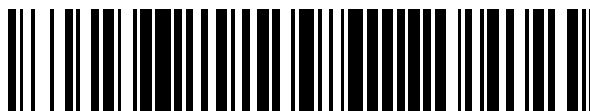


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 458 867**

51 Int. Cl.:

C08G 77/04 (2006.01)

C08F 230/08 (2006.01)

G02C 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.06.2007** **E 07810098 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.04.2014** **EP 2038327**

54 Título: **Materiales de siloxanilo para plásticos moldeados**

30 Prioridad:

30.06.2006 US 817974 P

12.12.2006 US 609677

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

07.05.2014

73 Titular/es:

JOHNSON & JOHNSON VISION CARE, INC.
(50.0%)

7500 Centurion Parkway Suite 100, W2A
Jacksonville, FL 32256, US y
TORAY INDUSTRIES, INC. (50.0%)

72 Inventor/es:

NAKAMURA, MASATAKA;
FUJISAWA, KAZUHIKO y
YOKOTA, MITSURU

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 458 867 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 de siloxanilo para plásticos moldeados

La presente solicitud reivindica el beneficio de la solicitud de Estados Unidos N°. 60/817.974, presentada el 30 de junio de 2006, y de la solicitud de Estados Unidos N°. 11/609.677, presentada el 12 de diciembre de 2006, que se incorporan en la presente memoria por referencia en su totalidad.

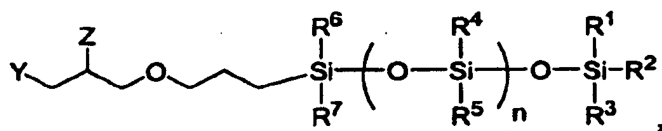
Antecedentes

Los polidimetilsiloxanos lineales con funcionalidad de acrililo pueden tener una permeabilidad frente a oxígeno satisfactoria pero presentan naturaleza hidrófoba, repeliendo de este modo el agua y aumentando la incidencia de coloración en la córnea. Es decir, la introducción de un grupo siloxanilo con el fin de aumentar la permeabilidad frente a oxígeno puede afectar negativamente a otras propiedades de la composición. Además, cuando se copolimeriza un polidimetilsiloxano con funcionalidad de acrililo con un monómero hidrófobo (por ejemplo, 2-hidroxietil(met)acrilato) con el fin de aumentar la naturaleza hidrófila, puede tener lugar la separación de fases debido a la repulsión entre el grupo hidroxilo polar y el grupo siloxanilo no polar, de manera que no se puede obtener un polímero transparente. Por consiguiente, dichas composiciones pueden tener pobre calidad óptica.

Por tanto, sigue existiendo una necesidad de métodos y composiciones que solucionen estas deficiencias y que logren de manera eficaz un equilibrio satisfactorio entre permeabilidad frente a oxígeno y naturaleza hidrófila.

Sumario

Como se realiza y describe ampliamente en la presente memoria, la invención, en un aspecto, se refiere a composiciones que comprenden compuestos de siloxanilo que comprenden la estructura:



o sus residuos. Dichas composiciones pueden resultar apropiadas para producir artículos moldeados, pueden tener una transparencia excelente, naturaleza hidrófila, y permeabilidad frente a oxígeno, y pueden tener un módulo reducido de elasticidad y/o una excelente calidad óptica, de manera que sean apropiadas para lentes oftálmicas tales como lentes de contacto y lentes intraoculares.

En otro aspecto, la invención se refiere a métodos para producir composiciones y compuestos de siloxanilo.

En otro aspecto, la invención se refiere a los productos de los métodos descritos.

Ventajas adicionales de la invención se explican en la descripción que viene a continuación, y en parte resultarán obvias a partir de la descripción, o se pueden aprender por medio de la práctica de la invención. Las ventajas de la invención se llevan a cabo y se consiguen por medio de los elementos y combinaciones que se apuntan de forma particular en las reivindicaciones adjuntas. Debe entenderse que tanto la descripción general siguiente como la descripción detallada siguiente son únicamente ejemplares y explicativas y no son restrictivas de la invención, tal y como se reivindica.

Breve descripción de las figuras

Los dibujos adjuntos, que se incorporan y constituyen una parte de la presente memoria descriptiva, ilustran varias realizaciones y junto con la descripción ilustran las composiciones descritas y los métodos.

La Figura 1 muestra un diagrama de R (1/Q) frente a espesor (lm).

La Figura 2 muestra un aparato para la medición de la permeabilidad frente a oxígeno.

La Figura 3 muestra la estructura de una unidad de electrodo usada para medir la permeabilidad frente a oxígeno.

La Figura 4 muestra un esquema de una configuración de medición de permeabilidad frente a oxígeno.

Descripción detallada

La presente invención se puede entender más fácilmente por medio de la referencia a la siguiente descripción detallada de la invención y los Ejemplos incluidos en la presente memoria.

Antes de describir y divulgar los presentes compuestos, composiciones, artículos, dispositivos y/o métodos, debe

entenderse que no están limitados a métodos sintéticos específicos, a menos que se especifique lo contrario, o a reactivos particulares a menos que se especifique lo contrario, ya que, por supuesto, pueden variar. Debe entenderse que la terminología usada en la presente memoria es únicamente con el fin de describir realizaciones particulares y no se pretende que sea limitante. Aunque se pueden usar cualesquiera métodos y materiales similares o equivalentes a los descritos en la presente memoria en la práctica o en el ensayo de la presente invención, ahora se describen métodos de ejemplos y materiales.

Todas las publicaciones mencionadas en la presente memoria se incorporan en la misma por referencia para describir y divulgar los métodos y/o materiales junto con las publicaciones que se citan. Las publicaciones comentadas en la presente memoria se proporcionan únicamente para su divulgación antes de la fecha de presentación de la presente solicitud. Nada de la presente memoria debe interpretarse como una admisión de que la presente invención no está justificada para anticiparse a la fecha de dicha publicación debido a la invención anterior. Además, las fechas de publicación que se proporcionan en la presente memoria pueden ser diferentes de las fechas de publicación actuales, lo que puede requerir confirmación de forma independiente.

A. Definiciones

Según se usa en la presente memoria descriptiva y en las reivindicaciones adjuntas, las formas en singular "un", "uno", "una", "el" y "ella" incluyen elementos en plural a menos que el contexto claramente indique lo contrario. De este modo, por ejemplo, la referencia a "un componente", "un polímero" o "un residuo", incluye mezclas de dos o más de dichos componentes, polímeros o residuos, y similares.

Los intervalos se pueden expresar en la presente memoria desde "aproximadamente" un valor particular, y/o hasta "aproximadamente" otro valor particular. Cuando se expresa dicho intervalo, otra realización incluye desde un valor particular y/o a otro valor particular. Similarmente, cuando se expresan los valores como aproximaciones, por medio del uso del antecedente "aproximadamente", se entiende que el valor particular forma otra realización. Se entenderá que los puntos finales de cada uno de los intervalos son significativos por un lado en relación con el otro punto final y por otro, como de manera independiente del otro punto final. Debe entenderse que existe un número de valores divulgados en la presente memoria, y que cada valor se describe en la presente memoria como "aproximadamente" ese valor particular además del propio valor. Por ejemplo, si se describe el valor "10", entonces también se describe "aproximadamente 10". Debe entenderse que también se describe cada unidad entre dos unidades particulares. Por ejemplo, si se describen 10 y 15, entonces también se describen 11, 12, 13 y 14.

Un residuo de una especie química, según se usa en la memoria descriptiva y las reivindicaciones concluyentes, se refiere a un resto que es el producto resultante de las especies químicas en un esquema de reacción particular o formulación posterior o producto químico, independientemente de si el resto se obtiene normalmente a partir de las especies químicas. De este modo, un residuo de etilen glicol en un poliéster se refiere a una o más unidades de $-OCH_2CH_2O-$ en el poliéster, independientemente de si se usó etilenglicol para preparar el poliéster. Similarmente, un residuo de ácido sebácico en el poliéster se refiere a uno o más restos $-CO(CH_2)_8CO-$ del poliéster, independientemente de si el residuo se obtiene por medio de reacción de ácido sebácico o uno de sus ésteres para obtener el poliéster.

Según se usa en la presente memoria, los términos "opcional" u "opcionalmente" significan que el episodio o circunstancia posteriormente descrito puede ocurrir o no, y que la descripción incluye ejemplos en los que dicho episodio o circunstancia ocurre y ejemplos en los cuales no.

Según se usa en la presente memoria, el término "copolímero" se refiere a un polímero formado entre dos o más unidades de repetición diferentes (residuos de monómero). A modo de ejemplo y sin limitación, un copolímero puede ser un copolímero alternante, un copolímero aleatorio, un copolímero de bloques, o un copolímero de injerto.

Según se usa en la presente memoria, se contempla que el término "sustituido" incluya todos los sustituyentes permitidos de compuestos orgánicos. En un aspecto amplio, los sustituyentes permisibles incluyen sustituyentes acíclicos y cíclicos, ramificados y no ramificados, carbocíclicos y heterocíclicos, aromáticos y no aromáticos de compuestos orgánicos. Sustituyentes ilustrativos incluyen, por ejemplo, los descritos a continuación. Los sustituyentes permisibles pueden ser uno o más y los mismos o diferentes para los compuestos orgánicos apropiados. Para los fines de la presente divulgación, los heteroátomos, tales como nitrógeno, pueden tener sustituyentes de hidrógeno y/o cualesquiera sustituyentes permisibles de compuestos orgánicos descritos en la presente memoria que satisfagan las valencias de los heteroátomos. A menos que se divulgue de forma explícita, no se pretende que la presente divulgación esté limitada en modo alguno por los sustituyentes permisibles de los compuestos orgánicos. También, el término "sustitución" o la expresión "sustituido con" incluyen la parte implícita, con la condición de que dicha sustitución esté de acuerdo con la valencia permitida del átomo sustituido y el sustituyente, y que la sustitución tenga como resultado un compuesto estable, por ejemplo, un compuesto que no experimente de forma espontánea transformación tal como re-ordenamiento, formación de ciclos, eliminación, etc.

En la definición de diversos términos, "A¹", "A²", "A³" y "A" se usan en la presente memoria como símbolos genéricos para representar diversos sustituyentes específicos. Estos símbolos pueden ser cualquier sustituyente, no limitado a los divulgados en la presente memoria, y los cuales se definen para que sean determinados sustituyentes en un

ejemplo, y en otro ejemplo, pueden definirse como otros sustituyentes.

El término "alquilo" según se usa en la presente memoria, es un grupo de hidrocarburo saturado lineal o ramificado de 1 a 24 átomos de carbono, por ejemplo de 1 a 12 átomos de carbono o de 1 a 6 átomos de carbono, tales como metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, isobutilo, s-butilo, t-butilo, n-pentilo, isopentilo, s-pentilo, neopentilo, hexilo, heptilo, octilo, nonilo, decilo, dodecilo, tetradecilo, hexadecilo, eicosilo, tetracosilo y similares. El grupo alquilo también puede ser sustituido o no sustituido. El grupo alquilo puede estar sustituido con uno o más grupos que incluyen, pero sin limitarse a, alquilo sustituido o no sustituido, cicloalquilo, alcoxi, alqueno, cicloalqueno, alquino, cicloalquino, arilo, heteroarilo, aldehído, amino, ácido carboxílico, éster, éter, haluro, hidroxilo, cetona, azida, nitro, sililo, sulfo-oxo, o tiol, como se describe en la presente memoria. Un grupo "alquilo inferior" es un grupo alquilo que contiene de uno a seis átomos de carbono.

A lo largo de la presente memoria descriptiva, "alquilo" se usa generalmente para referirse a grupos alquilo tanto sustituido como no sustituidos; no obstante, también se hace referencia específicamente a los grupos alquilo sustituidos en la presente memoria por medio de la identificación del(de los) sustituyente(s) específico(s) sobre un grupo alquilo. Por ejemplo, la expresión "alquilo halogenado" se refiere específicamente a un grupo alquilo que está sustituido con uno o más haluros, por ejemplo, flúor, cloro, bromo o yodo. El término "alcoxilalquilo" se refiere específicamente a un grupo alquilo que está sustituido con uno o más grupos alcoxi, como se describe a continuación. El término "alquilamino" se refiere específicamente a un grupo alquilo que está sustituido con uno o más grupos amino, como se describe a continuación, y similares. Cuando se usa "alquilo" en un ejemplo y se usa una expresión específica tal como "alcohol alquílico" en otro, no implica que el término "alquilo" no se refiera a expresiones específicas tales como "alcohol alquílico" y similares.

La presente práctica también se usa para otros grupos descritos en la presente memoria. Es decir, mientras un término tal como "cicloalquilo" se refiere a restos cicloalquilo tanto sustituidos como no sustituidos, los restos sustituidos pueden, además, identificarse específicamente en la presente memoria; por ejemplo, un cicloalquilo sustituido particular puede ser denominado, por ejemplo, como "alquilocicloalquilo". Similarmente, un alcoxi sustituido puede ser denominado específicamente, por ejemplo, como "alcoxi halogenado", un alqueno sustituido particular puede, por ejemplo, ser un "alcohol alquílico" y similares. De nuevo, la práctica de usar un término general, tal como "cicloalquilo" y un término específico, tal como "alquilocicloalquilo" no implica que el término general no incluya el término específico.

El término "cicloalquilo" según se usa en la presente memoria es un anillo no aromático basado en carbono formado por al menos tres átomos de carbono. Ejemplos de grupos cicloalquilo incluyen, pero sin limitarse a, ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, norbornilo y similares. El término "heterocicloalquilo" es un tipo de grupo cicloalquilo como se ha definido anteriormente, y se incluye dentro del significado del término "cicloalquilo", en el que al menos uno de los átomos de carbono del anillo está sustituido por un heteroátomo tal como, pero sin limitarse a, nitrógeno, oxígeno, azufre o fósforo. El grupo cicloalquilo y el grupo heterocicloalquilo pueden estar sustituidos o no sustituidos. El grupo cicloalquilo y el grupo heterocicloalquilo pueden estar sustituidos con uno o más grupos que incluyen, pero sin limitarse a, alquilo sustituido o no sustituido, cicloalquilo, alcoxi, alqueno, cicloalqueno, alquino, cicloalquino, arilo, heteroarilo, aldehído, amino, ácido carboxílico, éster, éter, haluro, hidroxilo, cetona, azida, nitro, sililo, sulfo-oxo o tiol, según se describe en la presente memoria.

La expresión "grupo de polialquilenos" según se usa en la presente memoria, es un grupo que tiene dos o más grupos CH_2 unidos entre sí. El grupo polialquilenos puede estar representado por la fórmula $-(\text{CH}_2)_a-$, en la que "a" es un número entero de 2 a 500.

Los términos "alcoxi" y "alcoxilo" según se usan en la presente memoria se refieren a un grupo alquilo o cicloalquilo unido a través de un enlace éter; es decir, un grupo "alcoxi" se puede definir como $-\text{OA}^1$ en la que A^1 es un alquilo o cicloalquilo como se ha definido anteriormente. "Alcoxi" también incluye polímeros de grupos alcoxi como se acaba de describir; es decir, un alcoxi puede ser un poliéter tal como $-\text{OA}^1-\text{OA}^2$ o $-\text{OA}^1-(\text{OA}^2)_a-\text{OA}^3$, en la que "a" es un número entero de 1 a 200 y A^1 , A^2 y A^3 son grupos alquilo y/o cicloalquilo.

El término "alqueno" según se usa en la presente memoria es un grupo hidrocarburo de 2 a 24 átomos de carbono con una fórmula estructural que contiene al menos un enlace doble carbono-carbono. Se pretende que las estructuras asimétricas tales como $(\text{A}^1\text{A}^2)\text{C}=\text{C}(\text{A}^3\text{A}^4)$ incluyan isómeros tanto E como Z. Esto se puede suponer como una fórmula estructural en la presente memoria en la que está presente un alqueno asimétrico, o puede venir indicado explícitamente por medio del símbolo de enlace $\text{C}=\text{C}$. El grupo alqueno puede estar sustituido con uno o más grupos que incluyen, pero sin limitarse a, alquilo sustituido o no sustituido, cicloalquilo, alcoxi, alqueno, cicloalqueno, alquino, cicloalquino, arilo, heteroarilo, aldehído, amino, ácido carboxílico, éster, éter, haluro, hidroxilo, cetona, azida, nitro, sililo, sulfo-oxo o tiol, tal y como se describe en la presente memoria.

El término "cicloalqueno" según se usa en la presente memoria, es un anillo no aromático basado en carbono formado por al menos tres átomos de carbono y que contiene al menos un doble enlace carbono-carbono, es decir, $\text{C}=\text{C}$. Ejemplos de grupos cicloalqueno incluyen, pero sin limitarse a, ciclopropeno, ciclobuteno, ciclopenteno, ciclopentadieno, ciclohexeno, ciclohexadieno, norborneno y similares. El término "heterocicloalqueno" es un tipo de grupo cicloalqueno como se ha definido anteriormente, y se incluye dentro del significado del término

"cicloalqueno", en el que al menos uno de los átomos de carbono del anillo está sustituido con un heteroátomo tal como, pero sin limitarse a, nitrógeno, oxígeno, azufre o fósforo. El grupo cicloalqueno y el grupo heterocicloalqueno pueden estar sustituidos o no sustituidos. El grupo cicloalqueno y el grupo heterocicloalqueno pueden estar sustituidos con uno o más grupos que incluyen, pero sin limitarse a, alquilo sustituido o no sustituido, cicloalquilo, alcoxi, alqueno, cicloalqueno, alquino, cicloalquino, arilo, heteroarilo, aldehído, amino, ácido carboxílico, éster, éter, haluro, hidroxí, cetona, acida, nitro, sililo, sulfo-oxo o tiol, tal y como se describe en la presente memoria.

El término "alquino", según se usa en la presente memoria, es un grupo hidrocarburo de 2 a 24 átomos de carbono con una fórmula estructural que contiene al menos un triple enlace carbono-carbono. El grupo alquino puede estar sustituido o no sustituido con uno o más grupos que incluyen, pero sin limitarse a, alquilo sustituido o no sustituido, cicloalquilo, alcoxi, alqueno, cicloalqueno, alquino, cicloalquino, arilo, heteroarilo, aldehído, amino, ácido carboxílico, éster, éter, haluro, hidroxí, cetona, acida, nitro, sililo, sulfo-oxo o tiol, tal y como se describe en la presente memoria.

El término "cicloalquino", según se usa en la presente memoria, es un anillo no aromático basado en carbono formado por al menos siete átomos de carbono y que contiene al menos un triple enlace carbono-carbono. Ejemplos de grupos cicloalquino incluyen, pero sin limitarse a, cicloheptino, ciclooctino, ciclonoilino y similares. El término "heterocicloalquino" es un tipo de grupo cicloalqueno como se ha definido anteriormente, y se incluye dentro del significado del término "cicloalquino", en el que el menos un átomo de carbono del anillo está sustituido con un heteroátomo tal como, pero sin limitarse a, nitrógeno, oxígeno, azufre o fósforo. El grupo cicloalquino y el grupo heterocicloalquino pueden estar sustituidos o no sustituidos. El grupo cicloalquino y el grupo heterocicloalquino pueden estar sustituidos con uno o más grupos que incluyen, pero sin limitarse a, alquilo sustituido o no sustituido, cicloalquilo, alcoxi, alqueno, cicloalqueno, alquino, cicloalquino, arilo, heteroarilo, aldehído, amino, ácido carboxílico, éster, éter, haluro, hidroxí, cetona, azida, nitro, sililo, sulfo-oxo o tiol, tal y como se describe en la presente memoria.

El término "arilo" según se usa en la presente memoria, es un grupo que contiene cualquier grupo aromático basado en carbono incluyendo, pero sin limitarse a, benceno, naftaleno, fenilo, bifenilo, fenoxibenceno y similares. El término "arilo" también incluye "heteroarilo", que se define como un grupo que contiene un grupo aromático que tiene al menos un heteroátomo incorporado dentro del anillo del grupo aromático. Ejemplos de heteroátomos incluyen, pero sin limitarse a, nitrógeno, oxígeno, azufre y fósforo. De igual forma, la expresión "no heteroarilo" que también se incluye en el término "arilo" define un grupo que contiene un grupo aromático que no contiene un heteroátomo. El grupo arilo puede ser sustituido o no sustituido. El grupo arilo puede estar sustituido con uno o más grupos que incluyen, pero sin limitarse a, alquilo sustituido o no sustituido, cicloalquilo, alcoxi, alqueno, cicloalqueno, alquino, cicloalquino, arilo, heteroarilo, aldehído, amino, ácido carboxílico, éster, éter, haluro, hidroxí, cetona, azida, nitro, sililo, sulfo-oxo o tiol, tal y como se describe en la presente memoria. El término "biarilo" es un tipo específico del grupo arilo y se incluye en la definición de "arilo". Biarilo se refiere a dos grupos arilo que están unidos juntos por medio de una estructura de anillo condensado, como en naftaleno, o que están unidos por medio de uno o más enlaces carbono-carbono, como en bifenilo.

El término "aldehído", según se usa en la presente memoria, está representado por medio de la fórmula $-C(O)H$. A lo largo de la presente memoria descriptiva, $C(O)$ es una abreviatura para un grupo carbonilo, es decir, $C=O$.

Los términos "amina" o "amino", según se usan en la presente memoria, están representados por medio de la fórmula $NA^1A^2A^3$, en la que A^1 , A^2 y A^3 pueden ser, de manera independiente, hidrógeno o un grupo alquilo, cicloalquilo, alqueno, cicloalqueno, alquino, cicloalquino, arilo o heteroarilo sustituido o no sustituido, tal y como se describe en la presente memoria.

La expresión "ácido carboxílico", tal y como se usa en la presente memoria, viene representada por medio de la fórmula $-C(O)OH$.

