

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 707 276**

51 Int. Cl.:

G02B 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.02.2012 PCT/US2012/026210**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.09.2012 WO12118670**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.02.2012 E 12752165 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 2681120**

54 Título: **Lentes de contacto de hidrogel de silicona y composiciones y métodos relacionados**

30 Prioridad:

28.02.2011 US 201161447143 P

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

03.04.2019

73 Titular/es:

**COOPERVISION INTERNATIONAL HOLDING
COMPANY, LP (100.0%)
Suite 2, Edghill House Wildey Business Park
St. Michael, BB**

72 Inventor/es:

**LIU, YUWEN;
CHEN, CHARLIE;
HONG, YE;
FRANCIS, CHARLES, A.;
YAO, LI y
BACK, ARTHUR**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 707 276 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

Lentes de contacto de hidrogel de silicona y composiciones y métodos relacionados

5 **Campo**

La presente divulgación se refiere a lentes de contacto de hidrogel de silicona y a composiciones y métodos relacionados.

10 **Antecedentes**

Desde un punto de vista comercial y clínico, las lentes de contacto de hidrogel de silicona son una alternativa popular a las lentes de contacto de hidrogel convencionales (es decir, lentes de contacto de hidrogel que no contiene silicio o ingredientes que contienen silicio). Se cree que la presencia de ingredientes hidrófobos, tales como siloxanos y otros ingredientes reactivos hidrófobos, en formulaciones de lentes de contacto de hidrogel de silicona contribuye, al menos en parte, a la ocurrencia frecuente de humectabilidades de la superficie inaceptables desde un punto de vista clínico oftálmico, asociadas con el desarrollo de nuevas lentes de contacto de hidrogel de silicona.

La fabricación comercial de lentes de contacto de hidrogel de silicona, frecuentemente incluye una o más etapas de lavado que utilizan disolventes orgánicos volátiles, tales como alcohol, para eliminar las sustancias químicas sin reaccionar o que han reaccionado parcialmente, en especial ingredientes químicos hidrófobos, de los cuerpos de lentes polimerizados antes del envasado. Esto frecuentemente se conoce como un proceso de extracción para eliminar materiales extraíbles del producto de lente de contacto de hidrogel de silicona polimerizado. El uso de estos métodos de extracción orgánicos son generalmente necesarios para conseguir que los cuerpos de lentes sean aceptables para su uso en el ojo, ya que eliminan materiales potencialmente irritantes o tóxicos de las lentes, y en algunos casos para incrementar la humectabilidad de las superficies de las lentes. El uso de disolventes orgánicos volátiles facilita la eliminación de un componente de la lente de contacto de hidrogel de silicona polimerizado que tiene una solubilidad deficiente en soluciones acuosas o agua. Sin embargo, el uso de disolventes orgánicos volátiles presenta riesgos de seguridad en los sitios de fabricación de lentes de contacto y puede asociarse a un aumento del coste de los artículos. Cuando un disolvente orgánico, tal como el alcohol, se utiliza para lavar una lente de contacto de hidrogel de silicona, la lente de contacto aumenta en tamaño o se hincha. Por ejemplo, no es raro que una lente de contacto de hidrogel de silicona antes del lavado tenga un primer diámetro, tal como aproximadamente 14,0 mm, y que la misma lente de contacto de hidrogel de silicona tenga un segundo diámetro que es aproximadamente el doble del primer diámetro después de entrar en contacto con el disolvente orgánico, aumentando hasta aproximadamente 28,0 mm. Posteriormente al hinchado y lavado con disolventes orgánicos, estas lentes después se lavan en soluciones acuosas para eliminar el disolvente orgánico y reducir el tamaño de la lente de nuevo a sus dimensiones originales previas al hinchado o a unas dimensiones similares a sus dimensiones previas al hinchado, por ejemplo dentro de un 10 % de sus dimensiones originales. Por lo tanto, cuando se utilizan disolventes orgánicos, es necesario diseñar moldes de lentes y dispositivos de lavado de lentes para tener en cuenta los cambios en el tamaño de las lentes que resultan de lavado. También es necesario procesar las lentes hinchadas de manera tal que regresen a su tamaño inicial o similar a su tamaño original, tal como aproximadamente 14,0 mm de diámetro.

