debido al peso molecular relativamente menor y a menores contenidos de PEG de etoxilatos de alquilo en los Ejemplos 4 a 8. Esto permite la incorporación de mayores cantidades de los etoxilatos de alquilo funcionalizados, mientras que todavía se mantienen los contenidos de agua en equilibrio de aproximadamente el 1,5 % o menos como se muestran en la Tabla 8.

- 35 Los resultados de los Ejemplos 9C a 9G que contienen entre el 3 y el 12 % en peso de Terg15S15-TMI, como se muestra en la Tabla 7, muestran que disminuir el contenido de etoxilato de alquilo por debajo de aproximadamente el 8 % en peso produce la aparición de reflejos y niebla perceptible. Los resultados de los Ejemplos 9A muestran que una incorporación relativamente alta de aproximadamente el 15 % en peso de Terg15S3-TMI, el etoxilato de alquilo de menor peso molecular, produce muestras transparentes, pero no se elimina la formación de reflejos.

TABLA 7

Componente	Ejemplo						
	(% peso/peso)						
	9A	9B	9C	9D	9E	9F	9G
Ejemplo 6	14,7	0	0	0	0	0	0
Ejemplo 7	0	13,2	0	0	0	0	0
Ejemplo 8	0	0	11,8	9,9	7,8	5,7	3,2
PEA	55,3	56,3	57,1	58,5	59,9	61,3	63,0
PEMA	25,5	26,0	26,4	27,0	27,7	28,3	29,1
BDDA	3,0	3,0	3,1	2,9	3,0	3,0	3,1

Componente	(cont.)						
	9A	9B	9C	9D	9E	9F	9G
OMTP	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7
AIBN	0,43	0,47	0,44	0,45	0,47	0,48	0,51

TABLA 8

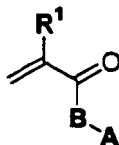
Ejemplo nº	I.R.	Extraíbles en %	CAE	Aspecto de la muestra después del ensayo de reflejos	Concentración de reflejos relativa
9A	1,542	2,7	0,5	transparente	mucha
9B	1,543	2,8	0,7	transparente	poca
9C	1,546	6,1	0,9	transparente	0
9D	1,545	5,4	0,8	transparente	0
9E	1,550	4,0	0,6	ligera turbiedad	---
9F	1,549	4,1	0,6	ligera turbiedad	mucha
9G	1,551	2,5	0,9	ligera turbiedad	mucha

- 5 La presente invención se ha descrito mediante referencia a ciertas realizaciones preferidas; sin embargo, debe entenderse que puede realizarse en otras formas o variaciones específicas de la misma sin apartarse de sus características especiales o esenciales. Por tanto, se considera que las realizaciones descritas anteriormente son ilustrativas en todos los aspectos y no son restrictivas, estando el alcance de la invención indicado por las reivindicaciones adjuntas en vez de por la anterior descripción.

REIVINDICACIONES

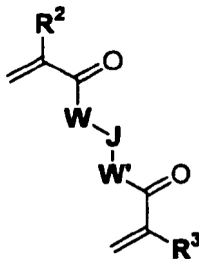
1. Un material polimérico para dispositivos oftálmicos u otorrinolaringológicos que comprende

a) 75 al 97 % (peso/peso) de un monómero de acrilato o metacrilato monofuncional de fórmula [1]:



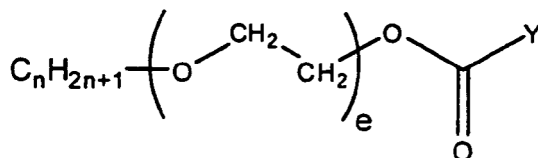
[1]

5 en la que
 B = O(CH₂)_n, NH(CH₂)_n o NCH₃(CH₂)_n;
 R¹ = H, CH₃, CH₂CH₃ o CH₂OH;
 n = 0-12;
 10 A = C₆H₅ o O(CH₂)_mC₆H₅, en la que el grupo C₆H₅ está opcionalmente sustituido con -(CH₂)_nH, -O(CH₂)_nH, -CH(CH₃)₂, -C₆H₅, -OC₆H₅, -CH₂C₆H₅, F, Cl, Br o I; y
 m = 0-22;
 b) 0,5 al 3 % (peso/peso) de un monómero de reticulación de acrilato o metacrilato difuncional de fórmula [2]:



[2]

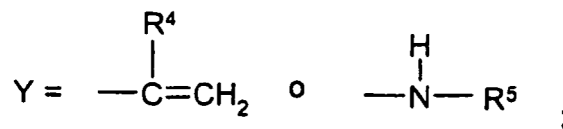
15 en la que
 R², R³ independientemente = H, CH₃, CH₂CH₃ o CH₂OH;
 W, W' independientemente = O(CH₂)_d, NH(CH₂)_d, NCH₃(CH₂)_d, O(CH₂)_dC₆H₄, O(CH₂CH₂O)_dCH₂,
 O(CH₂CH₂CH₂O)_dCH₂, O(CH₂CH₂CH₂CH₂O)_dCH₂, o nada;
 20 J = (CH₂)_a, O(CH₂CH₂O)_b, O, o nada, a condición de si W y W' = nada, entonces J ≠ nada;
 d = 0 - 12;
 a = 1 - 12; y
 b = 1 - 24;
 y
 c) 1 al 20 % (peso/peso) de un monómero de etoxilato de alquilo de fórmula [3]:



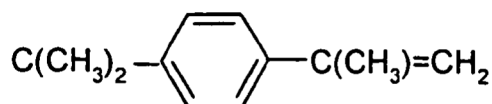
[3]

25 en la que:

n = 12, 13 ó 14;
e = 1 - 100;



5 $R^4 = H, CH_3, CH_2CH_3, CH_2OH$; y
 $R^5 = CH_2CH_2OC(=O)C(CH_3)=CH_2$ o



2. El material polimérico para dispositivos de la reivindicación 1, en el que

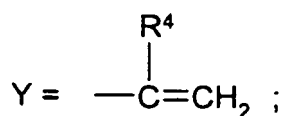
10 $B = O(CH_2)_n$;
 $R^1 = H$ o CH_3 ;
 $n = 1 - 4$; y
 $A = C_6H_5$.

3. El material polimérico para dispositivos de la reivindicación 1, en el que

15 R^2, R^3 independientemente = H o CH_3 ;
 W, W' independientemente = $O(CH_2)_d$, $O(CH_2)_dC_6H_4$, o nada;
 $J = O(CH_2CH_2O)_b$ o nada, a condición de si W y $W' =$ nada, entonces $J \neq$ nada;
 $d = 0 - 6$; y
 $b = 1 - 10$.

4. El material polimérico para dispositivos de la reivindicación 1, en el que:

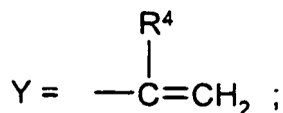
20 $n = 12, 13$ ó 14 ;
 $e = 8 - 50$;



y
 $R^4 = H$ o CH_3 .

5. El material polimérico para dispositivos de la reivindicación 4, en el que:

25 $n = 13$;
 $e = 15 - 40$;



y
 $R^4 = H$ o CH_3 .

30 6. El material polimérico para dispositivos de la reivindicación 1, en el que el monómero de fórmula [1] se selecciona del grupo que consiste en metacrilato de bencilo; metacrilato de 2-feniletilo; metacrilato de 3-fenilpropilo; metacrilato de 4-fenilbutilo; metacrilato de 5-fenilpentilo; metacrilato de 2-fenoxietilo; metacrilato de 2-(2-fenoxietoxi)etilo; metacrilato de 2-benciloxietilo; metacrilato de 2-(2-(benciloxi)etoxi)etilo; metacrilato de 3-benciloxipropilo; acrilato de bencilo; acrilato de 2-feniletilo; acrilato de 3-fenilpropilo; acrilato de 4-fenilbutilo; acrilato de 5-fenilpentilo; acrilato de

- 2-fenoxietilo; acrilato de 2-(2-fenoxietoxi)etilo; acrilato de 2-benciloxietilo; acrilato de 2-(2-(benciloxi)etoxi)etilo; y acrilato de 3-benciloxipropilo.
7. El material polimérico para dispositivos de la reivindicación 1, en el que el monómero de fórmula [2] se selecciona del grupo que consiste en dimetacrilato de etilenglicol; dimetacrilato de dietilenglicol; dimetacrilato de trietilenglicol; dimetacrilato de 1,6-hexanodiol; dimetacrilato de 1,4-butanodiol; dimetacrilato de 1,4-bencenodimetanol; diacrilato de etilenglicol; diacrilato de dietilenglicol; diacrilato de trietilenglicol; diacrilato de 1,6-hexanodiol; diacrilato de 1,4-butanodiol; y diacrilato de 1,4-bencenodimetanol.
8. El material polimérico para dispositivos de la reivindicación 1, en el que la cantidad de monómero [1] es 80 al 95 % (peso/peso).
9. El material polimérico para dispositivos de la reivindicación 1, en el que la cantidad de monómero [2] es 0,5 al 3 % (peso/peso).
10. El material polimérico para dispositivos de la reivindicación 1, en el que la cantidad de monómero [3] es 1 al 15 % (peso/peso).
11. El material polimérico para dispositivos de la reivindicación 10, en el que la cantidad de monómero [3] es 1 al 10 % (peso/peso).
12. El material polimérico para dispositivos de la reivindicación 1 que comprende además un componente seleccionado del grupo que consiste en absorbentes de UV polimerizables y colorantes polimerizables.
13. El material polimérico para dispositivos de la reivindicación 12 que comprende 0,1 - 5 % (peso/peso) de un absorbente de UV polimerizable y 0,01 - 0,5 % (peso/peso) de un colorante polimerizable.
14. Procedimiento para preparar un material polimérico para dispositivos oftálmicos u otorrinolaringológicos según la reivindicación 1, en el que los componentes [1], [2] y [3] se combinan juntos con cualquier componente adicionalmente opcional y se polimerizan usando un iniciador de radicales para iniciar la polimerización mediante la acción de tanto calor como de radiación.
15. Un dispositivo oftálmico u otorrinolaringológico que comprende el material para dispositivos de la reivindicación 1, en el que el dispositivo oftálmico u otorrinolaringológico se selecciona del grupo que consiste en lentes intraoculares; lentes de contacto; queratoprótesis; insertos o anillos corneales; tubos de ventilación otológicos; e implantes nasales.
16. El dispositivo oftálmico u otorrinolaringológico de la reivindicación 15, en el que el dispositivo oftálmico u otorrinolaringológico es una lente intraocular.