El término "éster", tal y como se usa en la presente memoria, viene representado por medio de la fórmula $-OC(O)A^1$ o $-C(O)OA^1$, en la que A^1 puede ser un grupo alquilo, cicloalquilo, alqueno, cicloalqueno, alquino, cicloalquino, arilo o heteroarilo sustituido o no sustituido, tal y como se describe en la presente memoria. El término "poliéster" según se usa en la presente memoria, viene representado por medio de la fórmula $-(A^1O(C)C-A^2-C(O)O)_a$ ó $(A^1O(O)C-A^2-OC(O))_a$ en la que A^1 y A^2 pueden ser, de manera independiente, un grupo alquilo, cicloalquilo, alqueno, cicloalqueno, alquino, cicloalquino, arilo o heteroarilo sustituido o no sustituido como se describe en la presente memoria y "a" es un número entero de 1 a 500. "Poliéster" es un término usado para describir un grupo que se produce por medio de la reacción entre un compuesto que tiene al menos dos grupos de ácido carboxílico con un compuesto que tiene al menos dos grupos hidroxilo.

El término "éter", según se usa en la presente memoria, viene representado por medio de la fórmula A^1OA^2 , en la que A^1 y A^2 pueden ser, de manera independiente, un grupo alquilo, cicloalquilo, alqueno, cicloalqueno, alquino, cicloalquino, arilo o heteroarilo sustituido o no sustituido, tal y como se describe en la presente memoria. El término "poliéter", según se usa en la presente memoria, viene representado por medio de la fórmula $-(A^1O-A^2O)_a$ en la que A^1 y A^2 pueden ser, de manera independiente, un grupo alquilo, cicloalquilo, alqueno, cicloalqueno, alquino,

cicloalquinilo, arilo o heteroarilo sustituido o no sustituido, tal y como se describe en la presente memoria y "a" es un número entero o 1 a 500. Ejemplos de grupos de poliéter incluyen poli(óxido de etileno), poli(óxido de propileno) y poli(óxido de butileno).

El término "haluro", según se usa en la presente memoria, se refiere a los halógenos flúor, cloro, bromo y yodo.

- 5 El término "hidroxilo", según se usa en la presente memoria, viene representado por medio de la fórmula -OH.

El término "cetona", según se usa en la presente memoria, viene representado por medio de la fórmula $A^1C(O)A^2$, en la que A^1 y A^2 pueden ser, de manera independiente, un grupo alquilo, cicloalquilo, alquenilo, cicloalquenilo, alquinilo, cicloalquinilo, arilo o heteroarilo sustituido o no sustituido, tal y como se describe en la presente memoria.

El término "azida", según se usa en la presente memoria, viene representado por medio de la fórmula -N₃.

- 10 El término "nitro", según se usa en la presente memoria, viene representado por medio de la fórmula -NO₂.

El término "nitrilo", según se usa en la presente memoria, viene representado por medio de la fórmula -CN.

El término "sililo", según se usa en la presente memoria, viene representado por medio de la fórmula -SiA¹A²A³, en la que A¹, A² y A³ pueden ser, de manera independiente, hidrógeno o un grupo alquilo, cicloalquilo, alquenilo, cicloalquenilo, alquinilo, cicloalquinilo, arilo o heteroarilo sustituido o no sustituido, tal y como se describe en la presente memoria.

- 15 El término "sulfo-oxo", según se usa en la presente memoria, viene representado por medio de las fórmulas -S(O)A¹, S(O)₂A¹, -OS(O)₂A¹ ó -OS(O)₂OA¹, en la que A¹ puede ser hidrógeno o un grupo alquilo, cicloalquilo, alquenilo, cicloalquenilo, alquinilo, cicloalquinilo, arilo o heteroarilo sustituido o no sustituido, tal y como se describe en la presente memoria. A lo largo de la presente memoria descriptiva, "S(O)" es una abreviatura de S=O. El término "sulfonilo", según se usa en la presente memoria, se refiere a un grupo sulfo-oxo representado por medio de la fórmula -S(O)₂A¹, en la que A¹ puede ser hidrógeno o un grupo alquilo, cicloalquilo, alquenilo, cicloalquenilo, alquinilo, cicloalquinilo, arilo o heteroarilo sustituido o no sustituido, tal y como se describe en la presente memoria. El término "sulfona", según se usa en la presente memoria, viene representado por medio de la fórmula A¹S(O)₂A², en la que A¹ y A² pueden ser, de manera independiente, un grupo alquilo, cicloalquilo, alquenilo, cicloalquenilo, alquinilo, cicloalquinilo, arilo o heteroarilo sustituido o no sustituido, tal y como se describe en la presente memoria. El término "sulfóxido", según se describe en la presente memoria, viene representado por medio de la fórmula A¹S(O)A², en la que A¹ y A² pueden ser, de manera independiente, un grupo alquilo, cicloalquilo, alquenilo, cicloalquenilo, alquinilo, cicloalquinilo, arilo o heteroarilo sustituido o no sustituido, tal y como se describe en la presente memoria.

- 30 El término "tiol", según se usa en la presente memoria, viene representado por medio de la fórmula -SH.

Según se usa en la presente memoria, el término "siloxanilo" se refiere a una estructura que tiene al menos un enlace Si-O-Si. De este modo, por ejemplo, el grupo siloxanilo significa un grupo que tiene al menos un resto Si-O-Si, y un compuesto siloxanilo significa un compuesto que tiene al menos un grupo Si-O-Si.

- 35 Según se usa en la presente memoria, la expresión "ácido alquilacrílico" se refiere a un ácido acrílico, ácidos acrílicos alquil-sustituidos, sus sales, y sus derivados. En un aspecto, un ácido alquilacrílico puede estar sustituido de manera adicional. En un aspecto adicional, un ácido alquilacrílico es ácido metacrílico.

- 40 Según se usa en la presente memoria, la expresión "grupo hidrolizable" se refiere a un grupo o resto que se puede convertir en hidrógeno por medio de hidrólisis o solvólisis. En un aspecto, un grupo hidrolizable se puede hidrolizar (es decir, se puede convertir en un grupo hidrógeno) por medio de exposición al agua o un disolvente aprótico a temperatura elevada o presión elevada. En otros aspectos, se puede hidrolizar un grupo hidrolizable por medio de exposición a agua ácida o alcalina o un disolvente aprótico ácido o alcalino.

A menos que se indique lo contrario, una fórmula con enlaces químicos mostrada únicamente por medio de líneas continuas y no en forma de línea discontinua o con forma triangular contempla cada posible isómero, por ejemplo, cada enantiómero y diastereoisómero, y una mezcla de isómeros, tales como una mezcla racémica o escalémica.

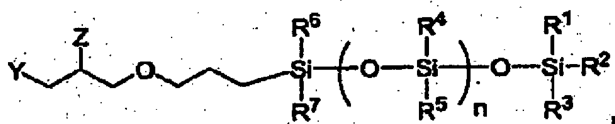
- 45 Se divulgan los componentes a usar para la preparación de las composiciones de la invención así como también las propias composiciones a usar en los métodos divulgados en la presente memoria. Estos y otros materiales que se divulgan en la presente memoria, y se entiende que cuando se divulgan combinaciones, subgrupos, interacciones, grupos, etc. de estos materiales, aunque puede que no se divulgue de forma explícita una referencia específica de cada una de las diversas combinaciones individuales o colectivas y permutaciones de estos compuestos, se contemplan cada uno de forma específica y se describen en la presente memoria. Por ejemplo, si se divulga y comenta un compuesto particular y se comenta un número de modificaciones que se pueden llevar a cabo para un número de moléculas que incluyen los compuestos, se contempla específicamente cada una de las combinaciones y permutaciones del compuesto y las modificaciones que sean posibles, a menos que se indique específicamente lo contrario. De este modo, si se divulga una clase de moléculas A, B y C así como una clase de moléculas D, E y F y

un ejemplo de molécula de combinación, se divulga A-D, entonces incluso si no se cita individualmente cada una, se contempla cada una de forma individual y colectiva, lo que significa que las combinaciones A-E, A-F, B-D, B-E, B-F, C-D, C-E y C-F se consideran divulgadas. De igual forma, también se divulga cualquier combinación o subgrupo de estos. De este modo, por ejemplo, el sub-grupo de A-E, B-F y C-E se considera divulgado. Este concepto aplica a todos los aspectos de la presente solicitud incluyendo, pero sin limitarse a, las etapas de los métodos de preparación y uso de las composiciones de la invención. De este modo, si existe una variedad de etapas adicionales que se pueden llevar a cabo, se entiende que cada una de estas etapas adicionales se puede llevar a cabo con cualquiera realización o combinación de realizaciones de los métodos de la invención.

Se entiende que las composiciones divulgadas en la presente memoria tienen determinadas funciones. En la presente memoria, se divulgan determinados requisitos estructurales para llevar a cabo las funciones divulgadas, y se entiende que existe una variedad de estructuras que pueden llevar a cabo la misma función que la que está relacionada con las estructura divulgadas, y estas estructuras normalmente lograrán el mismo resultado.

B. Composiciones que contienen siloxanilo

En un aspecto, la invención se refiere a composiciones que comprenden un compuesto siloxanilo que comprende la estructura:

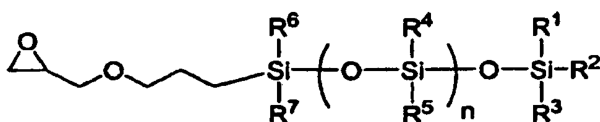


en la que R¹ a R⁷ representan de forma independiente hidrógeno, alquilo C₁-C₁₈ o fenilo; en el que n representa un número entero de 0 o más; en la que la moda del número entero es de 2 a 9; en la que el porcentaje molar del compuesto en el que n es de 2 a 9 en el material total es de al menos 90 %; en la que Y es hidroxilo o hidroxilo sustituido hidrolizable; y Z es alquilacrililoioxi; o Z es hidroxilo o hidroxilo sustituido hidrolizable, e Y es alquilacrililoioxi; o Y y Z son O y forman un anillo epoxi.

En un aspecto adicional, las composiciones comprenden al menos dos compuestos siloxanilo y al menos una parte de los compuestos están reticulados. En otro aspecto adicional, los compuestos reticulados forman un polímero.

1. Compuestos con funcionalidad de epóxido

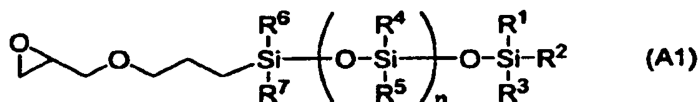
En un aspecto, el compuesto comprende la estructura:



En otro aspecto, R¹ representa n-butilo y en la que R² a R⁷ representan de manera independiente alquilo C₁-C₄. En otro aspecto adicional, R¹ representa n-butilo y en la que R² a R⁷ representan de manera independiente metilo.

En otro aspecto adicional, las composiciones de la invención están sustancialmente libres de compuestos con funcionalidad de epóxido. Es decir, en un aspecto, los compuestos con funcionalidad de epóxido están sustancialmente ausentes en las composiciones de la invención.

Por ejemplo, las composiciones pueden ser un material que comprende un compuesto siloxanilo representado por medio de la fórmula (A1):



en la que R¹ a R⁷ representan de manera independiente hidrógeno, alquilo C₁-C₁₈ o fenilo; y n representa un número entero de 0 o más; la moda de dicho número entero "n" no es menor que 2 y no es mayor que 9; el porcentaje de dicho compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (A1), en la que el número entero "n" es la moda, en el total de dicho compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (A1) no es menor que 90 ; y el contenido de dicho compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (A1) de dicho material no es menor que 92 %.

En la fórmula (A1), R¹ a R⁷ representan de manera independiente hidrógeno, alquilo C₁-C₁₈ o fenilo. R¹ es

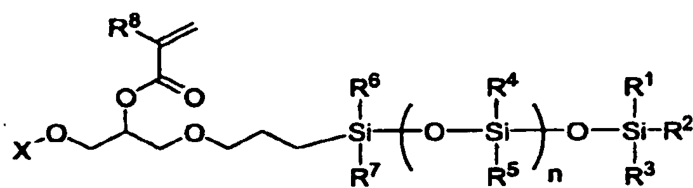
preferentemente hidrógeno, metilo, etilo, propilo, butilo, pentilo, hexilo, 2-etilhexilo, octilo, decilo, undecilo, dodecilo, octadecilo, ciclopentilo, ciclohexilo, bencilo o fenilo. Desde el punto de vista de estabilidad química de los plásticos moldeados obtenidos, se prefieren metilo, etilo, propilo y butilo.

- 5 R^2 a R^7 son preferentemente hidrógeno, metilo, etilo, propilo, butilo, pentilo, hexilo, 2-etilhexilo, octilo, decilo, undecilo, dodecilo, octadecilo, ciclopentilo, ciclohexilo, bencilo o fenilo. Desde el punto de vista de permeabilidad frente a oxígeno, naturaleza hidrófila, y resistencia a la ruptura de los plásticos moldeados obtenidos, se prefiere especialmente metilo.

- 10 La letra "n" representa un número entero de 0 o más. Debido a la permeabilidad frente a oxígeno, la naturaleza hidrófila y la resistencia a la ruptura de los plásticos moldeados obtenidos, la moda de "n" descrito con detalle a continuación normalmente no es menor que 2 y no es mayor que 9. Preferentemente, "n" es un número entero de 2 a 8, más preferentemente de 3 a 6.

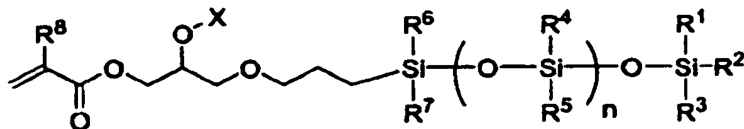
2. Compuestos con funcionalidad acrililo

En un aspecto, el compuesto comprende la estructura:



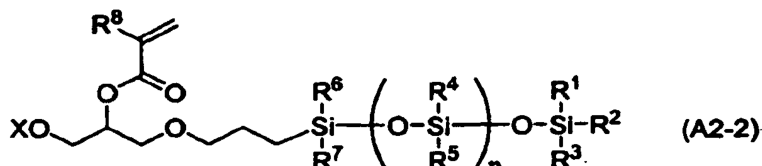
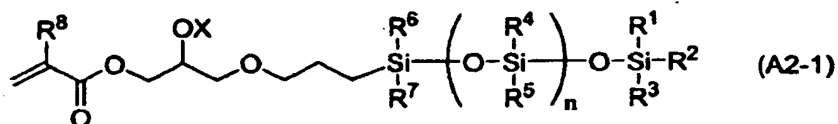
- 15 en la que X es hidrógeno o un grupo hidrolizable; y en la que R^8 es hidrógeno, metilo o alquilo C_2-C_4 . En otro aspecto, R^1 representa n-butilo y en la que R^2 a R^7 representan de forma independiente alquilo C_1-C_4 . En otro aspecto, R^1 representa n-butilo y en la que R^2 a R^7 representan de manera independiente metilo.

En un aspecto, el compuesto comprende la estructura:



- 20 en la que X es hidrógeno o un grupo hidrolizable; y en la que R^8 es hidrógeno, metilo o alquilo C_2-C_4 . En otro aspecto, R^1 representa n-butilo y en la que R^2 a R^7 representan de forma independiente alquilo C_1-C_4 . En otro aspecto, R^1 representa n-butilo y en la que R^2 a R^7 representan de manera independiente metilo.

Por ejemplo, la composición puede ser un material que comprenda un compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (A2-1) o (A2-2):



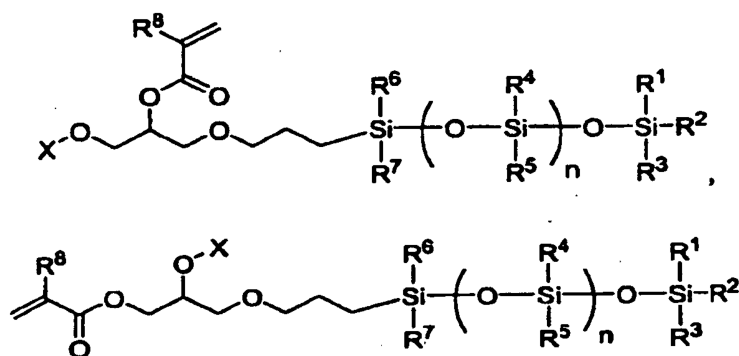
- 25 en la que R^1 a R^7 representan de manera independiente hidrógeno, alquilo C_1-C_{18} o fenilo; n representa un número entero de 0 o más; R^8 representa hidrógeno o metilo; y X representa hidrógeno o un grupo hidrolizable; la moda de dicho número entero "n" no es menor que 2 y no es mayor que 9; el porcentaje del total de dichos compuestos de siloxanilo representados por medio de la Fórmula (A2-1) y (A2-2) en el que el número entero "n" es la moda, en el
- 30 total de dichos compuestos de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (A2-1) y (A2-2) no es menor que 90 %; y el contenido total de dichos compuestos siloxanilo representados por medio de la Fórmula (A2-1) y (A2-2) respectivamente, en dicho material no es menor que 92 %.

En las fórmulas (A2-1) y (A2-2), R^1 a R^7 representan de manera independiente hidrógeno, alquilo C_1-C_{18} o fenilo. Ejemplos preferidos de R^1 son los mismos que los de R^1 en la Fórmula (A1), y ejemplos preferidos de R^2 a R^7 son los mismos que los de R^2 a R^7 en la fórmula (A1). La letra "n" representa un número entero de 0 o más. Debido a la permeabilidad frente a oxígeno, la naturaleza hidrófila y la resistencia a la ruptura de los plásticos moldeados obtenidos, la moda de "n" descrito con detalle a continuación normalmente no es menor que 2 y normalmente no es mayor que 9. Un intervalo preferido de "n" es también el mismo que el de "n" en la Fórmula (A1).

R^8 representa hidrógeno o metilo, y se prefiere metilo a la vista de la estabilidad química.

X representa hidrógeno o un grupo hidrolizable. Ejemplos preferidos de X incluyen hidrógeno; piranilo; grupos alquilo tales como metilo y t-butilo; grupos acilo tales como acetilo, formilo y propilo; y grupos sililo como trimetilsililo y t-butildimetilsililo. En los casos en los que "X" es un grupo hidrolizable, es preferentemente un acilo o sililo, y del modo más preferido sililo, desde el punto de vista de que se puede convertir fácilmente en un grupo hidroxilo por medio de hidrólisis o solvólisis.

También se entiende que el compuesto se puede proporcionar como:



o una de sus mezclas, en las composiciones de la invención.

En un aspecto, el compuesto existe en forma de mezcla de al menos dos isómeros, en la que el compuesto siloxanilo tiene los siguientes restos: al menos un grupo siloxanilo lineal que tiene una estructura sustancialmente singular, en la que el número de átomos de silicio es de 4 a 11; al menos un grupo hidroxilo; y un grupo alquilacrililo. Por "estructura sustancialmente singular", se entiende que la estructura es sustancialmente monodispersa (es decir, tiene una polidispersidad de aproximadamente 2,0 a aproximadamente 1,0, de aproximadamente 1,5 a aproximadamente 1,0, de aproximadamente 1,2 a aproximadamente 1,0, o de aproximadamente 1,1 a aproximadamente 1,0), comprendiendo de este modo sustancialmente una estructura individual que tiene de 4 a 11 (por ejemplo, de 4 a 10, de 4 a 9, de 4 a 8, de 4 a 7, de 4 a 6, de 4 a 5, de 5 a 11, de 6 a 11, de 7 a 11, de 8 a 11, de 9 a 11, de 10 a 11, de 5 a 10, de 6 a 9 o de 7 a 8) átomos de silicio. En otro aspecto, el grupo siloxanilo comprende un enlace lineal de secuencias de $-Si-O-$, sin ramificación. Es decir, en un aspecto, no existe sustancialmente ramificación en las secuencias de $-Si-O-$. En un aspecto, el grupo siloxanilo no tiene sustancialmente impurezas y no tiene sustancialmente una distribución del número de átomos de silicio.

3. Propiedades

En un aspecto, un material para producir plásticos moldeados, puede tener una estructura que comprende un grupo siloxanilo, que es hidrófobo, y un grupo hidroxilo, que es hidrófilo, o un grupo hidroxilo protegido por medio de un grupo hidrolizable. En un aspecto, el grupo siloxanilo sirve para aumentar la permeabilidad frente a oxígeno de los plásticos moldeados obtenidos. Los compuestos que tienen un grupo siloxanilo, especialmente aquellos que no tienen grupo hidrófilo en la molécula, pueden tener una repelencia de agua extremadamente elevada, de manera que resulte difícil usar los compuestos como material para producir lentes oftálmicas sin copolimerización con un monómero hidrófilo. No obstante, normalmente un monómero hidrófobo que no tiene grupo hidrófilo no copolimeriza bien con un monómero hidrófilo, y el polímero obtenido es normalmente opaco cuando el contenido de monómero hidrófilo es elevado. Para aumentar la permeabilidad frente a oxígeno, normalmente es necesario aumentar el contenido del grupo siloxanilo. No obstante, para hacerlo, se puede aumentar la repelencia frente al agua, de manera que se debe copolimerizar más monómero hidrófilo. De este modo, en la preparación de lentes oftálmicas, la compatibilidad del compuesto siloxanilo con el monómero hidrófilo puede ser importante. Dado que el material para producir plásticos moldeados, de acuerdo con la presente invención, tiene en su estructura un grupo hidroxilo que es hidrófilo o un grupo hidroxilo protegido por un grupo hidrolizable, se puede mezclar con el monómero hidrófilo en una proporción óptica, y se copolimeriza bien con el monómero hidrófilo. Como resultado de ello, el copolímero obtenido es incoloro y transparente, incluso cuando contiene agua.

En los casos en los que el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (A2-1) o (A2-2) tiene un grupo hidroxilo protegido por medio de un grupo hidrolizable, es decir, en los casos en los que "X" de la Fórmula (A2-

1) o (A2-2) sea un grupo hidrolizable, es preferible convertir X en hidrógeno por medio de hidrólisis o solvólisis, haciendo de este modo que el compuesto siloxanilo tenga un grupo hidroxilo. La conversión de "X" en hidrógeno se puede llevar a cabo tras la preparación de plásticos moldeados, o se puede llevar a cabo en una etapa anterior a la polimerización para la preparación de plásticos moldeados. Se prefiere esto último ya que se favorece la compatibilidad con otro material polimérico hidrófilo.