Además de extraer con disolventes orgánicos volátiles, una variedad de técnicas de fabricación adicionales se han usado para producir lentes de contacto de hidrogel de silicona que tengan superficies de lentes compatibles desde un punto de vista clínico oftálmico. Por ejemplo, algunas lentes de contacto de hidrogel de silicona se tratan con plasma para formar una superficie de lente hidrófila; algunas lentes de contacto de hidrogel de silicona se forman a partir de una formulación de lente polimerizable que contiene un agente humectante interno polimérico hidrófilo, tal como polivinilpirrolidona (PVP); algunas lentes de contacto de hidrogel de silicona se forman utilizando moldes de lentes de contacto de resina polar en lugar de moldes de lentes de contacto de resina no polar, y las lentes no contienen un agente humectante interno de polímero hidrófilo en la formulación de lente polimerizable, y no están sujetos a tratamiento con plasma; y algunas lentes de contacto de hidrogel de silicona se forman en moldes de resina no polar y se proporcionan con superficies de lentes compatibles desde un punto de vista oftálmico basándose en las propiedades de reactividad química de los productos químicos en la formulación de lente polimerizable.

Considerando la popularidad de las lentes de contacto de hidrogel de silicona, sigue habiendo una necesidad de nuevas lentes de contacto de hidrogel de silicona que sean compatibles desde un punto de vista oftálmico.

60 Algunos documentos que describen lentes de contacto de hidrogel de silicona incluyen: las patentes US4711943, US5712327, US5760100, US7825170, US6867245, US20060063852, US20070296914, US7572841, US20090299022, US20090234089 y US20100249356.

65 El documento EP0351364 divulga lentes de contacto formadas a partir de monómeros fluorados que tienen un contenido de agua de 25-75 % en peso. El documento JP2-926804 B2 divulga lentes de contacto formadas a partir de metacrilato de organosiloxanilo y flúor que contienen monómeros y que tienen un alto contenido de agua.

Sumario

Se ha observado que al reducir o eliminar las etapas de extracción a base de disolventes orgánicos en la fabricación de lentes de contacto de hidrogel de silicona existe al menos la posibilidad de reducir costos asociados con la fabricación de lentes de contacto de hidrogel de silicona desechables diariamente. Sin embargo, al remplazar las etapas de extracción a base de disolvente orgánico, tales como la extracción de lentes de contacto de hidrogel de silicona con medios a base de alcohol y similares, por etapas de lavado acuosas se ha hecho evidente que se requieren nuevos métodos para fabricar lentes de contacto de hidrogel de silicona de un tamaño objetivo predeterminado.

La presente invención proporciona métodos para fabricar lentes de contacto de hidrogel de silicona de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 3 y lentes de contacto de hidrogel de silicona de acuerdo con las reivindicaciones 12 y 17. Las lentes de contacto de hidrogel de silicona y los métodos de la presente invención se han formulado para permitir que los cuerpos de lentes se hinchen hasta dimensiones que son significativamente más grandes que sus dimensiones moldeadas originales cuando los cuerpos de lentes se exponen al agua o soluciones acuosas exentas de disolventes orgánicos y mantengan estas dimensiones más grandes durante el proceso de fabricación y el almacenamiento, de tal forma que las dimensiones de las lentes de contacto de hidrogel de silicona resultantes tengan dimensiones al menos 24 % más grandes que las dimensiones del cuerpo de lente polimérico antes del contacto con agua o soluciones acuosas exentas de disolventes orgánicos. En otras palabras, a diferencia de las lentes de contacto de hidrogel de silicona previas, las lentes divulgadas en la presente memoria se hinchan durante el proceso de humectación de las lentes durante el proceso de fabricación, y permanecen hinchadas después de procesamiento, en vez de hincharse con un disolvente orgánico durante la fabricación, volviendo posteriormente a un tamaño reducido antes de ser envasadas y esterilizadas. Al utilizar las composiciones polimerizables divulgadas, que inesperadamente se ha visto que dan lugar a cuerpos de lentes que son capaces tanto de hincharse significativamente en ambientes acuosos como de permanecer hinchadas y dimensionalmente estables después de procesamiento en húmedo, se ha visto que es posible eliminar cantidades significativas de materiales de extracción tóxicos e irritantes de las lentes, utilizando soluciones acuosas que contienen pocos o ningún disolvente orgánico, y producir superficies de lentes humectables a la vez que también se producen lentes de contacto de hidrogel de silicona que permanecen dimensionalmente estables durante el almacenamiento.

De acuerdo con las lentes y métodos de la divulgación, las presentes lentes de contacto comprenden o consisten en cuerpos de lentes que comprenden un componente polimérico y un componente líquido. El componente polimérico comprende unidades de uno o más siloxanos, y uno o más ingredientes reactivos no siloxano. Por lo tanto puede considerarse que el componente polimérico es el producto de reacción de una composición polimerizable que comprende uno o más siloxanos, y uno o más ingredientes reactivos no siloxano. Los ingredientes de la composición polimerizable pueden ser monómeros, macrómeros, pre-polímeros, polímeros o sus combinaciones. La combinación del componente polimérico y el componente líquido está presente como una lente de contacto de hidrogel de silicona hidratada, que es adecuada para colocar en el ojo de una persona. La lente de contacto comprende una superficie anterior convexa y una superficie posterior cóncava, y tiene un contenido de agua en equilibrio (EWC) mayor del 10 % en peso/peso (p/p). Durante la fabricación de las lentes de contacto de hidrogel de silicona, los cuerpos de lentes pueden no haber sido extraídos con un disolvente orgánico volátil, tal como una composición líquida que comprende, consiste esencialmente en, o consiste en, un disolvente orgánico volátil. Ejemplos de disolventes orgánicos volátiles que se excluyen de la fabricación de las presentes lentes de contacto de hidrogel de silicona para eliminar un componente extraíble de los cuerpos de lentes polimerizadas incluyen alcoholes primarios, alcoholes secundarios, alcoholes terciarios o cualquier combinación de los mismos. A diferencia de las lentes de contacto de hidrogel de silicona comercializadas, las presentes lentes de contacto de hidrogel de silicona solo pueden exponerse a soluciones acuosas que están exentas de disolventes orgánicos volátiles para eliminar un componente extraíble de los cuerpos de lentes polimerizadas. Las soluciones acuosas pueden contener ingredientes orgánicos no volátiles, tales como tensioactivos, agentes humectantes, agentes anti-inflamatorios, auxiliares de extracción y similares, siempre que la solución acuosa no contenga un disolvente orgánico volátil. Por lo tanto, en un ejemplo, se entiende que las presentes lentes de contacto de hidrogel de silicona sean lentes de contacto extraídas con soluciones acuosas. Como se describe en la presente memoria, una lente de contacto extraída con soluciones acuosas es química y físicamente diferente y distinta de una lente de contacto extraída con un disolvente orgánico.

Las presentes lentes de contacto de hidrogel de silicona pueden comprender cuerpos de lentes de extracción en solución acuosa. Los cuerpos de lentes de extracción en solución acuosa tienen cada uno una superficie anterior y una superficie posterior opuesta, siendo la superficie posterior la superficie adyacente al epitelio córneo de un ojo en el que se localiza el cuerpo de lente.

Por lo tanto, los inventores han inventado nuevas lentes de contacto de hidrogel de silicona con propiedades deseables para crear lentes de contacto de hidrogel de silicona hidratadas de tamaño y dimensiones físicas deseadas que no necesariamente dependen del uso de disolventes orgánicos volátiles para extraer material extraíble de los cuerpos de lentes durante su fabricación.