Con el compuesto siloxanilo representado por medio de la Fórmula (A1), debido a que el grupo epoxi se abre para generar un grupo hidroxilo tras la polimerización, se pueden lograr simultáneamente permeabilidad frente a oxígeno y naturaleza hidrófila.

4. Moda

Se entiende que una composición que comprende compuestos que comprenden un número variable de residuos, por ejemplo un polímero o un oligómero, puede tener una distribución de pesos moleculares que son el resultado de un número variable de residuos entre moléculas individuales. Es decir, las moléculas individuales del compuesto en la composición pueden tener diferentes grados de polimerización (DP). Dicha distribución puede tener un número medio de residuos que se pueden describir gracias a la media, mediana o moda.

Por ejemplo, en los compuestos de siloxanilo de la invención, se puede describir un número de residuos por medio de "n", en la que n representa un número entero de 0 o más. En las composiciones de la invención, por ejemplo, las moléculas individuales del compuesto pueden tener una moda. Por ejemplo, la moda puede ser de aproximadamente 2 a aproximadamente 9, de aproximadamente 3 a aproximadamente 6, de aproximadamente 4 a aproximadamente 8, de aproximadamente 2 a aproximadamente 5, de aproximadamente 3 a aproximadamente 7, aproximadamente 2, aproximadamente 3, aproximadamente 4, aproximadamente 5, aproximadamente 6, aproximadamente 7, aproximadamente 8 o aproximadamente 9.

5. Distribución

El porcentaje de compuesto de siloxanilo en el que "n" es la moda en los compuestos de siloxanilo se determina por medio del análisis GC anteriormente descrito. En los casos en los que los compuestos de siloxanilo en los que "n" no es menor que 15 se detectan por medio del método de GPC, método LC-MS o método MALDI-TOFMS, el contenido de dichos compuestos también se incluye en el cálculo del porcentaje anteriormente mencionado del compuesto de siloxanilo en el que "n" es la moda. Normalmente, el porcentaje anteriormente mencionado no es menor que aproximadamente 90 %, más preferentemente no es menor que aproximadamente 95 %, todavía más preferentemente no es menor que aproximadamente 98 %. En un aspecto, este porcentaje es preferentemente tan elevado como sea posible debido a que disminuye la no uniformidad óptica de la lente oftálmica moldeada.

El porcentaje de compuesto de siloxanilo en el que "n" es la moda en los compuestos de siloxanilo normalmente no es menor que aproximadamente 90 %.

6. Contenido

El contenido de los compuestos se define como la proporción del total de áreas de pico de los compuestos de siloxanilo (el total en el que "n" no es normalmente menor que 0) basado en el total de las áreas de pico de cualesquiera compuestos detectados en el análisis de GC. El contenido anteriormente mencionado no debe ser menor que aproximadamente 92 %, más preferentemente no menor que aproximadamente 94 %, todavía más preferentemente no menor que aproximadamente 96 %. Preferentemente, el contenido es tan elevado como resulte posible debido a que se puede lograr una elevada fiabilidad oftálmica de la lente oftálmica moldeada. En los casos en los que los compuestos de siloxanilo en los que "n" no es menor que 15 se detectan por medio del método de GPC, método LC-MS o método MALDI-TOFMS, el contenido de dichos compuestos también está incluido en el cálculo del contenido anteriormente mencionado de los compuestos de siloxanilo.

Normalmente, el contenido de los compuestos de siloxanilo no es menor que aproximadamente 92 %.

En un aspecto adicional, el contenido del compuesto en la composición es de al menos aproximadamente 92 % en peso. Por ejemplo, al menos aproximadamente 93 % en peso, al menos aproximadamente 94 % en peso, al menos aproximadamente 95 % en peso, al menos aproximadamente 96 % en peso, al menos aproximadamente 97 % en peso, al menos aproximadamente 98 % en peso, o al menos aproximadamente 99 % en peso.

7. Pureza

En un aspecto, se pueden proporcionar composiciones que tengan una elevada pureza. Es decir, las composiciones pueden tener una concentración relativamente baja de impurezas no deseadas. Las impurezas no deseadas pueden incluir, por ejemplo, restos de epóxido o de diol que pueden tener propiedades irritantes cuando se usan las composiciones como lentes de contacto y lentes intraoculares.

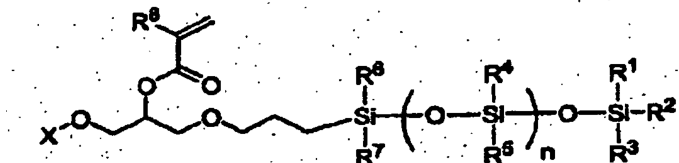
En determinados aspectos, una impureza no deseable, por ejemplo un resto de epóxido o un resto de diol, está presente en una concentración de menos que aproximadamente 100 ppm, menos que aproximadamente 80 ppm,

menos que aproximadamente 60 ppm, menos que aproximadamente 40 ppm, menos que aproximadamente 20 ppm, o menos que aproximadamente 10 ppm. En otro aspecto, una impureza no deseable, por ejemplo un resto epóxido o un resto diol, se encuentra sustancialmente ausente en la composición.

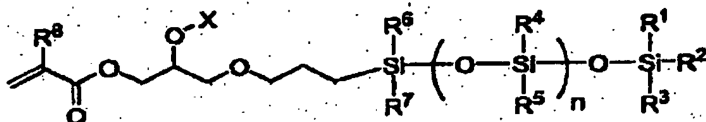
- 5 Sin pretender quedar ligado a teoría, se piensa que evitando un reactivo con funcionalidad de epóxido en la etapa de preparación final, se puede minimizar o eliminar la cantidad o concentración de epóxido no deseado o de impurezas de diol de los compuestos.

C. Composiciones poliméricas

En un aspecto, la invención se refiere a una composición que comprende un polímero que comprende residuos de:



10 y/o



- 15 en la que R^1 a R^7 representan de manera independiente hidrógeno, alquilo C_1 - C_{18} , o fenilo; en la que n representa un número entero de 0 o más; en la que la moda del número entero es de 2 a 9; en la que el porcentaje molar del polímero en el que n es de 2 a 9 en el material total es de al menos 90 %; en el que X es hidrógeno o un grupo hidrolizable; y en el que R^8 es hidrógeno, metilo o alquilo C_2 - C_4 .

1. Contenido

- En otro aspecto, el contenido de polímero en la composición es de al menos aproximadamente 92 % en peso. Por ejemplo, al menos aproximadamente 93 % en peso, al menos aproximadamente 94 % en peso, al menos aproximadamente 95 % en peso, al menos aproximadamente 96 % en peso, al menos aproximadamente 97 % en peso, al menos aproximadamente 98 % en peso, o al menos aproximadamente 99 % en peso.

2. Pureza

- En determinados aspectos, una impureza indeseable, por ejemplo un resto epóxido o un resto diol, está presente en una concentración de menos que aproximadamente 100 ppm, menos que aproximadamente 80 ppm, menos que aproximadamente 60 ppm, menos que aproximadamente 40 ppm, menos que aproximadamente 20 ppm, o menos que aproximadamente 10 ppm. En otro aspecto, una impureza indeseable, por ejemplo un resto epóxido o un resto diol, está sustancialmente ausente en la composición.

De nuevo, sin pretender quedar ligado a teoría, se piensa que evitando el reactivo con funcionalidad de epóxido en la etapa de preparación final, se puede minimizar o eliminar la cantidad o la concentración de impurezas de diol o epóxido no deseadas de las composiciones.

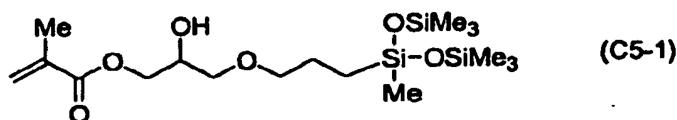
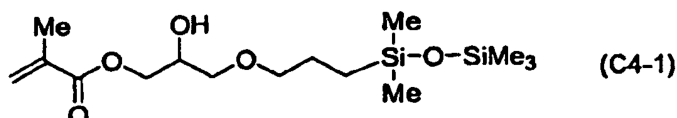
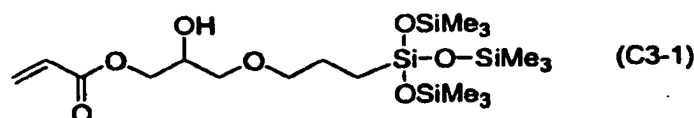
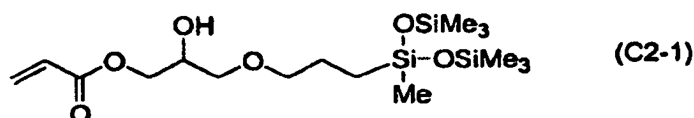
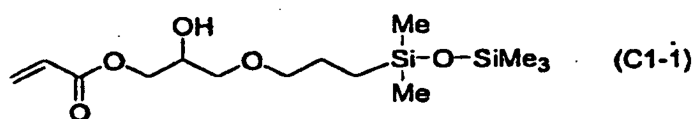
3. Copolímeros

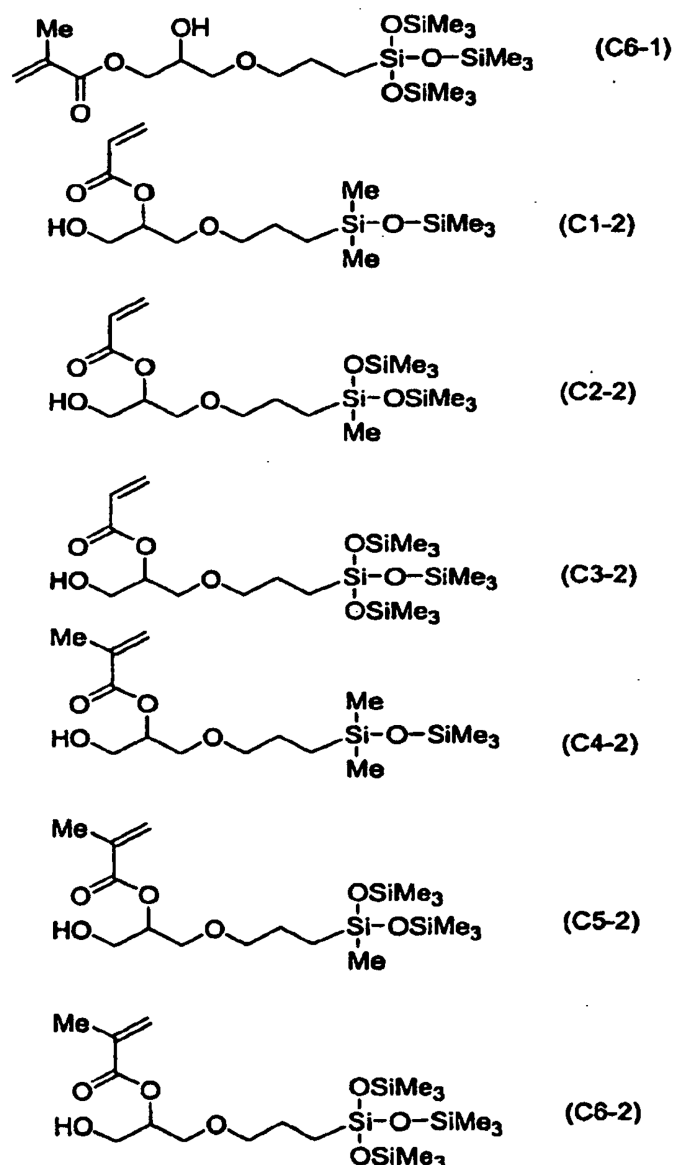
En un aspecto, las composiciones poliméricas de la invención se pueden proporcionar en forma de copolímeros. Es decir, se pueden copolimerizar los compuestos de siloxanilo de la invención con al menos un monómero, por ejemplo, un comonómero hidrófilo. Los comonómeros hidrófilos apropiados incluyen metacrilato de 2-hidroxietilo.

- Como materiales polimerizables que se pueden usar para la copolimerización, se pueden emplear monómeros que tienen un enlace insaturado carbono-carbono polimerizable tal como un grupo (met)acrililo, grupo estirilo, grupo alilo o grupo vinilo.

- Ejemplos preferidos de dichos monómeros incluyen (met)acrilatos de alquilo tales como ácido (met)acrílico, ácido itacónico, ácido crotónico, ácido cinámico, ácido vinilbenzoico, (met)acrilato de metilo y (met)acrilato de etilo; (met)acrilatos polifuncionales tales como poli(mono(met)acrilato de alquilen glicol), poli((meta)acrilato de éter monoalquílico de alquilen glicol), poli(bis(met)acrilato de alquilen glicol), tris(met)acrilato de trimetiloopropano, tetraquis(met)acrilato de pentaeritritol, polidimetil siloxano que tiene un grupo (met)acriloxipropilo en ambos extremos, polidimetil siloxano que tiene un grupo (met)acriloxipropilo en un extremo y un polidimetil siloxano que

tiene una pluralidad de grupos (met)acrililo en las cadenas laterales; (met)acrilatos de alquilo halogenados tales como (met)acrilato de trifluoroetilo y (met)acrilato de hexafluoroisopropilo; (met)acrilatos de hidroxialquilo que tienen un grupo hidroxilo tal como (met)acrilato de 2-hidroxietilo, (met)acrilato de 2-hidroxipropilo y (met)acrilato de 2,3-hidroxipropilo; (met)acrilamidas tales como N,N-dimetilacrilamida, N,N-dimetilacrilamida, N,N-di-n-propilacrilamida, N,N-diisopropilacrilamida, N,N-di-n-butilacrilamida, N-acriloilmorfolina, N-acriloilpiperidina, N-acriloilpirrolidina y N-metil(met)acrilamida; N-vinil-N-metil acetamida, N-vinil-N-etil acetamida; N-vinil-N-etil formamida, N-vinil-formamida, monómeros vinílicos aromáticos tales como estireno, α -metilestireno y vinilpiridina, maleimidas; monómeros vinílicos heterocíclicos tales como N-vinilpirrolidona; (met)acrilato de 3-[tris-(trimetoxisiloxi)silil]propilo, (met)acrilato de 3-[bis(trimetilsiloxi)metilsilil]propilo, (met)acrilato de [trimetilsiloxi]dimetilsilil]propilo, 3-[tris(trimetilsiloxi)silil]propilo (met)acrilamida, 3-[bis(trimetilsiloxi)metilsilil]propil (met)acrilamida, 3-[(trimetilsiloxi)dimetilsilil]propil (met)acrilamida, (met)acrilato de [tris(trimetoxi)silil]metilo, (met)acrilato de [bis(trimetilsiloxi)metilsilil]metilo, (met)acrilato de [(trimetilsiloxi)dimetilsilil]metilo, [tris(trimetilsiloxi)silil]metil (met)acrilamida, [bis(trimetilsiloxi)metilsilil]metil (met)acrilamida, [(trimetilsiloxi)dimetilsilil]metil (met)acrilamida, [tris(trimetilsiloxi)silil]estireno, [bis(trimetilsiloxi)metilsilil]estireno, [(trimetilsiloxi)dimetilsilil]estireno, polidimetil siloxano que tiene un grupo (met)acriloxipropilo en un extremo, y compuestos representados por medio de la Fórmula (C1-1) a (C6-1) y (C1-2) a (C6-2) a continuación.





Otros componentes que contienen silicona apropiados para su uso en la presente invención incluyen los que se describen en el documento WO 96/31792 tales como macrómeros que contienen polisiloxano, poli(éter de alquileo), diisocianato, hidrocarburo polifluorado, éter polifluorado y grupos de polisacáridos. Las patentes de EE.UU. Nos. 5.321.108; 5.387.662 y 5.539.016 describen polisiloxanos con un injerto fluorado o grupo lateral que tiene un átomo de hidrógeno unido a un átomo de carbono con sustitución de difluoro terminal. El documento US 2002/0016383 describe metacrilatos de siloxanilo hidrófilos que contienen enlaces de éter y siloxanilo y monómeros aptos para reticulación que contienen grupos poliéter y polisiloxanilo.

Ejemplos preferidos adicionales de dichos monómeros incluyen ácido 2-propenoico, éster 2-metil-2-hidroxi-3-[3-[1,3,3,3-tetrametil-1-[(trimetilsilil)oxi]disiloxanil]propoxi]propílico (SIGMA); polidimetilsiloxano con terminación de n-butilo y con terminación de monometacriloxipropilo (mPDMS; PM 800-1000 (Mn)); bis-3-acriloxi-2-hidroxipropiloxipropil polidimetilsiloxano (acPDMS) (PM 1000 y 2000, polidimetilsiloxano acrilado de Gelest y Degussa, respectivamente); polidimetilsiloxano con terminación de metacriloxipropilo (PM 550-700) de Gelest (maPDMS); y polidimetilsiloxano con terminación de mono-butilo y con terminación de mono-(3-metacriloxi-2-hidroxipropiloxi)propilo (mPDMS-OH).

En una realización, los comonómeros incluyen ácido (met)acrílico, (met)acrilato de 2-hidroxietilo, (met)acrilato de 2-hidroxipropilo, N,N-dimetilacrilamida, N-vinil pirrolidona, N-vinil-N-metil acetamida, N-vinil-N-etil acetamida, (met)acrilato de 3-[tris(trimetilsiloxi)silil]propilo, (met)acrilato de 3-[bis(trimetilsiloxi)metilsilil]propilo, los compuestos C1-1, C2-1, C3-1, C4-1, C5-1, C6-1, C1-2, C2-2, C3-2, C4-2, C5-2, C6-2, macrómeros de polisiloxano, metacrilatos

de siloxanilo hidrófilos que contienen enlaces éter y siloxanilo y sus combinaciones y similares.

D. Aplicaciones de las composiciones

En un aspecto, la presente invención proporciona un material a partir del cual se pueden producir plásticos que tienen una permeabilidad frente a oxígeno satisfactoria, naturaleza hidrófila satisfactoria y resistencia a la rotura, por medio de polimerización del material. Los plásticos moldeados pueden ser útiles como adsorbentes de fármacos para el suministro de fármacos, y lentes oftálmicas tales como lentes de contacto, lentes intraoculares, córnea artificial y lentes para gafas. Entre estos, son particularmente apropiados para lentes de contacto.

En un aspecto, las composiciones pueden proporcionar materiales para producir plásticos moldeados, siendo el material excelente en cuanto a compatibilidad con monómeros hidrófilos tales como, pero sin limitarse a, metacrilato de 2-hidroxietilo, N-vinil pirrolidona, N,N-dimetilacrilamida, N-vinil-N-metil acetamida y sus combinaciones y similares, que es capaz de dar lugar a plásticos moldeados, por medio de polimerización del material, que tiene una permeabilidad frente a oxígeno satisfactoria, naturaleza hidrófila satisfactoria y bajo módulo de elasticidad, así como excelente calidad óptica.

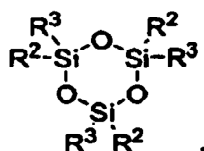
En un aspecto, los compuestos y las composiciones de la invención se pueden usar para proporcionar un artículo moldeado que comprende al menos una de las composiciones de la invención. En otro aspecto, los compuestos y las composiciones de la invención se pueden usar para proporcionar una lente oftálmica que comprende al menos una de las composiciones de la invención. En otro aspecto, los compuestos y las composiciones se pueden usar para proporcionar una lente de contacto que comprende al menos una de las composiciones de la invención.

E. Métodos de preparación de los compuestos

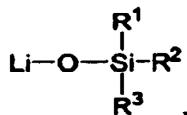
Normalmente, los compuestos de siloxanilo de la invención se pueden preparar por medio de cualquier método conocido por los expertos en la técnica de química orgánica sintética. Un método apropiado de preparación es la hidrosilación de un compuesto con funcionalidad epóxido, seguido de la reacción con un ácido alquilacrílico para proporcionar un polidimetilsiloxano con funcionalidad de acrililo. Un método apropiado adicional de preparación es la hidrosilación de un compuesto con funcionalidad de acrililo preparado por medio de la reacción con ácido alquilacrílico.

1. Hidrosilación de compuestos con funcionalidad de epóxido

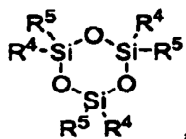
En un aspecto, la invención se refiere a un método para sintetizar un compuesto de siloxanilo, que comprende las etapas de tratar un primer compuesto que tiene la estructura:



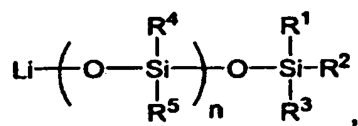
en la que R^2 y R^3 representan de forma independiente hidrógeno, alquilo $\text{C}_1\text{-C}_{18}$, o fenilo, con R^1Li para dar lugar a un segundo compuesto que tiene la estructura:



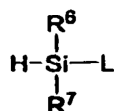
en la que R^1 representa hidrógeno, alquilo $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ o fenilo; opcionalmente, tratar una o más veces el producto de la etapa previa con un tercer compuesto que tiene la estructura:



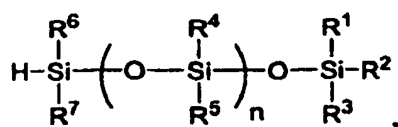
para dar lugar a un cuarto compuesto que tiene la estructura:



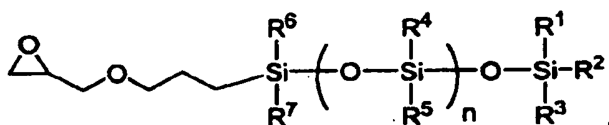
en la que n representa un número entero de 0 o más; hacer reaccionar el producto de la etapa anterior con un quinto compuesto que tiene la estructura:



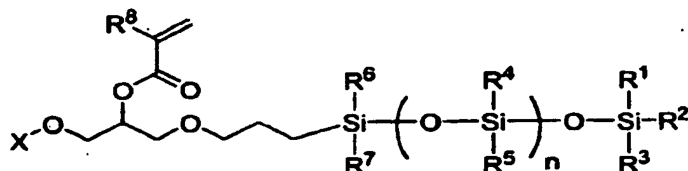
5 para dar lugar a un sexto compuesto que tiene la estructura:



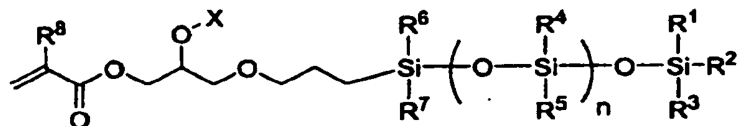
en la que L representa Cl, Br, I, hidroxilo, alcoxilo, aciloxilo u otro grupo saliente; hidrosilar el éter glicídico con el producto de la etapa anterior para dar lugar a un compuesto que tiene la estructura:



10 En otro aspecto, el método además puede comprender la etapa de tratar el producto de la etapa anterior con un ácido alquilacrílico para dar lugar a un compuesto que tiene la estructura:



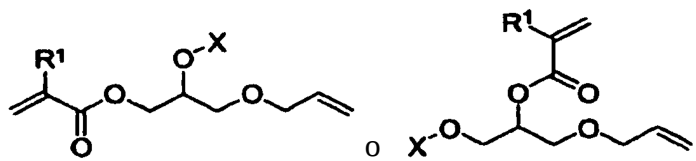
o



15 en la que X es un hidrógeno o un grupo hidrolizable; y en la que R⁸ es hidrógeno, alquilo C₁-C₁₈ o fenilo. En determinados aspectos, R⁸ es hidrógeno o metilo.

2. Hidrosilación de compuestos con funcionalidad de aciloilo

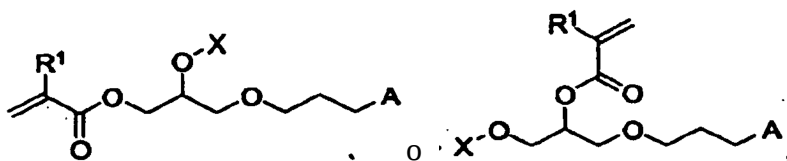
En un aspecto, la invención se refiere a métodos de sintetizar un compuesto de aciloilo, que comprende la etapa de
20 hidrosilar un primer compuesto que tiene la estructura:



10

en la que R^1 representa hidrógeno, alquilo C_1-C_{18} o fenilo, y en la que X representa hidrógeno o un grupo hidrolizable; con un segundo compuesto que tiene la estructura A-H, en la que A comprende un grupo siloxanilo, para dar lugar a un tercer compuesto que tiene la estructura:

15

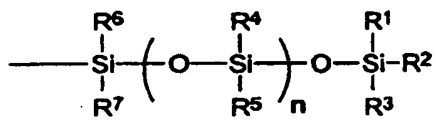


en la que X es hidrógeno o un grupo hidrolizable; y en la que A es un grupo siloxanilo.

25

En este aspecto, se evita un método que emplea un reactivo con funcionalidad de epóxido en la etapa final de preparación, minimizando de este modo o eliminando la cantidad o la concentración de un epóxido indeseable o impurezas de diol en las composiciones. En un aspecto, la etapa de hidrosilación se lleva a cabo en presencia de un inhibidor de polimerización o un neutralizante de radicales.

En otro aspecto, el grupo siloxanilo comprende la estructura:

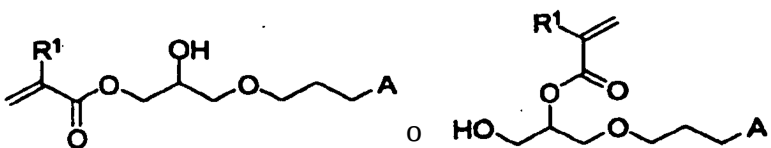


30

en la que R^1 a R^7 representan de forma independiente hidrógeno, alquilo C_1-C_{18} o fenilo; en la que n representa un número entero de 0 o más; en la que la moda del número entero es de aproximadamente 2 a aproximadamente 9; en la que el porcentaje en moles del compuesto en el que n es de 2 a 9 en el material total es de al menos aproximadamente 90 %.

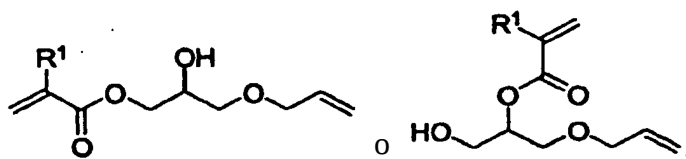
En otro aspecto adicional, X es un grupo hidrolizable, y el método además comprende la etapa de someter a hidrólisis o solvólisis el tercer compuesto para dar lugar a un cuarto compuesto que tiene la estructura:

40



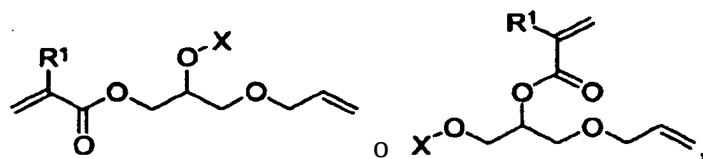
En otro aspecto adicional, el método además comprende la etapa de proporcionar el primer compuesto por medio de tratamiento del éter de alilo y glicidilo con un ácido alquilacrílico para dar lugar a un compuesto de partida que tiene la estructura:

45



55

opcionalmente en presencia de un inhibidor de polimerización o un neutralizante de radicales, en el que R^1 representa hidrógeno, alquilo C_1-C_{18} o fenilo; y opcionalmente proteger el grupo hidroxilo con un reactivo protector para dar lugar a un segundo compuesto que tiene la estructura.



10 en la que X es un grupo hidrolizable.

En otro aspecto, el reactivo protector es un agente alquilante, un agente acilante o un agente sililante.

F. Preparación de plásticos moldeados

Los plásticos moldeados se pueden preparar por medio de polimerización de los compuestos de siloxanilo de la presente invención solos o en combinación con otros comonómeros o materiales descritos en la presente memoria.

15 Por ejemplo, cuando se usa el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (A1), se pueden obtener los plásticos moldeados por medio de polimerización del grupo epoxi solo. Alternativamente, se pueden obtener los plásticos moldeados por medio de copolimerización del compuesto de Fórmula (A1) con uno o más compuestos seleccionados entre el grupo que consiste en un compuesto que tiene dos o más grupos amino en la molécula, un compuesto que tiene dos o más grupos hidroxilo, un compuesto que tiene dos o más grupos mercapto
20 y un compuesto que tiene dos o más grupos carboxilo en la molécula.

Cuando se usa el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (A2-1) y/o el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (A2-2), se pueden obtener plásticos moldeados por medio de polimerización del grupo (met)acrililo solo. Alternativamente, se pueden obtener los plásticos por medio de copolimerización del(de los) compuestos(s) de Fórmula (A2-1) y/o Fórmula (A2-2) con uno o más de otros monómeros y/o materiales como se describe en la presente memoria.
25

Para la preparación de los plásticos moldeados, especialmente lentes oftálmicas, se pueden también incluir materiales adicionales en la mezcla de polimerización. Por ejemplo, se puede incluir un agente de reticulación que tenga dos o más enlaces insaturados carbono-carbono polimerizables en la molécula, con el fin de obtener buenas propiedades mecánicas y buena resistencia a las disoluciones antisépticas y disoluciones de lavado. El porcentaje de agente de reticulación, basado en los monómeros totales objeto de copolimerización, preferentemente no es menor que aproximadamente 0,01 % en peso, más preferentemente entre aproximadamente 0,05 % y aproximadamente 15 % en peso, todavía más preferentemente entre aproximadamente 0,1 % y aproximadamente 5 % en peso.
30

Desde el punto de vista de lograr simultáneamente una permeabilidad frente a oxígeno satisfactoria y una naturaleza hidrófila satisfactoria, el porcentaje de material para producir plásticos moldeados de acuerdo con la presente invención en los plásticos moldeados preparados es, en los casos en los cuales el material polimerizable que contiene grupo siloxanilo no se copolimeriza, preferentemente de aproximadamente un 30 % en peso a aproximadamente un 100 % en peso, más preferentemente de aproximadamente un 50 % en peso a aproximadamente un 99 % en peso, todavía más preferentemente de aproximadamente un 60 % en peso a aproximadamente un 95 % en peso. En los casos en los que se copolimerizan uno o más de otros materiales que contienen grupo siloxanilo, el porcentaje total del material de acuerdo con la presente invención y el(los) material(es) polimerizable(s) que contiene(n) grupo siloxanilo en los plásticos moldeados preparados es preferentemente de aproximadamente 30 % en peso a aproximadamente 100 % en peso, más preferentemente de aproximadamente 50 % en peso a aproximadamente 99 % en peso, todavía más preferentemente de aproximadamente 66 % en peso a aproximadamente 95 % en peso.
35 40 45

Los plásticos moldeados pueden contener componentes adicionales, incluyendo, pero sin limitarse a absorbentes UV, colorantes, agentes de coloreado, agentes humectantes, agentes de deslizamiento, componentes farmacéuticos y nutracéuticos, componentes de compatibilización, compuestos antimicrobianos, agentes de liberación, sus combinaciones y similares. Se puede incorporar cualquiera de los anteriores en forma no reactiva, polimerizable y/o copolimerizada.
50

En la (co)polimerización para preparar los plásticos moldeados, es preferible añadir un iniciador de polimerización térmica o iniciador de fotopolimerización tipificado por medio de peróxidos y compuestos azo para lograr la polimerización de forma sencilla. En los casos en los que se lleva a cabo la polimerización térmica, se selecciona una que tenga las características de descomposición óptimas a la temperatura de reacción satisfactoria. En general, se prefieren los iniciadores azo y los iniciadores de peróxido que tienen una temperatura de semi-vida de 10 horas de aproximadamente 40 °C a aproximadamente 120 °C. Ejemplos de fotoiniciador incluyen compuestos de carbonilo, peróxidos, compuestos azo, compuestos de azufre, compuestos halogenados y sales metálicas. Estos iniciadores de polimerización se pueden usar de forma individual o en combinación. La cantidad de iniciador(es) de polimerización
55

puede ser de aproximadamente 1 % en peso basado en la mezcla de polimerización.

En la co(polimerización) del material para producir plásticos moldeados de acuerdo con la presente invención, se puede usar un disolvente de copolimerización. Como disolvente, se pueden emplear varios disolventes orgánicos o inorgánicos. Ejemplos de disolventes incluyen agua; disolventes alcohólicos tales como alcohol metílico, alcohol etílico, alcohol propílico normal; alcohol isopropílico, alcohol butílico normal, alcohol isobutílico, alcohol terc-butílico, etilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, tetraetilenglicol y polietilenglicol; disolventes de éter de glicol tales como metil celosolve, etil celosolve, isorpropil celosolve, butil celosolve, éter monometílico de propilenglicol, éter monometílico de dietilenglicol, éter monometílico de trietilenglicol, éter monometílico de polietilenglicol, éter dimetílico de etilenglicol, éter dimetílico de dietilenglicol, éter dimetílico de trietilenglicol y éter dimetílico de polietilenglicol; disolventes de éster tales como acetato de etilo, acetato de butilo, acetato de amilo, lactato de etilo y benzoato de metilo; disolventes de hidrocarburos alifáticos tales como hexano normal, heptano normal y octano normal; disolventes de hidrocarburo alicíclico tales como ciclohexano y etilciclohexano; disolventes de cetona tales como acetona, metil etil cetona y metil isobutil cetona; disolventes de hidrocarburos aromáticos tales como benceno, tolueno y xileno; y disolventes de petróleo. Estos disolventes se pueden usar de manera individual o se pueden usar dos o más de estos disolventes en combinación.

Como método de polimerización del material para producir plásticos moldeados de acuerdo con la presente invención, y como método de moldeado de los plásticos, se pueden emplear métodos conocidos. Por ejemplo, se puede emplear un método en el que el material se polimeriza una vez y se moldea para dar lugar a una forma de barra redonda o placa y la barra redonda resultante o placa se procesa posteriormente para dar lugar a la forma satisfactoria por medio de corte o similar, método de polimerización en molde y método de polimerización en colada por rotación.

A modo de ejemplo, ahora se describe un proceso para producir una lente oftálmica por medio de polimerización de la composición de material que contiene el material para producir plásticos moldeados de acuerdo con la presente invención por medio de un método de polimerización en molde.

En primer lugar, se rellena un espacio que tiene forma prescrita, entre las dos partes del molde, con la composición de material y se lleva a cabo la fotopolimerización o la polimerización térmica para conformar la composición y conferir la forma del espacio existente entre los moldes. Los moldes están formados por una resina, vidrio, cerámica, metal o similar. En el caso de fotopolimerización, se usa un material ópticamente transparente, y normalmente se usa una resina o vidrio. En el caso de producir una lente oftálmica, se forma un espacio entre las dos partes del molde, que miran una hacia la otra, y se rellena el espacio con la composición de material. Dependiendo de la forma del espacio y de las propiedades de la composición de material, se puede usar una junta con el fin de proporcionar a la lente oftálmica un espesor prescrito y para evitar la pérdida de la composición material introducida en el hueco. Posteriormente, se irradian los moldes que contienen el hueco relleno de la composición de material con una radiación actínica tal como luz ultravioleta, luz visible o una de sus combinaciones, o se coloca en un horno o baño para calentar la composición de material, llevando a cabo de este modo la polimerización. Los dos métodos de polimerización se pueden emplear en combinación, es decir, la polimerización térmica se puede llevar a cabo tras la fotopolimerización, o la fotopolimerización se puede llevar a cabo tras la polimerización térmica. En una realización de fotopolimerización, se irradia luz que contiene luz ultravioleta, tal como la luz procedente de una lámpara de mercurio o una lámpara UV (por ejemplo, FL15BL, TOSHIBA corporation) durante un corto período de tiempo (normalmente no más de 1 hora). En los casos en los que se lleva a cabo polimerización térmica, se prefiere emplear condiciones en las que la composición se calienta de forma lenta desde temperatura ambiente hasta una temperatura de aproximadamente 60 °C a aproximadamente 200 °C durante un período de varias horas a varias decenas de horas, a la vista de la uniformidad óptica, calidad elevada, y elevada reproducibilidad de la lente oftálmica.

Los plásticos moldeados producidos a partir del material de la presente invención pueden preferentemente tener un ángulo de contacto dinámico (durante el movimiento de avance, tasa de inmersión; aproximadamente 0,1 mm/s) de no más que aproximadamente 130 °, más preferentemente de no más que aproximadamente 120 °, incluso más preferentemente de no más que 100 °. Preferentemente, su contenido de agua es de aproximadamente 3 % a aproximadamente 50 %, más preferentemente de aproximadamente 5 % a aproximadamente 50 %, todavía más preferentemente de aproximadamente 7 % a aproximadamente 50 %. Desde el punto de vista del usuario, cuando se usa la lente oftálmica como lente de contacto, cuanto mayor sea la permeabilidad frente a oxígeno, mejor. El coeficiente de permeabilidad frente a oxígeno [$\times 10^{-11}$ (cm²/s)mLO₂/(mL·hPa)] preferentemente no es menor que aproximadamente 50, más preferentemente no es menor que aproximadamente 60, incluso más preferentemente no es menor que aproximadamente 65. El módulo de tensión de elasticidad es preferentemente de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 30 MPa, más preferentemente de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 7 MPa. Preferentemente, el estiramiento por tracción no es menor que aproximadamente 50 %, más preferentemente no es menor que aproximadamente 100 %. Debido a que un mayor estiramiento por tracción proporciona una resistencia más elevada frente a la rotura, es preferible que los plásticos moldeados tengan una elevada resistencia a la tracción. Estas propiedades se pueden medir usando los métodos de ensayo divulgados en el documento WO 03/022321.

Los plásticos moldeados son útiles como excipientes de fármacos usados para el suministro de fármacos, y lentes

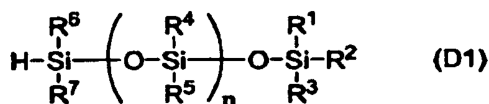
oftálmicas tales como lentes de contacto, lentes intraoculares, córnea artificial y lentes para gafas. Entre estos, son particularmente apropiados para lentes oftálmicas tales como lentes de contacto, lentes intraoculares y córnea artificial. Entre estos, son particularmente apropiados para lentes oftálmicas, especialmente lentes de contacto.

G. Experimental

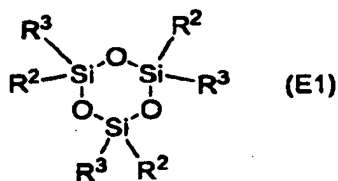
- 5 Se proporcionan los siguiente ejemplos para proporcionar a los expertos en la técnica una divulgación completa y descripción de cómo se preparan y evalúan los compuestos, composiciones, artículos, dispositivos y/o métodos reivindicados en la presente memoria, y se pretende que sean estrictamente ejemplares de la invención y no se pretende que limiten el alcance de lo que los inventores aluden como su invención. Se han llevado a cabo esfuerzos para garantizar la precisión con respecto a los números (por ejemplo, cantidades, temperatura, etc.), pero se
- 10 deberían tener en cuenta algunos errores. A menos que se indique lo contrario, las partes están en peso, la temperatura está en °C o es temperatura ambiente, y la presión es presión atmosférica o se encuentra próxima a la misma.

1. Síntesis del compuesto A1

En primer lugar, se sintetiza un compuesto representado por medio de la Fórmula (D1).

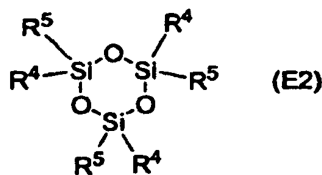


Para sintetizar el compuesto de Fórmula (D1), se hacen reaccionar un compuesto representado por medio de la Fórmula R^1Li y un compuesto representado por medio de la Fórmula (E1) a continuación en un disolvente aprótico (Etapa 1).



- 20 En esta reacción, la proporción molar del compuesto representado por medio de la Fórmula R^1Li con respecto al compuesto de Fórmula (E1) es preferentemente de 0,1:1 a 5:1, más preferentemente de 0,2:1 a 3,5:1. Preferentemente, la temperatura de reacción es de -50 °C a 50 °C, más preferentemente de -20 °C a 40 °C, todavía más preferentemente de -10 °C a 30 °C. El disolvente de reacción es un disolvente aprótico, y sus ejemplos
- 25 preferidos incluyen disolventes de hidrocarburo alifático tales como hexano, heptano y bencina de petróleo; disolventes de hidrocarburo aromático tales como tolueno y xileno; y disolventes de éter tales como tetrahidrofurano, éter dietílico y dimetiléter de etilenglicol. Dos o más de estos disolventes se pueden usar en combinación. Preferentemente, el tiempo de reacción es de aproximadamente 10 minutos a aproximadamente 10 horas, más preferentemente de aproximadamente 30 minutos a aproximadamente 6 horas.

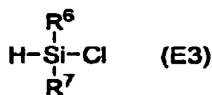
- Entonces, se añade un compuesto representado por medio de la Fórmula (E2) siguiente al sistema de reacción, y se
- 30 deja reaccionar de manera adicional la mezcla resultante (Etapa 2). No obstante, se puede omitir la Etapa 2. En los casos en los que se omite la Etapa 2, en la Fórmula (D1) anteriormente descrita, R^4 representa el mismo grupo sustituyente que R^2 , y R^5 representa el mismo grupo sustituyente que R^3 .



- En la Etapa 2, la proporción molar del compuesto representado por medio de la Fórmula R^1Li usado en la Etapa 1
- 35 con respecto al compuesto representado por medio de la Fórmula (E2) es preferentemente de 0,1:1 a 5:1, más preferentemente de 0,2:1 a 3,5:1. El compuesto representado por medio de la fórmula (E2) se puede añadir en forma de disolución disuelta en un disolvente aprótico. Ejemplos preferidos de disolvente usado para ello son los mismos que los del disolvente de reacción usado en la Etapa 1. Preferentemente, la temperatura de reacción es de aproximadamente -50 °C a aproximadamente 50 °C, más preferentemente de aproximadamente 20 °C a

aproximadamente 40 °C, incluso más preferentemente de aproximadamente -10 °C a aproximadamente 30 °C. Preferentemente, el tiempo de reacción es de aproximadamente 10 minutos a aproximadamente 10 horas, más preferentemente de aproximadamente 30 minutos a aproximadamente 6 horas.

- 5 Posteriormente, se añade un compuesto representado por medio de la Fórmula (E3) siguiente al sistema de reacción, y se deja la mezcla resultante reaccionar de manera adicional (Etapa 3).



- 10 En la etapa 3, la proporción molar del compuesto representado por medio de la fórmula R^1Li usado en la etapa 1 con respecto al compuesto representado por la fórmula (E3) es preferentemente de aproximadamente 0,2:1 a aproximadamente 5:1, más preferentemente de aproximadamente 0,5:1 a aproximadamente 2:1. Se puede añadir el compuesto de Fórmula (E3) en forma de una disolución disuelta en un disolvente aprótico. Ejemplos preferidos del disolvente usado para ello son los mismos que el disolvente de reacción usado en la Etapa 1. Preferentemente, la temperatura de reacción es de aproximadamente -50 ° a aproximadamente 50 °C, más preferentemente de aproximadamente -10 °C a aproximadamente 40 °C, incluso más preferentemente de aproximadamente 0 °C a aproximadamente 30 °C. Preferentemente, el tiempo de reacción es de aproximadamente 10 minutos a aproximadamente 10 horas, más preferentemente de aproximadamente 30 minutos a aproximadamente 6 horas.

15 Por medio de las operaciones anteriormente mencionadas, se obtiene un compuesto bruto representado por medio de la Fórmula (D1). Este compuesto se purifica posteriormente por medio de un método de purificación tal como un método de destilación o un método de cromatografía en columna. Como método de purificación, el más preferido es un método de destilación.

- 20 Los símbolos de las Fórmulas (D1), (E1), (E2) y (E3) anteriormente descritas describen los mismos significados que los símbolos correspondientes de las Fórmulas anteriormente descritas (A1), (A2-1) y (A2-2).

Posteriormente, el éter alilglicídico y el compuesto de Fórmula (D1) anteriormente mencionado se hacen reaccionar para sintetizar el compuesto representado por medio de la Fórmula (A1) (Etapa 4).