Por lo tanto, las lentes de contacto de hidrogel de silicona de la presente divulgación pueden producirse sin utilizar disolventes orgánicos volátiles para extraer materiales de los cuerpos de lentes de contacto polimerizados, y en su

lugar ser lavadas con líquidos acuosos, aunque los cuerpos de lentes de contacto polimerizados de la presente divulgación pueden ser lavadas con disolventes orgánicos o soluciones acuosas de disolventes orgánicos. Independientemente del medio de lavado utilizado, las lentes de contacto de hidrogel de silicona de la presente divulgación tienen superficies de lentes humectables caracterizadas por valores de ángulo de contacto de avance menores de 120 grados. Además o en forma alternativa, la humectabilidad de la superficie de las lentes puede determinarse observando que las presentes lentes de contacto de hidrogel de silicona pueden tener tiempos de descomposición en agua (WBUT) de aproximadamente veinte segundos o más.

De acuerdo con la presente divulgación, un método para fabricar lentes de contacto de hidrogel de silicona comprende formar un cuerpo de lente o formar cuerpos de lentes a partir de composiciones polimerizables. El cuerpo de lente así formado es el producto de reacción de una composición polimerizable que comprende al menos un monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación. El cuerpo de lente se lava para eliminar el material extraíble. El lavado puede realizarse por contacto del cuerpo de lente polimerizado con un líquido acuoso que está exento de disolvente orgánico volátil, o puede realizarse por contacto del cuerpo de lente polimerizado con un disolvente orgánico volátil o con una solución acuosa de un disolvente orgánico volátil. El cuerpo de lente se envasa en un envase de lentes de contacto que contiene un líquido acuoso, tal como una solución de envasado de lente de contacto, y se esteriliza tal como en autoclave. El cuerpo de lente hidratado tiene una humectabilidad de la superficie de la lente caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados, y el cuerpo de lente hidratado tiene un diámetro (diámetro de cuerda) que es al menos 24 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado. En un ejemplo, el cuerpo de lente hidratado tiene un diámetro que es 24 % mayor de 40 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado. En otro ejemplo, el cuerpo de lente hidratado tiene un diámetro que es del 26 % mayor del 36 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado. En otro ejemplo, el cuerpo de lente hidratado tiene un ángulo de contacto de avance menor de 90 grados, y tiene un diámetro que es del 24 % al 40 % mayor o del 26 % al 36 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado.

Otro ejemplo de la presente divulgación se refiere a lentes de contacto de hidrogel de silicona así producidas, y a las composiciones polimerizables utilizadas en los presentes métodos para producir lentes de contacto de hidrogel de silicona.

Las realizaciones adicionales de las composiciones polimerizables, las presentes lentes, los productos de lentes, los lotes de lentes y los métodos para fabricar lentes de contacto serán aparentes a partir de la siguiente descripción, ejemplos y reivindicaciones. Como puede apreciarse de la anterior y posterior descripciones, todas y cada una de las características divulgadas en la presente memoria y todas y cada una de las combinaciones de dos o más de estas características, y todas y cada una de las combinaciones de uno o más valores que definen un intervalo, se incluyen dentro del alcance de la presente invención siempre que las características incluidas en esta combinación no sean mutuamente inconsistentes. Además, cualquier característica o combinación de características o cualquier valor o valores que definen un intervalo pueden ser excluidas específicamente de cualquier realización de la presente invención.

Descripción detallada

Como se describe en la presente memoria, ahora se ha descubierto que las lentes de contacto de hidrogel de silicona pueden producirse con superficies de lentes humectables, en el que las lentes de contacto de hidrogel de silicona tienen un diámetro que es al menos 24 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente polimerizado antes del lavado. En un ejemplo, las lentes de contacto de hidrogel de silicona se han fabricado sin poner en contacto las lentes de contacto de hidrogel de silicona polimerizada con uno o más disolventes orgánicos volátiles, en especial durante las etapas de procesamiento entre la separación de las lentes de los elementos de molde y el envasado de las lentes. Estas lentes de contacto de hidrogel de silicona humectables pueden producirse sin el requisito de un tratamiento superficial de un cuerpo de lente polimerizado para lograr la humectabilidad, sin incluir un polímero hidrófilo en la formulación usada para producir las lentes de contacto, o sin utilizar un diluyente orgánico en la formulación para reducir separación de fases de componentes hidrófobos e hidrófilos de la formulación.