- 25 En la Etapa 4, la proporción molar de éter alilglicídico y el compuesto de Fórmula (D1) es preferentemente de aproximadamente 0,5:1 a aproximadamente 2:1, más preferentemente de aproximadamente 0,8:1 a aproximadamente 1,2:1. En la etapa 4, normalmente se usa un catalizador de hidrosililación basado en un metal noble. El catalizador de hidrosililación basado en metal noble puede ser un catalizador conocido que normalmente se usa en las reacciones de hidrosililación. Ejemplos del catalizador incluyen platino en forma de partículas, platino en forma de partículas transportado por un vehículo de polvo de carbono o un vehículo de polvo de óxido inorgánico, ácido cloroplatínico, ácido cloroplatínico modificado con alcohol, un complejo olefínico de ácido cloroplatínico, un compuesto de coordinación entre ácido cloroplatínico y un vinil siloxano, negro de platino, tetraquis(trifenilfosfina)paladio, negro de paladio y un catalizador de rodio. En el caso de un catalizador homogéneo, la cantidad de catalizador es preferentemente de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 100 ppm sobre el peso total del éter alilglicídico y el compuesto de Fórmula (D1), y en el caso de un catalizador heterogéneo, preferentemente la cantidad de catalizador es de aproximadamente 20 ppm a aproximadamente 2000 ppm, basado en el peso total del éter alilglicídico y el compuesto de Fórmula (D1). La reacción se puede llevar a cabo en un disolvente o se puede llevar a cabo sin un disolvente. Industrialmente, lo más preferido es llevar a cabo la reacción sin un disolvente. Ejemplos preferidos del disolvente son los mismos que los del disolvente de reacción usado en la Etapa 1. La temperatura de reacción es preferentemente de aproximadamente -10 °C a aproximadamente 150 °C, más preferentemente de aproximadamente 20 °C a aproximadamente 120 °C. Preferentemente, el tiempo de reacción es de aproximadamente 10 minutos a aproximadamente 10 horas, más preferentemente de aproximadamente 30 minutos a aproximadamente 6 horas.

- 45 Por medio de las operaciones anteriormente descritas, se obtiene el compuesto representado por medio de la Fórmula (A1). Cuando se usa un catalizador de hidrosililación heterogéneo, el catalizador se puede retirar por medio de filtración en esta etapa. El producto se puede purificar según se requiera por medio de un método de purificación tal como un método de destilación o un método de cromatografía en columna.

2. Síntesis de compuestos A2-1 y A2-2

Se hace reaccionar ácido (met)acrílico y el compuesto representado por medio de la Fórmula (A1) para sintetizar el compuesto representado por medio de la Fórmula (A2-1) o (A2-2) ("X" en la fórmula es hidrógeno) (Etapa 5).

- 50 En la Etapa 5, es preferible añadir un inhibidor de polimerización o un neutralizante de radicales con el fin de evitar la formación de gel o la solidificación del medio de reacción durante la reacción de síntesis.

Ejemplos preferidos del inhibidor de polimerización incluyen compuestos fenólicos tales como hidroquinona, éter

monometílico de hidroquinona, 2,6-di-t-butil-4-metilfenol y 4-t-butilcatecol; y N-nitrosofenilhidroxilamina de aluminio. La cantidad de inhibidor de polimerización es preferentemente de aproximadamente 0,0005 a aproximadamente 30 % en moles, más preferentemente de aproximadamente 0,001 a aproximadamente 25 % en moles, todavía más preferentemente de aproximadamente 0,005 a aproximadamente 20 % en moles, basado en la cantidad de ácido (met)acrílico.

Ejemplos preferidos de neutralizante de radical incluyen yodo, oxígeno, monóxido de nitrógeno, ácido yodhídrico, cloruro de hierro (III), antraceno y α,α' -difenilpicrilhidracilo. También se pueden usar uno o más inhibidores de polimerización y uno o más neutralizantes de radicales en combinación.

En los casos en los que el neutralizante de radicales esté en forma de sólido o líquido, la cantidad de neutralizante de radicales usada en la Etapa 5 es preferentemente de aproximadamente 5 ppm a aproximadamente 50.000 ppm, más preferentemente de aproximadamente 50 ppm a aproximadamente 40.000 ppm, todavía más preferentemente de aproximadamente 100 ppm a aproximadamente 30.000 ppm, basado en el compuesto de Fórmula (A1). En los casos en los cuales el neutralizante de radicales está en forma de gas, es preferible borbotear la disolución de reacción con un gas que contiene de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 100 % del neutralizante, o llevar a cabo la reacción de síntesis en condiciones de la atmósfera del gas. En los casos en los que se usa oxígeno como gas de neutralizante, preferentemente la concentración de oxígeno es de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 100 %, y a la vista del equilibrio entre las características de prueba de explosión y el efecto como neutralizante, más preferentemente es de aproximadamente 0,1 a 80 %, todavía más preferentemente de aproximadamente 0,1 a 60 %. Debido a que el aire contiene oxígeno, la reacción se puede llevar a cabo en condiciones de borboteo con aire o en condiciones de atmósfera de aire.

La cantidad de ácido (met)acrílico usada en la Etapa 5 es preferentemente de aproximadamente 1 a aproximadamente 20 equivalentes, más preferentemente de aproximadamente 2 a aproximadamente 12 equivalentes, todavía más preferentemente de aproximadamente 4 a aproximadamente 10 equivalentes con respecto al compuesto de Fórmula (A1). En la Etapa 5, para acelerar la reacción, se puede añadir un catalizador. Ejemplos de catalizador a usar incluyen hidróxidos de metal (alcalino) tales como hidróxido de litio, hidróxido de sodio, hidróxido de potasio e hidróxido de calcio; aminas tales como trimetilamina, trietilamina y piridina; sales inorgánicas tales como carbonato de calcio e hidrógeno carbonato de sodio; metacrilatos de metales alcalinos (térreos) tales como (met)acrilato de litio; (met)acrilato de sodio, (met)acrilato de potasio y (met)acrilato de calcio. Preferentemente, la cantidad del catalizador a añadir es preferentemente de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 50 % en moles, más preferentemente de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 40 % en moles, todavía más preferentemente de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 30 % en moles, basado en el compuesto de Fórmula (A1).

Preferentemente, la temperatura de reacción en la Etapa 5 es de aproximadamente 50 °C a aproximadamente 180 °C, más preferentemente de aproximadamente 60 °C a aproximadamente 170 °C, todavía más preferentemente de aproximadamente 70 °C a aproximadamente 160 °C.

En los casos en los que el neutralizante de radicales usado en la Etapa 5 esté en forma de sólido o de líquido, es preferible retirar el neutralizante de radicales por medio de un método apropiado después de la reacción, debido a que puede tener influencia sobre la polimerización del monómero de siloxanilo producido.

Preferentemente, el compuesto representado por medio de la Fórmula (A2-1) o (A2-2) obtenido en la Etapa 5 puede purificarse por medio de cromatografía en columna. Preferentemente, la cromatografía en columna se puede llevar a cabo usando partículas porosas. En la presente memoria descriptiva, la expresión "partícula porosa" significa una partícula que tiene un número de poros en su superficie. Ejemplos específicos de las partículas porosas incluyen gel de sílice, carbono activo, alúmina, zeolita y un tamiz molecular.

En la purificación, la proporción en peso de compuesto de Fórmula (A2-1) o (A2-2)/partículas porosas es preferentemente de aproximadamente 1:100 a aproximadamente 1:0,1, más preferentemente de aproximadamente 1:20 a aproximadamente 1:0,5, todavía más preferentemente de aproximadamente 1:5 a aproximadamente 1:1, a la vista del equilibrio de rentabilidad y capacidad de absorción. En la purificación, se puede usar un disolvente. Ejemplos de disolvente incluyen diversos alcoholes tales como metanol, etanol, propanol, 2-propanol, butanol, etilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, tetraetilenglicol, polietilenglicol y glicerina; diversos hidrocarburos aromáticos tales como benceno, tolueno y xileno; diversos hidrocarburos alifáticos tales como hexano, heptano, octano, decano, éter de petróleo, queroseno, ligroína y parafina; varias cetonas tales como acetona, etil metil cetona e isobutil metil cetona; diversos ésteres tales como acetato de etilo, acetato de butilo, benzoato de metilo y ftalato de dioctilo; varios éteres tales como éter dietílico, tetrahidrofurano, dioxano, éter dialquílico de etilen glicol, éter dialquílico de dietilenglicol, éter dialquílico de trietilenglicol, éter dialquílico de tetraetilenglicol y éter dialquílico de polietilenglicol; varios disolventes polares apróticos tales como dimetilformamida, dimetilacetamida, N-metil-2-pirrolidona, dimetilimidazolidinona, triamida hexametilfosfórica y dimetil sulfóxido; disolventes que contienen halógeno tales como cloruro de metileno, cloroformo, dicloroetano, tricloroetano y tricloroetileno; y disolventes de fluorocarburos. Se puede emplear un tipo de partículas porosas o se pueden emplear dos o más tipos de partículas porosas en combinación.

El compuesto de Fórmula (A2-1) o (A2-2) obtenido en la Etapa 5 ("X" en la fórmula es hidrógeno) se puede convertir

en uno que tenga un grupo hidrolizable como "X", según sea necesario, haciendo reaccionar el compuesto con un reactivo apropiado.

Ejemplos preferidos del reactivo que se puede usar en la Etapa 6 incluyen agentes alquilantes tales como dihidropirano, haluros de alquilo, tosiloalcanos, diazoalcanos y sulfatos de dialquilo; agentes acilantes tales como varios anhídridos de ácido y varios haluros de ácido; y agentes de sililación tales como silano halogenado y silazano. Se pueden escoger de forma apropiada el disolvente de reacción y las condiciones de reacción dependiendo del reactivo usado.

La moda de "n" en la Fórmula (A1) del compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (A1) de acuerdo con la presente invención se puede determinar por medio de análisis de cromatografía de gases (GC). A continuación, se describe el método para ello.

En primer lugar, la cantidad de compuestos de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (A1) en la que "n" no es menor que 15 viene determinada por medio de cromatografía de permeabilidad de gel (GPC), espectrometría de masas (LC-MS) o desorción láser asistida por matriz/espectrometría de masas de tiempo de vuelo de ionización (MALDI-TOFMS) o su combinación. A la vista de la compatibilidad con los monómeros hidrófilos, es preferible que los compuestos de siloxanilo en los cuales "n" no es menor que 15 estén sustancialmente ausentes en la composición. Incluso si existen, la moda de "n" determinada por medio del análisis GC descrito a continuación normalmente no es menor que 2 y normalmente no es menor que 9.

Posteriormente, por medio de análisis GC, la proporción de existencia de cada uno de los compuestos de siloxanilo representado por medio de la fórmula (A1) en la que "n" no es menor que 0 y no mayor que 18 viene determinada a partir del porcentaje del área de pico de cada compuesto basado en el total de áreas de pico. La "n" del compuesto cuya proporción de existencia es la más grande viene definida como la moda.

3. Análisis cromatográfico

En el análisis cromatográfico (GC), la identificación de los picos de los compuestos de siloxanilo representados por medio de la Fórmula (A1) (en la que n es de 0 a 12) se lleva a cabo por medio de una espectrometría de masas y cromatografía de gases por separado (GC-MS).

a. Aparato y Parámetros

Aparato: Modelo GC6890 fabricado por Hewlett-Packard o su equivalente. Detector: detector de ionización de llama hidrógeno (FID). Columna: Restek DB-1HT (30 m x 0,25 mm x 0,1 µm o equivalente). Gas portador: helio. Flujo constante: 1,0 ml/min. Cantidad de muestra aplicada: 2,0 µl. Proporción de división: 30:1. Temperatura de entrada: 300 °C. Temperatura del detector: 350 °C. Disolvente para el Dispositivo Automático de Toma de Muestra de Lavado: 2-propanol. Tapón de Entrada: Alltech 7/16" HT-X-11 o su equivalente.

b. Programa de Temperatura

Temperatura Inicial: 100 °C. Tiempo Inicial: 2 min. Rampa: 15 °C/min; Temperatura Final: 200 °C; mantenido durante 0 minutos. Rampa: 5 °C/min; Temperatura Final: 350 °C; mantenido durante 0 minutos. Rampa: 15 °C/minuto; Temperatura Final: 400 °C; mantenido durante 15 minutos.

c. Condiciones de Análisis de Datos

Sensibilidad de la Pendiente: 50. Anchura de Pico: 0,04. Rechazo de Área: 1. Rechazo de Altura: 1. Integración Fuera: de 0 a 4 minutos.

d. Preparación de la Muestra

Se disuelven aproximadamente 50 µl de una muestra en 1,0 ml de 2-propanol. Se coloca directamente la muestra y 2-propanol en un vial para GC y se mezclan el interior del mismo.

4. Ejemplos

En los siguientes ejemplos, se llevaron a cabo diversas mediciones por medio de los métodos siguientes:

Se llevó a cabo el análisis GC en las condiciones descritas anteriormente en la sección de análisis cromatográfico.

Se llevó a cabo el análisis GC-MS realizando el análisis GC en las condiciones descritas anteriormente en la sección < Condiciones de Análisis GC>, y mediante el uso de un espectrómetro de masas JMS-DX303 fabricado por JEOL.

Se llevó a cabo GPC en las siguientes condiciones: Columna: Shodex GPC K-801 y Shodex GPC K-802 fabricados por SHOKO CO., LTD (cada uno de ellas tiene un diámetro interno de 8,0 mm y una longitud de 30 cm). Se

conectaron las dos columnas en serie. Disolvente: cloroformo. Temperatura de Columna: 40 °C. Caudal: 1,0 ml/min. Aparato: HLC-8022 GPC fabricado por TOSOH CORPORATION, que es un aparato integral que combina un detector UV y un refractómetro diferencial.

Se usó MALDI-TOFMS: AXIMA-CFR plus fabricado por SHIMADZU CORPORATION.

- 5 Se determinó el coeficiente de permeabilidad frente a oxígeno de la muestra por medio del uso de un medidor de permeabilidad frente a oxígeno de película Sikaken-shiki fabricado por RIKI SEIKI KOGYO CO., LTD. Se midió el coeficiente de permeabilidad de una muestra en forma de una película en agua a 35 °C (controlador de temperatura no mostrado en la Figura). Se llevó a cabo la agitación a un caudal de 800 rpm con un agitador magnético MAGMIX de tipo octágono (Mitamura Riken Kogyo Inc.). Se prepararon cuatro muestras con diferentes espesores (0,1 mm, 10 0,2 mm, 0,3 mm y 0,4 mm; diámetro 16 mm). Se midieron las cuatro muestras con espesor diferente para determinar PM de cada muestra (véase la Figura 1); la graduación del medidor erguido dual usado fue de 0,001 mm; con una precisión de aproximadamente +/- 0,003 mm. Se ajustó una de las muestras sobre un electrodo. Se vertió KCl 0,5 N (acuoso) en el interior del electrodo en forma de disolución de electrolito (véase las Figuras 2-4). Se ajustó el electrodo en agua destilada (pH = 7, volumen = 800 ml). En primer lugar, se midió la corriente bajo borboteo de 15 nitrógeno (caudal = 100 ml/min; la corriente eléctrica, i , se mide tras alcanzar el equilibrio) con el fin de ajustar a cero. Posteriormente, se midió la corriente bajo borboteo de nitrógeno. Se calculó R por medio de la siguiente fórmula: $R = (P_s \times N \times F \times A) / i$ [$\text{cm}^2 \text{seg mm Hg/ml (STP)}$] (en la que $P_s = 760 \text{ mm Hg}$ (presión atmosférica), $N = 4$ (cuyo número de electrones implica una reacción en el electrodo), $F = 96500 \text{ culombios / mol}$ (constante de Faraday), $A = \text{área del electrodo (cm}^2\text{)}$, $i = \text{corriente medida (uA)}$). R implica una parte constante (no proporcional), 20 de manera que se requieren la medición plural y la representación para determinar Pm (véase la Figura 1). Se representó R frente al espesor de las muestras. La inversa de la pendiente es el coeficiente de permeabilidad frente a oxígeno (Pm).

- En el ensayo de permeabilidad frente a oxígeno, normalmente se considera la corrección de borde cuando el área de un material a través del cual pasa el oxígeno difiere de una superficie de la muestra a la otra superficie. En el 25 presente método de medición, el área del orificio del anillo que se ajusta a continuación de una muestra de película (véase la Figura 3, parte izquierda superior) es el mismo área del electrodo de platino, de manera que la corrección resulta innecesaria.

- Contenido de Humedad: se usó una muestra en forma de una película que medía aproximadamente 10 mm x 10 mm x 0,2 mm. Se secó la muestra en un dispositivo de secado de vacío a 40 °C durante 16 horas, y se midió el peso 30 (Wd) de la muestra. Posteriormente, se sumergió la muestra resultante en agua pura a 40 °C en un baño termostático durante la noche o más, y se impregnó la humedad sobre la superficie con Kimwipe, seguido de la medición del peso (Ww). Se calculó el contenido de humedad de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$\text{Contenido de Humedad (\%)} = 100 \times (Ww - Wd) / Ww$$

- Ensayo de Tracción: se usó una muestra en forma de una película que medía aproximadamente 19,5 mm x 15 mm x 0,2 mm. Se midió el módulo de tracción de elasticidad usando Tensilon tipo RTM-100 fabricado por ORIENTEC. La 35 velocidad de extracción fue de 100 mm/min y la distancia entre abrazaderas fue de 5 mm.

- No-uniformidad Óptica de Plásticos Moldeados: se irradió una muestra moldeada para dar lugar a la forma de lente de contacto con luz con un proyector para películas de microfotografía para proyectar su imagen sobre una pantalla, y se observó visualmente la imagen proyectada sobre la pantalla para evaluar el grado de no-uniformidad óptica. Se 40 llevó a cabo la evaluación por medio de clasificación dentro de los tres intervalos siguientes:

A: No se observa nada de distorsión o turbidez

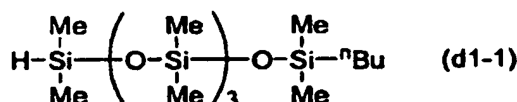
B: Se observa ligera distorsión o turbidez

C: Se observa distorsión o turbidez

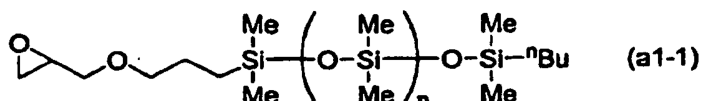
a. Ejemplo 1

- 45 Se conectaron un embudo de decantación de 200 ml y una válvula de tres vías a un matraz de 1 l de fondo redondo de tres bocas, y se conectó la válvula de tres vías a una bomba de vacío y a una tubería de nitrógeno. Se calentó el aparato resultante con una pistola térmica al tiempo que se reducía la presión en el aparato con la bomba de vacío, y posteriormente se introdujo nitrógeno en el interior para restaurar la presión hasta la presión normal. Se repitió esta operación tres veces para retirar la humedad del aparato. Se añadieron hexametilclotrisiloxano (22,25 g, 0,1 mol) y 50 tolueno (25,7 ml) al matraz, y se agitó la mezcla resultante con un agitador magnético. Tras disolver el hexametilclotrisiloxano por completo, se sumergió el matraz en un baño de agua (temperatura ambiente) y se añadieron gota a gota 169 ml (0,27 mol) de disolución de butil litio de 1,6 mol/l en hexano a la mezcla durante 34 minutos, seguido de agitación de la mezcla resultante durante 1 hora a temperatura ambiente. El matraz se enfrió en un baño de hielo que contenía NaCl, y se añadió gota a gota una disolución preparada por medio de disolución de 55 hexametilclotrisiloxano (66,75 g, 0,3 mol) en tetrahidrofurano anhidro (165 ml) durante 60 minutos. Se agitó la mezcla resultante durante 150 minutos en condición enfriada y posteriormente se agitó a temperatura ambiente

durante 45 minutos. Se disolvió dimetilclorosilano (39 ml) en tetrahidrofurano (100 ml) y se añadió la disolución gota a gota a la mezcla durante 45 minutos, seguido de agitación de la mezcla resultante durante 1 hora. Se lavó la disolución con aproximadamente 400 ml de agua 4 veces (con aproximadamente 1,6 l de agua en total), y se secó la fase orgánica sobre sulfato de sodio anhidro. Tras retirar los sólidos por medio de filtración a través de un filtro plisado, se recuperó el filtrado en un matraz con forma de berenjena, y se evaporó el disolvente. Se purificó la parte resultante con un aparato de semi-micro rectificación (SOGO LABORATORY GLASS WORKS CO. LTD., N° de catálogo 2004) para obtener el compuesto representado por medio de la Fórmula (d1-1). El análisis GC reveló que el contenido del compuesto fue de 99 %.



Se añadieron éter alilglicídico (8,47 g, 74,21 mmol), catalizador de carbono activo que contenía un 5 % de platino (WAKO PURE CHEMICAL, 153 mg) y tolueno (20 ml), a un matraz de fondo redondo de tres bocas de 200 ml al cual se habían conectado un condensador de Dimroth y un embudo de decantación, y se calentó la mezcla en un baño de aceite a 80 °C bajo atmósfera de nitrógeno. Se añadió gota a gota el compuesto representado por medio de la Fórmula (d1-1) anterior (20 g, 48,52 mmol) a la mezcla. Se agitó la disolución de reacción con un agitador magnético durante 90 minutos bajo calor. Tras dejar enfriar la mezcla, se filtró la mezcla a través de un filtro de membrana (1 µm) con presión para retirar el catalizador. Se evaporó el disolvente en el filtrado, y se transfirió la fracción resultante a un matraz de 50 ml con forma de berenjena. Se calentó la mezcla resultante a 60 °C con agitación y bajo aspiración con la bomba de vacío para retirar los componentes de bajo punto de ebullición, obteniéndose de este modo el compuesto representado por medio de la Fórmula (a1-1) siguiente.