De acuerdo con la presente divulgación, se proporcionan métodos para fabricar lentes de contacto de hidrogel de silicona. Los métodos comprenden una etapa de formar un cuerpo de lente o cuerpos de lentes. El cuerpo de lente es el producto de reacción de una composición polimerizable que comprende al menos un monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación. El al menos un monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación, están presentes en la composición polimerizable, en proporciones tales que cuando se polimerizan para formar un cuerpo de lente polimérico, el cuerpo de lente polimérico resultante, después de hidratación, tiene un diámetro que es al menos 24 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente polimerizado antes del lavado y la hidratación.

El cuerpo de lente puede lavarse con un líquido acuoso exento de un disolvente orgánico volátil para eliminar el polvo o los desechos del cuerpo de lente, para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente, y para hidratar el cuerpo de lente. Por lo tanto, en lugar de utilizar un proceso de extracción a base de alcohol, los presentes métodos

pueden emplear un proceso de extracción totalmente acuoso. Los métodos pueden comprender una sola etapa de lavado o pueden comprender más de una etapa de lavado. El lavado puede ocurrir al sumergir el cuerpo de lente en un volumen de líquido de lavado acuoso y permitir que la lente se impregne o empape durante un periodo de tiempo. El cuerpo de lente puede sumergirse una o más veces durante ciertos intervalos. El líquido acuoso puede estar a temperatura ambiente (por ejemplo, 20-25 °C) o puede estar a una temperatura entre 20 grados y 100 grados. La inmersión puede realizarse al colocar el cuerpo de lente en un portador o bandeja y sumergir el portador en un tanque, o la inmersión puede llevarse a cabo en un envase de lentes de contacto que contiene el líquido de lavado. Cuando se sumerge por primera vez el cuerpo de lente, el cuerpo de lente puede unirse a una o más secciones de molde, o puede desprenderse por completo de la sección o secciones del molde utilizadas para formar el cuerpo de lente. El líquido de lavado también puede manipularse para incrementar la velocidad de eliminación del material extraíble del cuerpo de lente, tal como sucede cuando se suministra energía ultrasónica al líquido de lavado que contiene el cuerpo de lente. En algunos métodos, el lavado se realiza dirigiendo un flujo de líquido de lavado sobre el cuerpo de lente de manera tal que el material extraíble se lava por arrastre del cuerpo de lente.

De forma alternativa, el cuerpo de lente puede lavarse en un disolvente orgánico volátil, o en una solución acuosa de un disolvente orgánico volátil. En otro ejemplo más, el cuerpo de lente no requiere lavarse antes de la hidratación en la solución de envasado. Por ejemplo, el cuerpo de lente puede no ponerse en contacto con un líquido durante el proceso de fabricación antes de ponerse en contacto con la solución de envasado.

El cuerpo de lente lavado puede entonces envasarse en un envase de lentes de contacto, tal como un envase blíster o vial, que contiene un líquido acuoso, tal como una solución de envasado de la lente de contacto. Se entiende que el cuerpo de lente en el envase de la lente de contacto es un cuerpo de lente hidratado.

El envase sellado que contiene la lente de contacto o cuerpo de lente se esteriliza a continuación, por ejemplo, en autoclave y similares, como se entiende por los expertos en la materia.

Se observa que estas nuevas lentes de contacto de hidrogel de silicona hidratadas así producidos tienen una humectabilidad de la superficie de la lente caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados y tienen un diámetro (diámetro de cuerda) que es al menos 24 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado. Por lo tanto, antes del lavado el cuerpo de lente, el cuerpo de lente antes del lavado tiene un primer diámetro de Y , y después del lavado, el cuerpo de lente hidratado tiene un segundo diámetro que es al menos $1,24 \times Y$. En un ejemplo, las lentes de contacto de hidrogel de silicona así producidas tienen una humectabilidad de la superficie de la lente caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados y tienen un diámetro (diámetro de cuerda) que es de 24 % mayor de 40 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado. Por lo tanto, antes del lavado del cuerpo de lente, el cuerpo de lente antes del lavado tiene un primer diámetro de Y , y después del lavado, el cuerpo de lente hidratado tiene un segundo diámetro que es de $1,24 \times Y$ a $1,40 \times Y$. En otro ejemplo, las lentes de contacto de hidrogel de silicona así producidas tienen una humectabilidad de la superficie de la lente caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados y tienen un diámetro (diámetro de cuerda) que es al menos 26 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado. Por lo tanto, antes del lavado del cuerpo de lente, el cuerpo de lente antes del lavado tiene un primer diámetro de Y , y después del lavado, el cuerpo de lente hidratado tiene un segundo diámetro que es al menos $1,26 \times Y$. En otro ejemplo más, las lentes de contacto de hidrogel de silicona así producidas tienen una humectabilidad de la superficie de la lente caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 90 grados y tienen un diámetro (diámetro de cuerda) que es de 26 % mayor de 36 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado. Por lo tanto, antes del lavado del cuerpo de lente, el cuerpo de lente antes del lavado tiene un primer diámetro de Y , y después del lavado, el cuerpo de lente hidratado tiene un segundo diámetro que es de $1,26 \times Y$ a $1,36 \times Y$. Esto es diferente a otras lentes de contacto de hidrogel de silicona que se lavan con disolventes orgánicos, tales como alcohol, donde el primer diámetro es Y , y el segundo diámetro después de lavar sigue siendo Y , o es aproximadamente Y , o es menos que $1,20 \times Y$. Esto también es diferente a otras lentes de contacto de hidrogel de silicona que se hinchan cuando se lavan con disolventes orgánicos y vuelven a sus dimensiones originales o casi a sus dimensiones originales cuando se enjuagan e hidratan en agua. Por ejemplo, estas lentes pueden tener un diámetro de Y antes del lavado en un disolvente orgánico, pueden tener un diámetro de $1,5 \times Y$ cuando se lavan en un disolvente orgánico, y cuando posteriormente se enjuagan e hidratan en agua o solución de envasado, vuelven a tener un diámetro de Y o un diámetro cercano a Y , tal como un diámetro de $1,15 \times Y$.

A diferencia de otros métodos que utilizan disolventes orgánicos, los presentes métodos pueden incluir una etapa de formar insertos de moldes de lentes de contacto y moldes de lentes de contacto que tienen diámetros que son al menos 24 % menores que el tamaño objetivo de las presentes lentes de contacto de hidrogel de silicona. En comparación, los métodos que emplean disolventes orgánicos a menudo incluyen etapas de diseñar insertos y moldes de lentes de contacto que tienen diámetros que son aproximadamente iguales al tamaño objetivo de las lentes de contacto de hidrogel de silicona en las que se ha extraído el disolvente orgánico y que son posteriormente hidratadas.

Un ejemplo de un método de la presente divulgación es un método para fabricar lentes de contacto de hidrogel de silicona, que comprende: formar un cuerpo de lente que es un producto de reacción de una composición polimerizable que comprende al menos un monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un

monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación; lavar el cuerpo de lente para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente; envasar el cuerpo de lente lavado en un envase de lentes de contacto que contiene un líquido acuoso que da como resultado un cuerpo de lente hidratado; y esterilizar el envase de lentes de contacto que contiene el cuerpo de lente hidratado envasado; en el que el cuerpo de lente hidratado tiene una humectabilidad de la superficie de la lente caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados y un diámetro que es al menos 24 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado.

Un ejemplo de un método de la presente divulgación es un método para fabricar lentes de contacto de hidrogel de silicona, que comprende: formar un cuerpo de lente que es un producto de reacción de una composición polimerizable que comprende al menos un monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación; lavar el cuerpo de lente para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente; envasar el cuerpo de lente lavado en un envase de lentes de contacto que contiene un líquido acuoso que da como resultado un cuerpo de lente hidratado; y esterilizar el envase de la lente de contacto que contiene el cuerpo de lente hidratado envasado; en el que el cuerpo de lente hidratado tiene una humectabilidad de la superficie de la lente caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 90 grados y un diámetro que es al menos 26 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado.