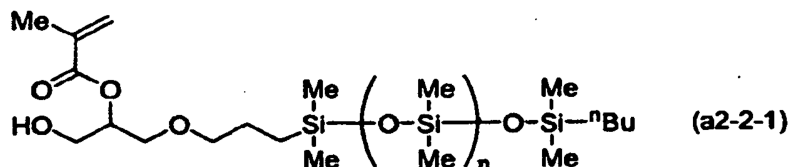
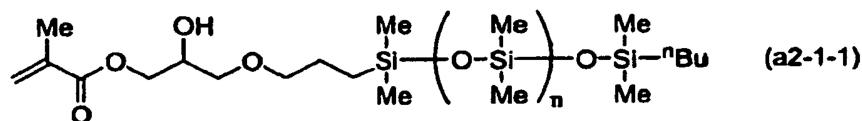
Por medio de análisis GPC, no se detectaron componentes que tuvieran un peso molecular de más de 1000 en el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a1-1). Es decir, se comprobó que el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a1-1) no contenía un componente en el que el número entero "n" no fuera menor que 15.

Además, el análisis de GC reveló que el contenido del compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a1-1) fue de 97,5 %. Además, en el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a1-1), no se detectaron compuestos de siloxanilo diferentes de aquel en el que el número entero "n" era 3. Es decir, la moda del número entero "n" en el compuesto de siloxanilo fue 3, y el porcentaje del compuesto de siloxanilo en el que el número entero "n" fue de 3 alcanzó 100 %.

b. Ejemplo 2

Se añadieron el compuesto de Fórmula (a1-1) obtenido en el Ejemplo 1 (n = 3) (6,57 g), metacrilato de sodio (0,81 g), ácido metacrílico (8,58 g), 4-metoxifenol (0,0207 g) y agua (0,09 g) a un matraz de 50 ml de fondo redondo de tres bocas al cual se conectaron un termómetro y un condensador Dimroth, y se sumergió el matraz en un baño de aceite a 100 °C, seguido de agitación de la mezcla con un agitador magnético durante 4 horas. Se añadió hexano (15 ml) a la disolución de reacción, y se lavó la fracción resultante con hidróxido de sodio acuoso 1 N (30 ml) tres veces. Se recogió la fase orgánica y posteriormente se lavó con disolución salina de 2,45 % en peso (30 ml) tres veces. Se añadió 4-t-butilcatecol (5 mg) a la fase orgánica, y se secó la fase orgánica sobre sulfato de sodio anhidro.

Tras retirar los sólidos por medio de filtración a través de un filtro plisado, se evaporó el filtrado. Se purificó la fracción resultante por medio de cromatografía en columna de gel de sílice usando 20 g de gel de sílice y usando como disolvente de desarrollo un disolvente mixto de hexano/acetato de etilo, obteniéndose de este modo la mezcla del compuesto de siloxanilo representada por medio de la Fórmula (a2-1-1) (n = 3) siguiente y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-1) (n = 3) siguiente.

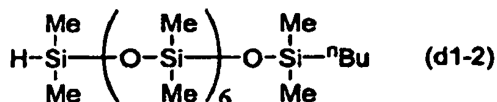


Por medio del uso de análisis GPC, no se detectaron componentes que tuvieran un peso molecular de más que 1000 en el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-1) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-1). Es decir, se comprobó que el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-1) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-1) no contenían un componente en el que el número entero "n" no fuera menor que 15.

Además, el análisis GC reveló que el contenido del compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-1) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-1) fue de 96 % en total. Además, en el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-1) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-1), no se detectaron compuestos de siloxanilo diferentes de aquel en el que el número entero "n" fue 3. Es decir, en el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-1) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-1), la moda del número entero "n" fue 3, y en la cantidad total de compuestos de siloxanilo el porcentaje de compuestos de siloxanilo en los que el número entero "s" fue de 3 alcanzó 100 %.

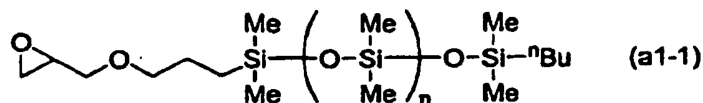
c. Ejemplo 3

Se conectaron un embudo de decantación de 200 ml y una válvula de tres vías a un matraz de 1 l de fondo redondo de tres bocas, y se conectó la válvula de tres vías a una bomba de vacío y a una tubería de nitrógeno. Se calentó el aparato resultante con una pistola térmica al tiempo que se reducía la presión en el aparato con la bomba de vacío, y posteriormente se introdujo nitrógeno en el interior para restaurar la presión hasta la presión normal. Se repitió esta operación tres veces para retirar la humedad del aparato. Se añadieron hexametildiclotrisiloxano (22,25 g, 0,1 mol) y tolueno (25,7 ml) al matraz, y se agitó la mezcla resultante con un agitador magnético. Tras disolver el hexametildiclotrisiloxano por completo, se sumergió el matraz en un baño de agua (temperatura ambiente) y se añadieron gota a gota 169 ml (0,27 mol) de disolución de butil litio de 1,6 mol/l en hexano a la mezcla durante 35 minutos, seguido de agitación de la mezcla resultante durante 1 hora a temperatura ambiente. El matraz se enfrió en un baño de hielo que contenía NaCl, y se añadió gota a gota una disolución preparada por medio de disolución de hexametildiclotrisiloxano (133,5 g, 0,6 mol) en tetrahidrofurano anhidro (165 ml) durante 60 minutos. Se agitó la mezcla resultante durante 150 minutos en condición enfriada y posteriormente se agitó a temperatura ambiente durante 45 minutos. Se disolvió dimetilclorosilano (39 ml) en tetrahidrofurano (100 ml) y se añadió la disolución gota a gota a la mezcla durante 45 minutos, seguido de agitación de la mezcla resultante durante 1 hora. Se lavó la disolución con aproximadamente 400 ml de agua 4 veces (con aproximadamente 1,6 l de agua en total), y se secó la fase orgánica sobre sulfato de sodio anhidro. Tras retirar los sólidos por medio de filtración a través de un filtro plisado, se recuperó el filtrado en un matraz con forma de berenjena, y se evaporó el disolvente. Se purificó la parte resultante con un aparato de semi-micro rectificación (SOGO LABORATORY GLASS WORKS CO. LTD., N° de catálogo 2004) para obtener el compuesto representado por medio de la Fórmula (d1-2) siguiente. El análisis GC reveló que el contenido del compuesto fue de 98 %.



Se añadieron éter alilglicídico (8,47 g, 74,21 mmol), catalizador de carbono activo que contenía un 5 % de platino (WAKO PURE CHEMICAL, 153 mg) y tolueno (20 ml), a un matraz de fondo redondo de tres bocas de 200 ml al cual se habían conectado un condensador de Dimroth y un embudo de decantación, y se calentó la mezcla en un baño de aceite a 80 °C bajo atmósfera de nitrógeno. Se añadió gota a gota el compuesto representado por medio de la Fórmula (d1-2) anteriormente mencionado (30,8 g, 48,52 mmol) a la mezcla. Se agitó la disolución de reacción con un agitador magnético durante 90 minutos bajo calor. Tras dejar enfriar la mezcla, se filtró la mezcla a través de un filtro de membrana (1 µm) con presión para retirar el catalizador. Se evaporó el disolvente en el filtrado, y se transfirió la fracción resultante a un matraz de 50 ml con forma de berenjena. Se calentó la mezcla resultante a 60 °C con agitación y bajo aspiración con la bomba de vacío para retirar los componentes de bajo punto de ebullición,

obteniéndose de este modo el compuesto representado por medio de la Fórmula (a1-1) ($n = 6$) siguiente.



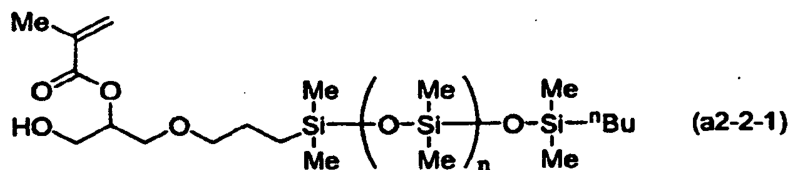
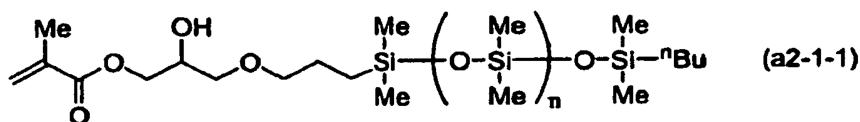
Por medio de análisis GPC, no se detectaron componentes que tuvieran un peso molecular de más de 1000 en el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a1-1). Es decir, se comprobó que el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a1-1) no contenía un componente en el que el número entero "n" no fuera menor que 15.

Además, el análisis de GC reveló que el contenido del compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a1-1) fue de 96 %. Además, en el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a1-1), no se detectaron compuestos de siloxanilo diferentes de aquel en el que el número entero "n" era 6. Es decir, en el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a1-1), la moda del número entero "n" fue 6, y el porcentaje de compuesto de siloxanilo en el que el número entero "n" fue 6 alcanzó 100 %.

d. Ejemplo 4

Se añadieron el compuesto representado por la fórmula (a1-1) obtenido en el Ejemplo 3 ($n = 6$) (9,34 g), metacrilato de sodio (0,81 g), ácido metacrílico (8,58 g), 4-metoxifenol (0,0207 g) y agua (0,09 g) a un matraz de 50 ml de fondo redondo de tres bocas al cual se conectaron un termómetro y un condensador Dimroth, y se sumergió el matraz en un baño de aceite a 100 °C, seguido de agitación de la mezcla con un agitador magnético durante 4 horas. Se añadió hexano (15 ml) a la disolución de reacción, y se lavó la fracción resultante con hidróxido de sodio acuoso 1 N (30 ml) tres veces. Se añadió 4-t-butilcatecol (5 mg) a la fase orgánica, y se secó la fase orgánica sobre sulfato de sodio anhidro.

Tras retirar los sólidos por medio de filtración a través de un filtro plisado, se evaporó el filtrado. Se purificó la fracción resultante por medio de cromatografía en columna de gel de sílice usando 30 g de gel de sílice y usando como disolvente de desarrollo un disolvente mixto de hexano/acetato de etilo, obteniéndose de este modo la mezcla del compuesto de siloxanilo representada por medio de la Fórmula (a2-1-1) ($n = 6$) siguiente y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-1) ($n = 6$) siguiente.



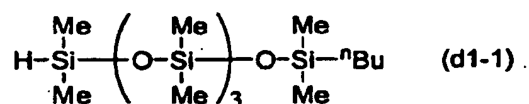
Por medio de análisis GPC, no se detectaron componentes que tuvieran un peso molecular de más que 1000 en el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-1) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-1). Es decir, se comprobó que el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-1) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-1) no contenían un componente en el que el número entero "n" no fuera menor que 15.

El análisis GC reveló que el contenido del compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-1) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-1) fue de 96 % en total. Además, en el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-1) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-1), no se detectaron compuestos de siloxanilo diferentes de aquel en el que el número entero "n" fue 6. Es decir, en el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-1) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-1), la moda del número entero "n" fue 6, y la cantidad total de compuestos de siloxanilo el porcentaje de compuestos de siloxanilo de Fórmula (a2-1-1) en los que el número entero "n" fue de 6 alcanzó sustancialmente 100 %.

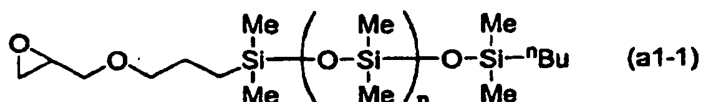
e. Ejemplo 5

Se conectaron un embudo de decantación de 200 ml y una válvula de tres vías a un matraz de 1 l de fondo redondo de tres bocas, y se conectó la válvula de tres vías a una bomba de vacío y a una tubería de nitrógeno. Se calentó el aparato resultante con una pistola térmica al tiempo que se reducía la presión en el aparato con la bomba de vacío,

y posteriormente se introdujo nitrógeno en el interior para restaurar la presión hasta la presión normal. Se repitió esta operación tres veces para retirar la humedad del aparato. Se añadieron hexametilclotrisiloxano (22,25 g, 0,1 mol) y tolueno (25,7 ml) al matraz, y se agitó la mezcla resultante con un agitador magnético. Tras disolver el hexametilclotrisiloxano por completo, se sumergió el matraz en un baño de agua (temperatura ambiente) y se añadieron gota a gota 169 ml (0,27 mol) de disolución de butil litio de 1,6 mol/l en hexano a la mezcla durante 34 minutos, seguido de agitación de la mezcla resultante durante 1 hora a temperatura ambiente. El matraz se enfrió en un baño de hielo que contenía NaCl, y se añadió gota a gota una disolución preparada por medio de disolución de hexametilclotrisiloxano (66,75 g, 0,3 mol) en tetrahidrofurano anhidro (165 ml) durante 60 minutos. Se agitó la mezcla resultante durante 150 minutos en condición enfriada y posteriormente se agitó a temperatura ambiente durante 45 minutos. Se disolvió dimetilclorosilano (39 ml) en tetrahidrofurano (100 ml) y se añadió la disolución gota a gota a la mezcla durante 45 minutos, seguido de agitación de la mezcla resultante durante 15 horas. Se lavó la disolución con aproximadamente 400 ml de agua 4 veces (con aproximadamente 1,6 l de agua en total), y se secó la fase orgánica sobre sulfato de sodio anhidro. Tras retirar los sólidos por medio de filtración a través de un filtro plisado, se recuperó el filtrado en un matraz con forma de berenjena, y se evaporó el disolvente. Se purificó la parte resultante por medio de destilación a vacío para obtener el compuesto representado por medio de la Fórmula (d1-1) siguiente. El análisis GC reveló que el contenido del compuesto fue de 98 %.



Se añadieron éter alilglicídico (8,47 g, 74,21 mmol), catalizador de carbono activo que contenía un 5 % de platino (WAKO PURE CHEMICAL, 153 mg) y tolueno (20 ml), a un matraz de fondo redondo de tres bocas de 200 ml al cual se habían conectado un condensador de Dimroth y un embudo de decantación, y se calentó la mezcla en un baño de aceite a 80 °C bajo atmósfera de nitrógeno. La mezcla (20 g, 48,52 mmol) que contenía como componente principal el compuesto representado por medio de la Fórmula (d1-1) obtenido en (1) anteriormente mencionado se añadió gota a gota a la disolución mixta. Se agitó la disolución de reacción con un agitador magnético durante 90 minutos bajo calor. Tras dejar enfriar la mezcla, se filtró la mezcla a través de un filtro de membrana (1 µm) con presión para retirar el catalizador. Se evaporó el disolvente en el filtrado, y se transfirió la fracción resultante a un matraz de 50 ml con forma de berenjena. Se calentó la mezcla resultante a 60 °C con agitación y bajo aspiración con la bomba de vacío para retirar los componentes de bajo punto de ebullición, obteniéndose de este modo la mezcla que contenía como componente principal el compuesto representado por medio de la Fórmula (a1-1) (n = 3) siguiente.



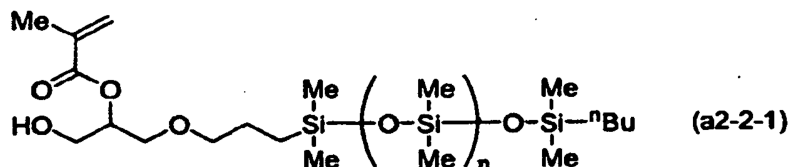
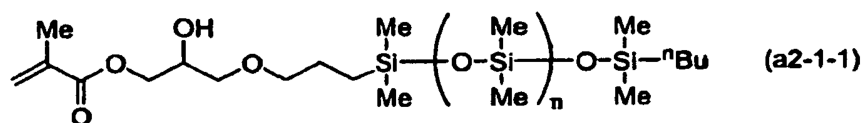
Por medio de análisis GPC, no se detectaron componentes que tuvieran un peso molecular de más de 1000 en el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a1-1). Es decir, se comprobó que el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a1-1) no contenía un componente en el que el número entero "n" no fuera menor que 15.

Además, el análisis de GC reveló que el contenido del compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a1-1) fue de 92 %. Además, la moda del número entero "n" en el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a1-1) fue 6, y el porcentaje de compuesto de siloxanilo en el que el número entero "n" fue 3 alcanzó 90 %.

f. Ejemplo 6

Se añadieron la mezcla (6,57 g) que contenía como componente principal el compuesto representado por la fórmula (a1-1) (n = 3) obtenido en el Ejemplo 5, metacrilato de sodio (0,81 g), ácido metacrílico (8,58 g), 4-metoxifenol (0,0207 g) y agua (0,09 g) a un matraz de 50 ml de fondo redondo de tres bocas al cual se conectaron un termómetro y un condensador Dimroth, y se sumergió el matraz en un baño de aceite a 100 °C, seguido de agitación de la mezcla con un agitador magnético durante 4 horas. Se añadió hexano (15 ml) a la disolución de reacción, y se lavó la fracción resultante con hidróxido de sodio acuoso 1 N (30 ml) tres veces. Posteriormente, se recogió y se lavó la fase orgánica con disolución salina de 2,45 % en peso (30 ml) 3 veces. Se añadió 4-t-butilcatecol (5 mg) a la fase orgánica, y se secó la fase orgánica sobre sulfato de sodio anhidro.

Tras retirar los sólidos por medio de filtración a través de un filtro plisado, se evaporó el filtrado. Se purificó la fracción resultante por medio de cromatografía en columna de gel de sílice usando 20 g de gel de sílice y usando como disolvente de desarrollo un disolvente mixto de hexano/acetato de etilo, obteniéndose de este modo la mezcla que contenía como componentes principales el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-1) (n = 3) siguiente y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-1) (n = 3) siguiente.

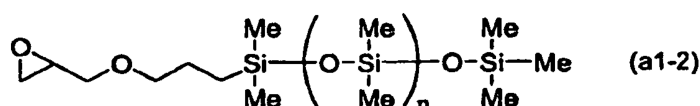
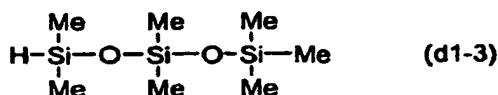


Por medio de análisis GPC, no se detectaron componentes que tuvieran un peso molecular de más que 1000 en la mezcla que contenía como componentes principales el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-1) ($n = 3$) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-1) ($n = 3$). Es decir, se comprobó que el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-1) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-1) no contenían un componente en el que el número entero "n" no fuera menor que 15.

Además, el análisis GC reveló que el contenido del compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-1) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-1) fue de 92 % en total. Además, la moda del número entero "n" en cada compuesto de siloxanilo fue de 3, y en la cantidad total de los compuestos de siloxanilo, el porcentaje del compuesto de siloxanilo de Fórmula (a2-1-1) en el que el número entero "n" fue de 3 y el compuesto de siloxanilo de Fórmula (a2-2-1) en el que el número entero "n" fue de 3 alcanzó 90 %.

e. Ejemplo de Referencia 1

Se llevó a cabo el mismo procedimiento que en el Ejemplo 1 (2) exceptuando que se usó el compuesto representado por medio de la Fórmula (d1-3) (fabricado por GELEST INC., 48,52 mmol) en lugar del compuesto representado por medio de la Fórmula (d1-1) anteriormente mencionada (48,52 mmol) para obtener el compuesto representado por medio de la Fórmula (a1-2) ($n = 1$) siguiente.

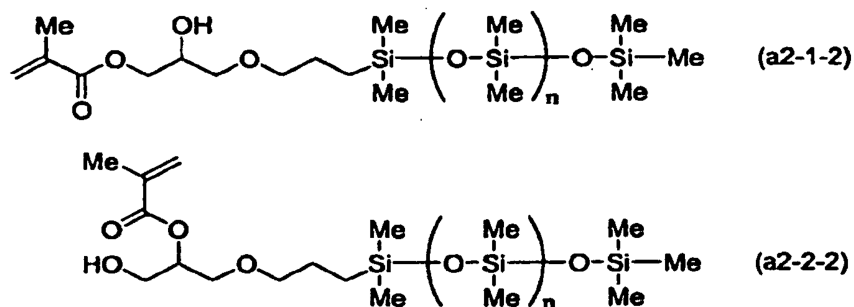


En análisis GC reveló que el contenido de compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a1-2) fue de 98 %. Además, en el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a1-12), el porcentaje del compuesto de siloxanilo en el que el número entero "n" fue 2 alcanzó sustancialmente 100 %.

Además, por medio de análisis de GC, no se detectaron componentes que tuvieran un peso molecular de más de 1000 en el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a1-2). Es decir, se comprobó que el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a1-2) no contenía un componente en el que el número entero "n" no fuera menor que 15.

b. Ejemplo de Referencia 2

Se llevó a cabo el mismo procedimiento que en el Ejemplo 2 exceptuando que se usó el compuesto representado por medio de la Fórmula (a1-2) ($n = 1$) (4,20 g) obtenido en el Ejemplo de Referencia 1 en lugar del compuesto representado por medio de la Fórmula (a1-1) ($n = 3$) (6,57 g) para obtener la mezcla del compuesto de siloxanilo representada por medio de la Fórmula (a2-1-2) ($n = 1$) siguiente y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-2) ($n = 1$) siguiente.

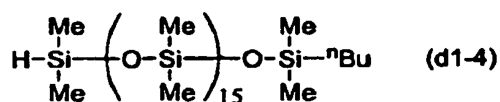


5 la Fórmula (a2-1-2) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la fórmula (a2-2-2) no contenían un componente en el que el número entero "n" fuera menor que 15.

10 representado por medio de la Fórmula (a2-2-2), no se detectaron compuestos de siloxanilo diferentes de aquel en el
que el número entero "n" era 1. Es decir, en el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-
2) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-2) la moda del número entero "n" fue de
1, y la cantidad total de los compuestos de siloxanilo, el porcentaje del compuesto de siloxanilo de Fórmula (a2-1-2)
15 en los que el número entero "n" fue de 1 y el compuesto de siloxanilo de Fórmula (a2-2-2) en el que el número
entero "n" fue de 1 alcanzó 100 %.