Otro ejemplo de un método de la presente divulgación es un método para fabricar lentes de contacto de hidrogel de silicona, que comprende: formar un cuerpo de lente que es el producto de reacción de una composición polimerizable que comprende al menos un monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación; lavar el cuerpo de lente con un líquido acuoso exento de disolvente orgánico volátil para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente; envasar el cuerpo de lente lavado en un envase de lentes de contacto que contiene un líquido acuoso que da como resultado un cuerpo de lente hidratado; y esterilizar el envase de lentes de contacto que contiene el cuerpo de lente hidratado envasado; en el que el cuerpo de lente hidratado tiene una humectabilidad de la superficie de la lente caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados y un diámetro que es al menos 24 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado.

Otro ejemplo más de un método de la presente divulgación es un método para fabricar lentes de contacto de hidrogel de silicona, que comprende: formar un cuerpo de lente que es el producto de reacción de una composición polimerizable que comprende al menos un monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación; lavar el cuerpo de lente con un líquido acuoso exento de disolvente orgánico volátil para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente; envasar el cuerpo de lente lavado en un envase de lentes de contacto que contiene un líquido acuoso que da como resultado un cuerpo de lente hidratado; y esterilizar el envase de lentes de contacto que contiene el cuerpo de lente hidratado envasado; en el que el cuerpo de lente hidratado tiene una humectabilidad de la superficie de la lente, caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 90 grados y un diámetro que es al menos 26 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado.

En un ejemplo de los presentes métodos, la etapa de formación puede comprender moldear por colada la composición polimerizable en un elemento de molde de lentes de contacto de resina no polar, tal como un elemento de molde de lentes de contacto hecho de resina de polipropileno. Un ejemplo de este método es un método para fabricar lentes de contacto de hidrogel de silicona, que comprende: formar un cuerpo de lente que es el producto de reacción de una composición polimerizable que comprende al menos un monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación; moldear por colada la composición polimerizable en un elemento de molde de lentes de contacto de resina no polar; lavar el cuerpo de lente para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente; envasar el cuerpo de lente lavado en un envase de lentes de contacto que contiene un líquido acuoso que da como resultado un cuerpo de lente hidratado; y esterilizar el envase de lentes de contacto que contiene el cuerpo de lente hidratado envasado; en el que el cuerpo de lente hidratado tiene una humectabilidad de la superficie de la lente caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados y un diámetro que es al menos 24 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado. Otro ejemplo de este método es un método para fabricar lentes de contacto de hidrogel de silicona, que comprende: formar un cuerpo de lente que es el producto de reacción de una composición polimerizable que comprende al menos un monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación; moldear por colada la composición polimerizable en un elemento de molde de lentes de contacto de resina no polar; lavar el cuerpo de lente con un líquido acuoso exento de disolvente orgánico volátil para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente; envasar el cuerpo de lente lavado en un envase de lentes de contacto que contiene un líquido acuoso que da como resultado un cuerpo de lente hidratado; y esterilizar el envase de lentes de contacto que contiene el cuerpo de lente hidratado envasado; en el que el cuerpo de lente hidratado tiene una humectabilidad de la superficie de la lente caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados y un diámetro que es al menos 24 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado.

Cada elemento de molde de lentes de contacto comprende una primera sección de molde y una segunda sección de molde. La primera y segunda secciones de molde se acoplan en conjunto para proporcionar una cavidad con forma de lente de contacto entre la primera y segunda sección de molde. La primera sección de molde tiene una superficie

5 óptica cóncava, que forma la superficie anterior del cuerpo de lente de contacto de hidrogel de silicona. Por lo tanto, la primera sección de molde puede considerarse como una sección de molde de superficie frontal. La segunda sección de molde tiene una superficie óptica convexa, que forma la superficie posterior del cuerpo de lente de contacto de hidrogel de silicona. Por lo tanto, la segunda sección de molde puede considerarse como una sección de molde de superficie posterior.