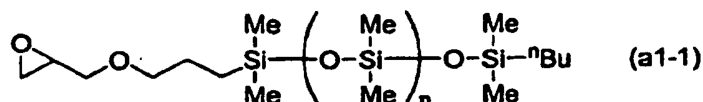
i. Ejemplo de Referencia 3

20 y posteriormente se introdujo nitrógeno en el interior para restaurar la presión hasta la presión normal. Se repitió esta
operación tres veces para retirar la humedad del aparato. Se añadieron hexametilcyclotrisiloxano (22,25 g, 0,1 mol) y
tolueno (25,7 ml) al matraz, y se agitó la mezcla resultante con un agitador magnético. Tras disolver el
hexametilcyclotrisiloxano por completo, se sumergió el matraz en un baño de agua (temperatura ambiente) y se
añadieron gota a gota 169 ml (0,27 mol) de disolución de butil litio de 1,6 mol/l en hexano a la mezcla durante 34
25 minutos, seguido de agitación de la mezcla resultante durante 1 hora a temperatura ambiente. El matraz se enfrió en
un baño de hielo que contenía NaCl, y se añadió gota a gota una disolución preparada por medio de disolución de
hexametilcyclotrisiloxano (333,7 g, 1,5 mol) en tetrahidrofurano anhidro (165 ml) durante 60 minutos. Se agitó la
mezcla resultante durante 150 minutos en condición enfriada y posteriormente se agitó a temperatura ambiente
durante 45 minutos. Se disolvió dimetilclorosilano (39 ml) en tetrahidrofurano (100 ml) y se añadió la disolución gota
30 a gota a la mezcla durante 45 minutos, seguido de agitación de la mezcla resultante durante 1 hora. Se lavó la
disolución con aproximadamente 400 ml de agua 4 veces (con aproximadamente 1,6 l de agua en total), y se secó la
fase orgánica sobre sulfato de sodio anhidro. Tras retirar los sólidos por medio de filtración a través de un filtro
plisado, se recuperó el filtrado en un matraz con forma de berenjena, y se evaporó el disolvente. Se calentó la parte
resultante a presión reducida para retirar los componentes de bajo punto de ebullición, obteniéndose de este modo
35 la mezcla que contenía como componente principal el compuesto representado por medio de la Fórmula (d1-4)
siguiente.



40 se habían conectado un condensador de Dimroth y un embudo de decantación, y se calentó la mezcla en un baño de aceite a 80 °C bajo atmósfera de nitrógeno. Se añadió gota a gota la mezcla (63 g, 48,5 mmol) que contenía como componente principal el compuesto representado por medio de la Fórmula (d1-4) anteriormente mencionado, a la disolución mezclada. Se agitó la disolución de reacción con un agitador magnético durante 90 minutos bajo calor. Tras dejar enfriar la mezcla, se filtró la mezcla a través de un filtro de membrana (1 µm) con presión para
45 retirar el catalizador. Se evaporó el disolvente en el filtrado, y se transfirió la fracción resultante a un matraz de 50 ml con forma de berenjena. Se calentó la mezcla resultante a 60 °C con agitación y bajo aspiración con la bomba de

vacío para retirar los componentes de bajo punto de ebullición, obteniéndose de este modo la mezcla que contenía como componente principal el compuesto representado por medio de la Fórmula (a1-1) (n= 15) siguiente.

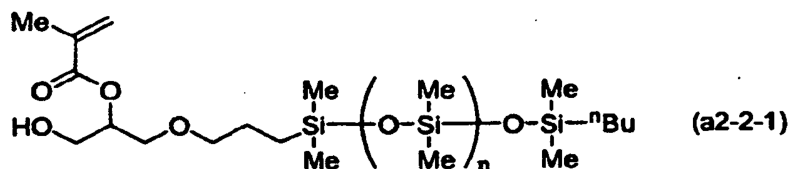
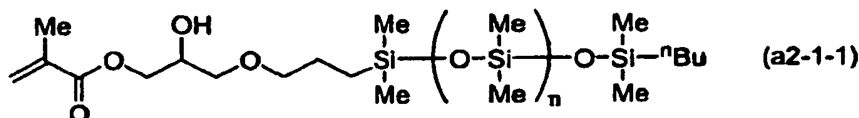


El análisis GPC y MALDI-TOFMS reveló que el contenido del compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a1-1) fue de 83 %. Además, el compuesto de siloxanilo tenía una variedad del número entero n dentro del intervalo de 6 a 0, y la moda del número entero n del compuesto de siloxanilo fue de 15. Además, el análisis GPC reveló que el porcentaje del compuesto de siloxanilo en el que el número entero n fue de 15 alcanzó 51 %.

j. Ejemplo de Referencia 4

Se añadieron la mezcla (17,7 g) que contenía como componente principal el compuesto representado por medio de la fórmula (a1-1) (n = 15) obtenido en el Ejemplo 3, metacrilato de sodio (0,81 g), ácido metacrílico (8,58 g), 4-metoxifenol (0,0207 g) y agua (0,09 g) a un matraz de 50 ml de fondo redondo de tres bocas al cual se conectaron un termómetro y un condensador Dimroth, y se sumergió el matraz en un baño de aceite a 100 °C, seguido de agitación de la mezcla con un agitador magnético durante 4 horas. Se añadió hexano (15 ml) a la disolución de reacción, y se lavó la fracción resultante con hidróxido de sodio acuoso 1 N (30 ml) tres veces. Se recogió la fase orgánica y posteriormente se lavó con disolución salina de 2,45 % en peso (30 ml) 3 veces. Se añadió 4-t-butilcatecol (5 mg) a la fase orgánica, y se secó la fase orgánica sobre sulfato de sodio anhidro.

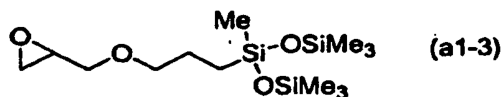
Tras retirar los sólidos por medio de filtración a través de un filtro plisado, se evaporó el filtrado. Se purificó la fracción resultante por medio de cromatografía en columna de gel de sílice usando 20 g de gel de sílice y usando como disolvente de desarrollo un disolvente mixto de hexano/acetato de etilo, obteniéndose de este modo una mezcla que contenía como componentes principales el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-1) (n= 15) siguiente y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-1) (n = 15) siguiente.



El análisis GPC y MALDI-TOFMS reveló que el contenido del compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-1) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-1) fue de 80 % en total. Además, el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-1) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-1) tuvieron una variedad del número entero n dentro del intervalo de 6 a 30 y la moda del número entero n en cada compuesto de siloxanilo fue de 15. El análisis GPC reveló que el porcentaje de los compuestos de siloxanilo en los cuales el número entero n fue de 15 alcanzó 53 %.

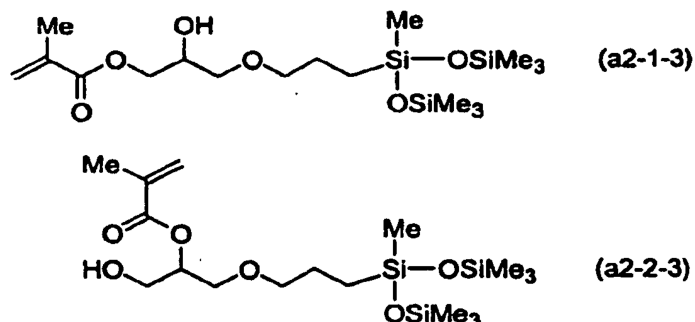
k. Ejemplo de Referencia 5

Se añadieron epoxisilano (100 g) representado por medio de la Fórmula (a1-3) siguiente, ácido metacrílico (51,7 g), metacrilato de sodio (9,6 g) y p-metoxifenol (5,5 g) a un matraz de 300 ml con forma de berenjena, y se calentó la mezcla resultante a 100 °C y se agitó en atmósfera de aire.



Tras confirmar por medio de análisis GC que el % de área del epoxisilano representado por medio de la Fórmula (a1-3) alcanzó no más que 0,1 %, se enfrió la disolución de reacción hasta temperatura ambiente. Se añadieron 150

ml de hexano a la disolución de reacción. Se lavó la disolución con hidróxido de sodio acuoso 1N (250 ml) 3 veces y posteriormente se lavó con disolución salina de 2,45 % (175 ml) 3 veces. Se secó la fase orgánica sobre sulfato de sodio anhidro, seguido de filtración, y posteriormente se evaporó el disolvente. Se purificó la fracción resultante por medio de cromatografía en columna de gel de sílice usando gel de sílice en una cantidad de 4 veces la del producto bruto y usando como disolvente de desarrollo un disolvente mixto de hexano/acetato de etilo, obteniéndose de este modo la mezcla del compuesto de siloxanilo representada por medio de la Fórmula (a2-1-3) siguiente y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-3) siguiente.



El análisis GC reveló que el contenido del compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-3) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-3) fue de 96 % en total. Además, en el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-3) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-3), no se detectaron análogos que tuvieran número diferente de silicios.

Además, por medio de análisis GC, no se detectaron componentes que tuvieran un peso molecular de más de 1000 en el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-3) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-3).

i. Ejemplo 7

Se mezclaron el material (31,6 partes en peso) para producir plásticos moldeados obtenido en el Ejemplo 2, la mezcla (28,6 partes en peso) del compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-3) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-3) obtenido en el Ejemplo de Referencia 5, metacrilato de 2-hidroxietilo (6,1 partes en peso), N,N-dimetilacrilamida (24,5 partes en peso), dimetacrilato de tetraetilenglicol (1 parte en peso) y polivinil pirrolidona (K90) (7,1 partes en peso) y como disolventes 3,7-dimetil-3-octanol (17 partes en peso) y CGI1850 (CIBA, 1,02 partes en peso) y se agitó para obtener una mezcla transparente y homogénea de monómeros. Se degasificó la mezcla de monómeros en atmósfera de argón. Se vertió esta mezcla en el interior de un molde para lentes de contacto, que estaba formado por un plástico transparente ("Topas", fabricado por TICONA POLYMERS) en una caja seca en atmósfera de nitrógeno, y se irradió el molde con luz (45 °C, durante 20 minutos) usando una lámpara Philips TL20W/03T UV para polimerizar los monómeros, obteniéndose de este modo una muestra conformada de lente de contacto. Se extrajo la muestra obtenida conformada de lente de contacto fuera del molde en una mezcla 50:50 (peso) de alcohol isopropílico y agua. Se sumergió la muestra en alcohol isopropílico, posteriormente, en una mezcla 50:50 (peso) de alcohol isopropílico y agua, y a continuación en agua. Finalmente, se selló la muestra en un recipiente de vial lleno con un tampón de borato (pH 7,1 a 7,3). Se sometió el recipiente de vial a tratamiento en autoclave durante 30 minutos a 120 °C. La Tabla 1 muestra las propiedades físicas de la muestra obtenida de este modo.

m. Ejemplo 8

Se llevó a cabo el mismo procedimiento que en el Ejemplo 7 exceptuando que se usó el material para producir los plásticos moldeados que se muestran en la Tabla 1 en lugar del obtenido en el Ejemplo 2, para obtener una muestra conformada de lente de contacto. La Tabla 1 muestra las propiedades físicas de la muestra obtenida de este modo.

n. Ejemplo 9

Se llevó a cabo el mismo procedimiento que en el Ejemplo 7 exceptuando que se usó el material para producir los plásticos moldeados que se muestra en la Tabla 1 en lugar del obtenido en el Ejemplo 2, para obtener una muestra conformada de lente de contacto. La Tabla 1 muestra las propiedades físicas de la muestra obtenida de este modo. Esta muestra presentó unos pocos inconvenientes en cuanto a uniformidad óptica cuando se compara con una obtenida por medio del Ejemplo 7.

o. Ejemplo Comparativo 1

Se llevó a cabo el mismo procedimiento que en el Ejemplo 7 exceptuando que se usó el material de fuente para el plástico moldeado que se muestra en la Tabla 1 en lugar del obtenido en el Ejemplo 2, para obtener una muestra

conformada de lente de contacto. La Tabla 1 muestra las propiedades físicas de la muestra obtenida de este modo. La permeabilidad frente a oxígeno de esta muestra fue menor que la de las obtenidas en los Ejemplos 7 a 9.

p. Ejemplo Comparativo 2

- 5 Se llevó a cabo el mismo procedimiento que en el Ejemplo 7 exceptuando que se usó el material de fuente para el plástico moldeado que se muestra en la Tabla 1 en lugar del obtenido en el Ejemplo 2, para obtener una muestra conformada de lente de contacto. La Tabla 1 muestra las propiedades físicas de la muestra obtenida de este modo. La permeabilidad frente a oxígeno de esta muestra fue peor que la de las obtenidas en los Ejemplos 7 a 9.

q. Ejemplo Comparativo 3

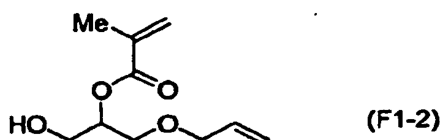
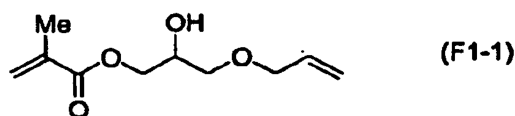
- 10 Se llevó a cabo el mismo procedimiento que en el Ejemplo 7 exceptuando que se usó el material de fuente para el plástico moldeado que se muestra en la Tabla 1 en lugar del obtenido en el Ejemplo 2, para obtener una muestra conformada de lente de contacto. La Tabla 1 muestra las propiedades físicas de la muestra obtenida de este modo. La permeabilidad frente a oxígeno de esta muestra fue menor que la de las obtenidas en los Ejemplos 7 a 8, y el módulo de elasticidad del mismo fue más elevado que el de las obtenidas en los Ejemplos 7 a 9.

Tabla 1

	Ejemplo 7	Ejemplo 8	Ejemplo 9	Ejemplo Comparativo 1	Ejemplo Comparativo 2	Ejemplo Comparativo 3
Material para producir plásticos moldeados	obtenido en el Ejemplo 2	obtenido en el Ejemplo 4	obtenido en el Ejemplo 6	obtenido en el Ejemplo de Referencia 2	obtenido en el Ejemplo de Referencia 4	obtenido en el Ejemplo de Referencia 5
Coefficiente de Permeabilidad frente a Oxígeno $\times 10^{-11}$ (cm ² /s)mLO ₂ /(ml·hPa)	72	83	72	56	77	55
Contenido de Humedad (%)	40	39	40	32	38	30
Módulo de Elasticidad (MPa)	0,81	0,72	0,80	1,0	0,77	1,2
No uniformidad óptica	A	A	B	A	C	A

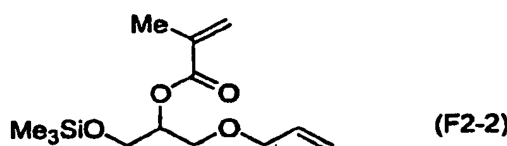
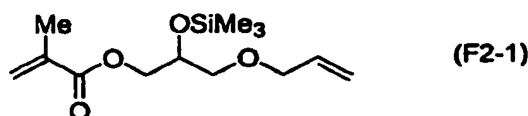
r. Ejemplo de Referencia 10

- 20 Se añadieron ácido metacrílico (241,2 g), éter alilglicidílico (80,3 g), metacrilato de sodio (22,7 g) y 4-metoxifenol (1,14 g) a una matraz de 1 l de fondo redondo, y se agitó la mezcla con un agitador mecánico. Se sumergió el matraz en una baño de aceite para elevar la temperatura hasta 100 °C, y se agitó la mezcla durante 4 horas bajo calor al tiempo que se evaluaba la reacción por medio de análisis por cromatografía de gases (GC). Tras permitir enfriar la mezcla, se añadió tolueno (300 ml) y se transfirió la mezcla resultante a un embudo de separación de 1 l. Se lavó la mezcla con una disolución de hidróxido de sodio acuoso de 0,5 N (300 ml) 7 veces y posteriormente con disolución salina saturada (300 ml) 3 veces. Se recogió la fase orgánica y se secó sobre sulfato de sodio anhidro durante la noche. Tras retirar los sólidos por medio de filtración, se recuperó el filtrado en un matraz de 1 l con forma de berenjena, y se evaporó el disolvente. Posteriormente, se transfirió la fracción resultante a un matraz de 500 ml con forma de berenjena, y se añadió al mismo 2,6-di-t-butil-4-metilfenol (0,23 g), seguido de concentración adicional de la fracción resultante (rendimiento: 226,74 g). Se añadió N-nitrosufenilhidroxilamina de aluminio (0,23 g) a la fracción resultante, seguido de destilación a presión reducida, obteniéndose de este modo el material para producir plásticos moldeados, caracterizado por incorporar el compuesto representado por medio de la Fórmula (F1-1) o la Fórmula (F1-2) siguientes.



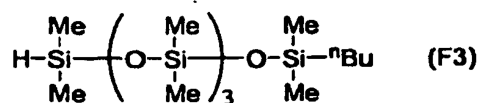
s. Ejemplo 10

Se añadieron la mezcla (50 g) del compuesto representado por medio de la Fórmula (F1-1) y el compuesto representado por medio de la Fórmula (F1-2) obtenido en el Ejemplo de Referencia 10, hexametildisilazano (24,34 g), 2,6-di-t-butil-4-metilfenol (0,161 g) y sacarina (0,148 g), a un matraz de fondo redondo de 200 ml de tres bocas al cual se había conectado un condensador de Dimroth, estando el condensador de Dimroth conectado a una tubería de nitrógeno, y se calentó la mezcla resultante en un baño de aceite a 100 °C con agitación haciendo uso de un agitador magnético. Se generó amoníaco durante el calentamiento. Cuarenta y cinco minutos después se detuvieron el calentamiento y la agitación y se dejó enfriar la mezcla hasta temperatura ambiente, seguido de filtración de la disolución de reacción para retirar los sólidos. Se añadieron 2,6-di-t-butil-4-metilfenol (0,32 g) y N-nitrosufenilhidroxilamina de aluminio (0,32 g), seguido de destilación a presión reducida, obteniéndose de este modo el material para producir los plásticos moldeados, caracterizado por que contenía el compuesto representado por medio de la Fórmula (F2-1) o la Fórmula (F2-2) siguientes. El análisis por GC reveló que el contenido del compuesto fue de 97 %.



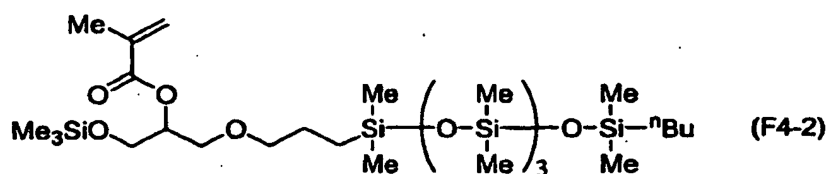
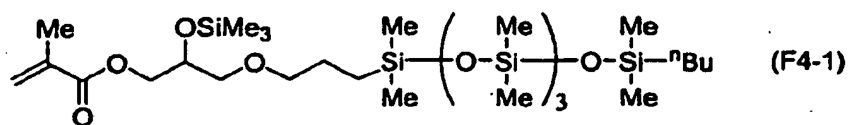
t. Ejemplo de Referencia 11

Se conectaron un embudo de decantación de 200 ml y una válvula de tres vías a un matraz de 1 l de fondo redondo de tres bocas, y se conectó la válvula de tres vías a una bomba de vacío y a una tubería de nitrógeno. Se calentó el aparato resultante con una pistola térmica al tiempo que se reducía la presión en el aparato con la bomba de vacío, y posteriormente se introdujo nitrógeno en el interior para restaurar la presión hasta la presión normal. Se repitió esta operación tres veces para retirar la humedad del aparato. Se añadieron hexametildiclorosiloxano (22,25 g, 0,1 mol) y tolueno (25,7 ml) al matraz, y se agitó la mezcla resultante con un agitador magnético. Tras disolver el hexametildiclorosiloxano por completo, se sumergió el matraz en un baño de agua (temperatura ambiente) y se añadieron gota a gota 169 ml (0,27 mol) de disolución de butil litio de 1,6 mol/l en hexano a la mezcla durante 34 minutos, seguido de agitación de la mezcla resultante durante 1 hora a temperatura ambiente. El matraz se enfrió en un baño de hielo que contenía NaCl, y se añadió gota a gota una disolución preparada por medio de disolución de hexametildiclorosiloxano (66,75 g, 0,3 mol) en tetrahidrofurano anhidro (165 ml) durante 60 minutos. Se agitó la mezcla resultante durante 150 minutos en condición enfriada y posteriormente se agitó a temperatura ambiente durante 45 minutos. Se disolvió dimetilclorosilano (39 ml) en tetrahidrofurano (100 ml) y se añadió la disolución gota a gota a la mezcla durante 45 minutos, seguido de agitación de la mezcla resultante durante 1 hora. Se lavó la disolución con aproximadamente 400 ml de agua 4 veces (con aproximadamente 1,6 l de agua en total), y se secó la fase orgánica sobre sulfato de sodio anhidro. Tras retirar los sólidos por medio de filtración a través de un filtro plisado, se recuperó el filtrado en un matraz con forma de berenjena, y se evaporó el disolvente. Se purificó la parte resultante con un aparato de semi-micro rectificación (SOGO LABORATORY GLASS WORKS CO. LTD., N° de catálogo 2004) para obtener el compuesto representado por medio de la Fórmula (F3) siguiente (pureza GC: 99 %).



u. Ejemplo 11

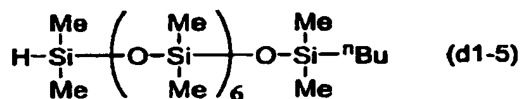
Se añadieron la mezcla (3,96 g) del compuesto representado por medio de la Fórmula (F2-1) y el compuesto representado por medio de la Fórmula (F2-2) obtenido en el Ejemplo 10, tolueno (4 ml), un catalizador de carbono que contenía 5 % de platino (WAKO PURE CHEMICAL, 308 mg) y una barra magnética a un matraz de 200 ml con forma de berenjena, y se conectó un condensador de Dimroth, al cual se había conectado un tubo de cloruro de calcio en su parte superior, al matraz. Se calentó la mezcla resultante a 80 °C bajo atmósfera de nitrógeno y haciendo fluir agua de refrigeración a través del condensador. Una vez que la temperatura hubo alcanzado 80 °C, se añadió lentamente y gota a gota el compuesto (4,0 g) representado por medio de la Fórmula (F3) en el Ejemplo de Referencia 11, a la mezcla con una pipeta Pasteur. Una vez que se hubo completado la reacción, se filtró la mezcla a través de Celite para retirar el catalizador. Brevemente, se filtró la disolución de reacción a través de Celite-535 junto con hexano a presión reducida usando un embudo de Kiriya en el que se colocó papel de filtro, cargándose el embudo con Celite-535 hasta la mitad de la profundidad del embudo. Posteriormente, se concentró el filtrado con un evaporador rotatorio (baño de agua: 40 °C). Se transfirió la disolución de reacción concentrada a un matraz de cuello ancho con forma de berenjena (100 ml) y se añadió al mismo N-nitrosobenilhidroxilamina de aluminio como inhibidor de polimerización a una concentración de aproximadamente 0,1 % en peso de la reacción de disolución. Posteriormente, se añadió una barra magnética al matraz y se fijó el mismo a un pie. Se redujo la presión en el matraz con una bomba de vacío a temperatura ambiente hasta que no se generaron sustancialmente burbujas en la disolución. Tras abrir la válvula superior por completo, se calentó la disolución de reacción hasta 140 °C sumergiendo el matraz que contenía la disolución de reacción en un baño de aceite, y posteriormente se retiraron los componentes de bajo punto de ebullición por medio de aspiración con una bomba de vacío bajo agitación de la disolución de reacción durante 1 hora, obteniéndose de este modo el material para producir los plásticos moldeados, caracterizado por incorporar el compuesto representado por medio de la Fórmula (F4-1) o la Fórmula (F4-2) siguientes. El análisis GC reveló que el contenido del compuesto representado por medio de la Fórmula (F4-1) y el compuesto representado por medio de la Fórmula (F4-2) en todos los componentes del material obtenido (es decir, pureza) fue de 96 %. El número de picos observados en GC fue de 18, y existen muy pocas impurezas en el material obtenido.



v. Ejemplo 12

Se conectaron un embudo de decantación y una válvula de tres vías a un matraz de 20 l de fondo redondo de tres bocas y se conectó la válvula de tres vías a una bomba de vacío y a una tubería de nitrógeno. Se calentó el aparato resultante al tiempo que se redujo la presión en el aparato con la bomba de vacío, y se introdujo nitrógeno en el interior para restaurar la presión hasta la presión normal. Se repitió esta operación tres veces para retirar humedad del aparato. Se añadieron 3318 g (1,58 mol/l, d = 0,68, 7,71 mol) de n-butillitio al matraz, y se agitó la mezcla resultante. Se sumergió el matraz en un baño de hielo-agua, y se añadió gota a gota una disolución de hexametildiclotrisiloxano (572,1 g, 2,57 mol) en tolueno (650 ml) a la mezcla durante 40 minutos, seguido de agitación de la mezcla resultante durante 110 minutos a temperatura ambiente. Se enfrió el matraz en un baño de metanol-hielo seco a -12 °C y se añadió gota a gota una disolución preparada por medio de disolución de hexametildiclotrisiloxano (1715,7 g, 7,71 mol) en tetrahidrofurano anhidro (3 l) durante 15 minutos. Tras la adición gota a gota, la temperatura del matraz alcanzó -3° C. Se agitó la mezcla resultante durante 1 hora a -1 °C, posteriormente se elevó la temperatura hasta 25 °C durante 40 minutos, después de lo cual se agitó la mezcla resultante durante 1 hora a aproximadamente 26 °C. Se enfrió el matraz en un baño de metanol-hielo seco hasta -1 °C y se añadió gota a gota una disolución preparada disolviendo hexametildiclotrisiloxano (1715,1 g, 7,71 mol) en tetrahidrofurano anhidro (3 l) durante 8 minutos. Se agitó la mezcla resultante durante 1 hora a -1 °C, posteriormente se elevó la temperatura hasta 23 °C durante 40 minutos, después de lo cual se agitó la mezcla resultante durante 1 hora a aproximadamente

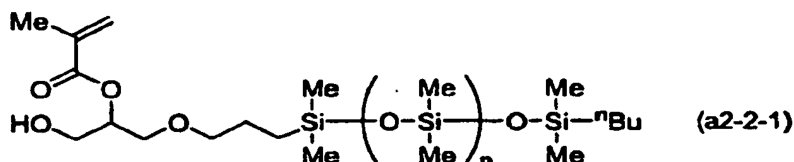
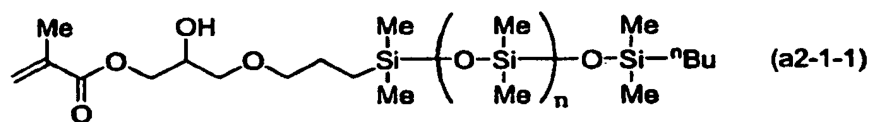
25 °C. Se enfrió el matraz en un baño de metanol-hielo seco de nuevo hasta -12 °C. Se añadió gota a gota dimetilclorosilano (839,1 g, 8,87 mol) a la mezcla durante 30 minutos. Tras la adición gota a gota la temperatura del matraz alcanzó 18 °C. Se agitó la mezcla resultante durante 15 minutos a temperatura ambiente. En un recipiente de 30 l, se lavó la disolución con aproximadamente 10 l de agua 4 veces, y se secó la fase orgánica sobre sulfato de sodio anhidro (1 kg). Tras retirar los sólidos por medio de filtración a través de un filtro, se recuperó el filtrado en un matraz de 20 l, y se evaporó el disolvente. Se destiló dos veces la fracción resultante para obtener el compuesto representado por medio de la Fórmula (d1-5) siguiente (pureza GC: 98 %).



Se añadieron 284 g (1,42 mol) de una mezcla de los compuestos representados por medio de la Fórmula (F1-1) anteriormente descrita y la Fórmula (F1-2), 6,2 g de catalizador de Pt/C de 5 %, 300 ml de tetrahidrofurano y 900 ml de n-heptano a un matraz de 5000 ml con forma de berenjena, y se sumergió el matraz en un baño de aceite al tiempo que se agitaba la mezcla en atmósfera de nitrógeno. Tras elevar la temperatura del baño de aceite hasta 60 °C, se añadieron gota a gota 500 g (0,79 mol) del compuesto representado por medio de la Fórmula (d1-5) anteriormente descrita, y se agitó la mezcla resultante con calor durante 60 minutos para obtener la mezcla deseada de los monómeros de siloxanilo representados por medio de la Fórmula (a2-1-1) (n = 6) y la Fórmula (a2-2-1) (n = 6) siguientes. Tras completar la reacción, se filtró la mezcla a través de Celite para retirar el catalizador. Se añadió heptano (300 ml) a la mezcla de los monómeros de siloxanilo y se disolvió de manera uniforme. Se añadieron metanol (500 ml) y disolución salina de 3 % (500 ml) a la misma, y se transfirió la mezcla resultante a un embudo de separación, seguido de agitación vigorosa de la mezcla. Posteriormente, se dejó la mezcla y se recuperó una capa de heptano. Esta operación de extracción se repitió 10 veces. Se secó la mezcla de monómero de siloxanilo y disolvente sobre Na₂SO₄. Se filtró la mezcla de monómero de siloxanilo y disolvente y se retiró el disolvente con un evaporador rotatorio. Tras la purificación por cromatografía en columna (gel de sílice; 2000 g, eluyente; mezclado con disolvente de hexano y acetato de etilo), el rendimiento de la mezcla del compuesto representado por medio de la Fórmula (a2-1-1) (n = 6) y el compuesto representado por medio de la Fórmula (a2-2-1) (n = 6) fue de 83 %.

Por medio de análisis GPC, no se detectaron componentes que tuvieran un peso molecular de más de 1000 en el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-1) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-1). Es decir, se comprobó que el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-1) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la fórmula (a2-2-1) no contenían un componente en el que el número entero "n" no fuera menor que 15.

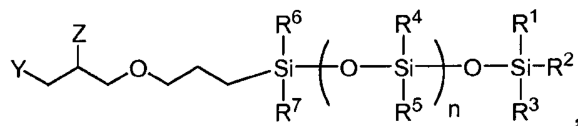
El análisis GC reveló que el contenido del compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-1) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-1) fue de 94,7 % en total. Además, en el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-1) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-1), no se detectaron compuestos de siloxanilo diferentes de aquellos en los que el número entero "n" era 6. Es decir, en el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-1-1) y el compuesto de siloxanilo representado por medio de la Fórmula (a2-2-1), la moda del número entero "n" fue 6, y la cantidad total de compuestos de siloxanilo, el porcentaje del compuesto de siloxanilo de Fórmula (a2-1-1) en el que el número entero "n" fue 6 y el compuesto de siloxanilo de Fórmula (a2-2-1) en el que el número entero "n" fue 6 alcanzó sustancialmente 100 %.



Resulta evidente para el experto en la técnica que se pueden llevar a cabo varias modificaciones y variaciones en la presente invención sin alejarse del alcance o espíritu de la invención. Otras realizaciones de la invención resultarán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la consideración de la memoria descriptiva y la práctica de la invención divulgada en la presente memoria. Se pretende que la memoria descriptiva y los ejemplos sean considerados únicamente como ejemplares, viniendo indicados el alcance y espíritu verdaderos de la invención por medio de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1.- Una composición que comprende un compuesto de siloxanilo que comprende la estructura:



en la que R^1 a R^7 representan de forma independiente hidrógeno, alquilo $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ o fenilo;

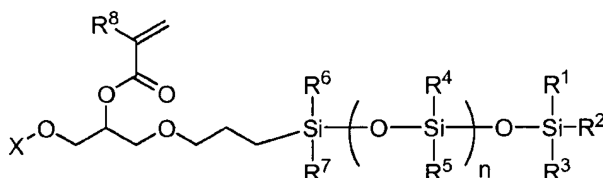
5 en la que n representa un número entero de 0 o más;

en la que la moda del número entero es de 2 a 9;

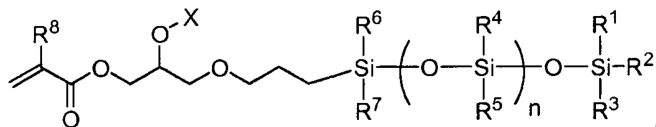
en la que el porcentaje molar del compuesto en el que n es de 2 a 9 en el material total es de al menos 90 %;

en la que Y es hidroxilo o hidroxilo sustituido hidrolizable y Z es alquilacrililoilo; o Z es hidroxilo o hidroxilo sustituido hidrolizable, e Y es alquilacrililoilo; o Y y Z son O y forman un anillo epoxi.

10 2.- Una composición que comprende un polímero que comprende residuos de:



y/o



15 en la que R^1 a R^7 representan de forma independiente hidrógeno, alquilo $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ o fenilo;

en la que n representa un número entero de 0 o más;

en la que la moda del número entero es de 2 a 9;

en la que el porcentaje molar del polímero en el que n es de 2 a 9 en el material total es de al menos 90 %;

en la que X es hidrógeno o un grupo hidrolizable; y

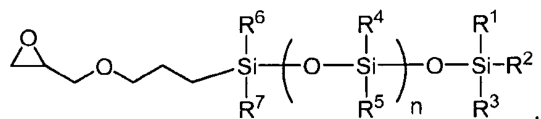
20 en la que R^8 es hidrógeno, metilo o alquilo $\text{C}_2\text{-C}_4$.

3.- La composición de la reivindicación 1 ó 2, en la que el contenido del compuesto en la composición es de al menos 92 % en peso.

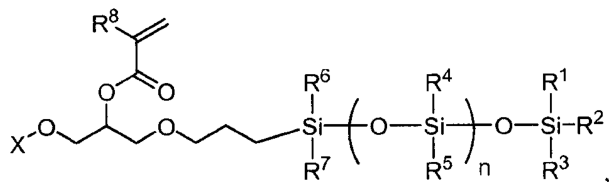
4.- La composición de la reivindicación 1 ó 2, en la que está presente un resto epóxido o un resto diol en una concentración de menos que 100 ppm.

25 5.- La composición de la reivindicación 1, en la que un resto epóxido o un resto diol están sustancialmente ausentes en la composición.

6.- La composición de la reivindicación 1, en la que el compuesto comprende la estructura:



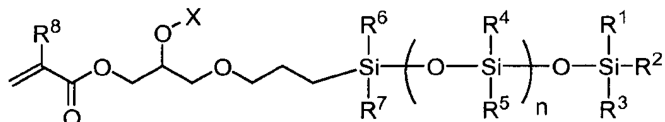
7.- La composición de la reivindicación 1, en la que el compuesto comprende la estructura:



en la que X es hidrógeno o un grupo hidrolizable; y

5 en la que R⁸ es hidrógeno, metilo o alquilo C₂-C₄.

8.- La composición de la reivindicación 1, en la que el compuesto comprende la estructura:



en la que X es hidrógeno o un grupo hidrolizable; y

en la que R⁸ es hidrógeno, metilo o un alquilo C₂-C₄.

10 9.- La composición de la reivindicación 6 a 8, en la que R¹ representa n-butilo y en la que R² a R⁷ representan de forma independiente alquilo C₁-C₄ o representan de manera independiente metilo.

10.- La composición de la reivindicación 2, en la que el polímero es un copolímero que comprende residuos de metacrilato de 2-hidroxietilo.

11.- Un artículo moldeado que comprende la composición de la reivindicación 1 ó 2.

15 12.- Una lente oftálmica que comprende la composición de la reivindicación 1 ó 2.

13.- Una lente de contacto que comprende la composición de la reivindicación 1 ó 2.

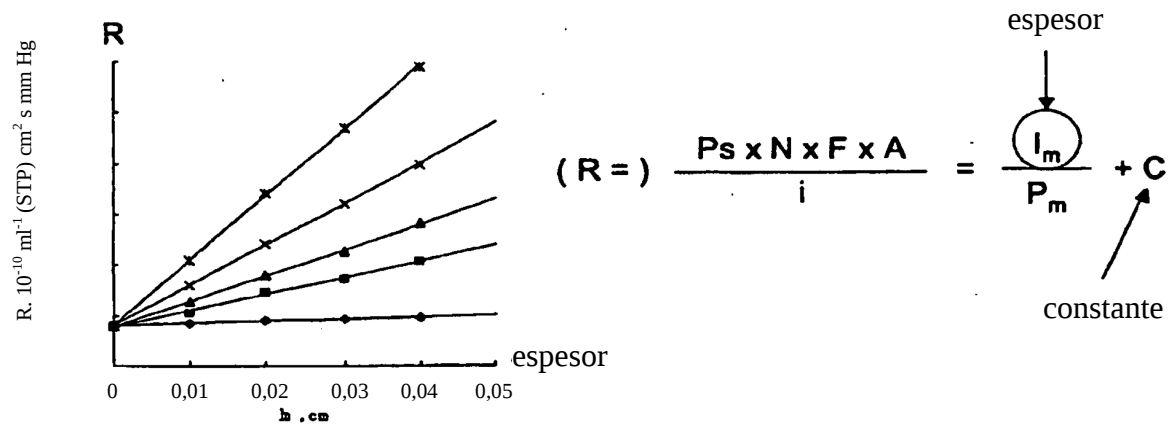


FIGURA 1

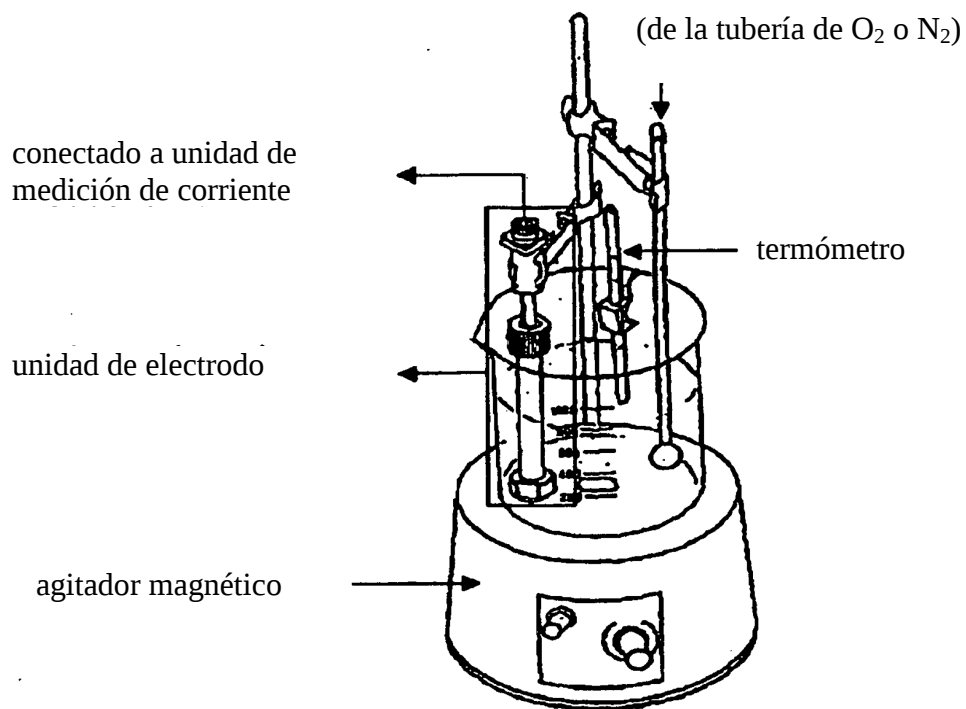


FIGURA 2

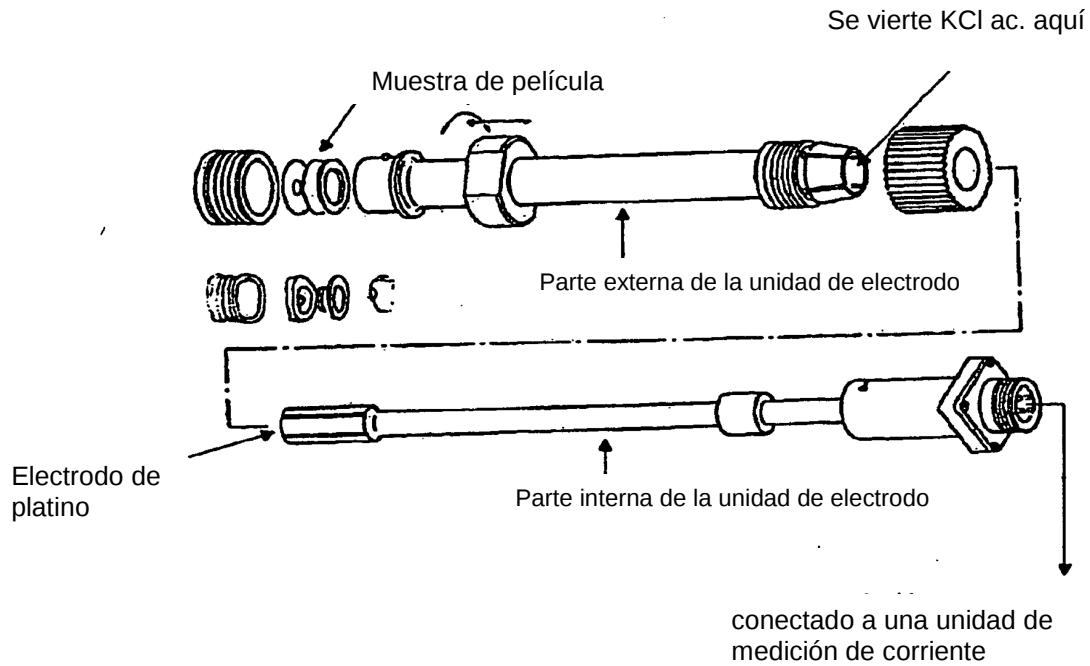


FIGURA 3

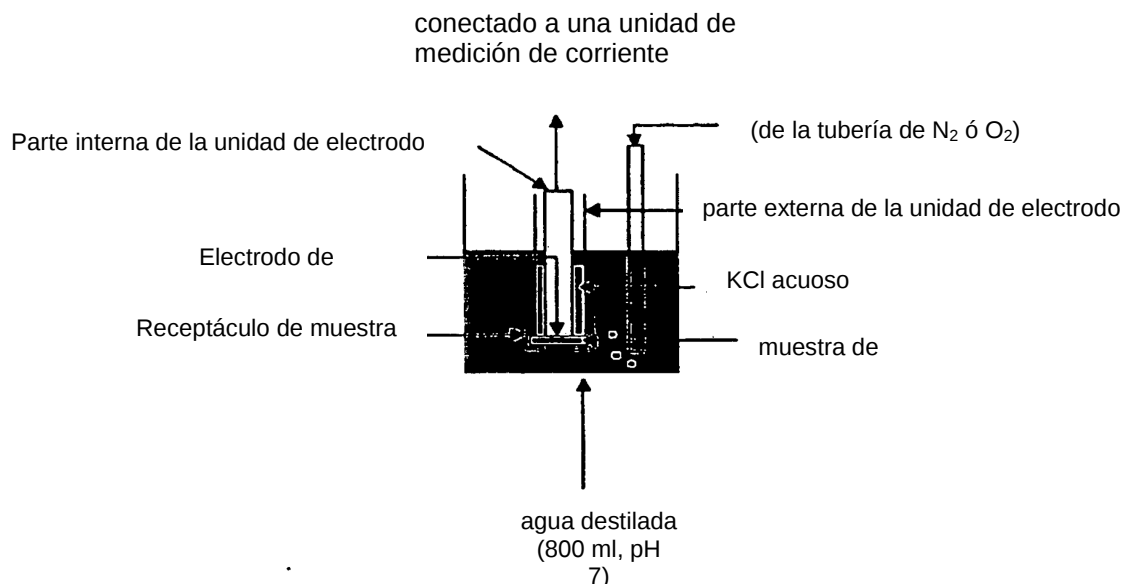


FIGURA 4