10 El cuerpo de lente de contacto puede formarse en el elemento de molde de lentes de contacto al polimerizar la formulación de lente de contacto o composición polimerizable para formar el cuerpo de lente de contacto de hidrogel de silicona. La polimerización puede ocurrir al exponer el elemento de molde de lentes de contacto a radiación
15 térmica, radiación ultravioleta, luz visible y similares. Como se describe en la presente memoria, los cuerpos de lentes de contacto polimerizados pueden obtenerse al polimerizar una composición polimerizable en un elemento de molde de lentes de contacto utilizando radiación térmica, o radiación ultravioleta o ambas. Normalmente, si se emplea radiación térmica, la composición polimerizable incluirá un iniciador térmico. Si se emplea radiación ultravioleta, la composición polimerizable incluirá un iniciador de ultravioleta. Los tiempos de curado pueden variar
20 dependiendo de la lente de contacto de hidrogel de silicona que se produce y frecuentemente están en el intervalo de 20 minutos a 4 horas. En algunos métodos, el curado puede lograrse al proporcionar un perfil de curado donde se proporcionan una cierta temperatura o cierta intensidad de luz durante una cierta cantidad de tiempo antes de cambiar a otra temperatura o intensidad durante otra cantidad de tiempo.

25 Los presentes métodos también pueden comprender una etapa de desmoldeo del elemento de molde de lentes de contacto para producir una primera sección de molde y una segunda sección de molde separada de la primera sección de molde. El cuerpo de lente polimerizado permanece conectado a la primera o segunda secciones de molde. El cuerpo de lente polimerizado después se separa de la sección de molde a la cual está unido para producir un cuerpo de lente desprendido. En algunos ejemplos, el cuerpo de lente desprendido se separa de la sección de
30 molde a la cual está unido al poner en contacto el cuerpo de lente polimerizado con un líquido acuoso exento de disolvente orgánico volátil o retirando mecánicamente el cuerpo de lente polimerizado sin poner en contacto el cuerpo de lente con ningún líquido. Un ejemplo de este método es un método para fabricar lentes de contacto de hidrogel de silicona, que comprende: formar un cuerpo de lente que es el producto de reacción de una composición polimerizable que comprende al menos un monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación; moldear por colada la composición polimerizable en un elemento de molde de lentes de contacto; separar el cuerpo de lente del elemento de molde retirando
35 mecánicamente el cuerpo de lente polimerizado sin contacto del cuerpo de lente con ningún líquido; lavar el cuerpo de lente para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente; envasar el cuerpo de lente lavado en un envase de lentes de contacto que contiene un líquido acuoso que da como resultado un cuerpo de lente hidratado; y esterilizar el envase de lentes de contacto que contiene el cuerpo de lente hidratado envasado; en el que el cuerpo de lente hidratado tiene una humectabilidad de la superficie de la lente caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados y un diámetro que es al menos 24 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado. Otro ejemplo de este método es un método para fabricar lentes de contacto de hidrogel de silicona, que comprende: formar un cuerpo de lente que es el producto de reacción de una composición polimerizable que
40 comprende al menos un monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo y al menos un agente de reticulación; moldear por colada la composición polimerizable en un elemento de molde de lentes de contacto de resina no polar; separar el cuerpo de lente del elemento de molde retirando mecánicamente el cuerpo de lente polimerizado sin contacto del cuerpo de lente con ningún líquido; lavar el cuerpo de lente para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente; envasar el cuerpo de lente lavado en un envase de lentes de contacto que contiene un líquido acuoso que da como resultado un cuerpo de lente hidratado; y esterilizar el envase
45 de lentes de contacto que contiene el cuerpo de lente hidratado envasado; en el que el cuerpo de lente hidratado tiene una humectabilidad de la superficie de la lente caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados y un diámetro que es al menos 24 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado.

50 Como puede apreciarse en la presente divulgación, y a diferencia de otras lentes de contacto de hidrogel de silicona, en un ejemplo, los presentes métodos dan como resultado lentes de contacto de hidrogel de silicona que tienen superficies de lente humectables sin poner en contacto el cuerpo de lente con ningún disolvente orgánico volátil después de la formación del cuerpo de lente y antes de esterilizar el cuerpo de lente en el envase de lentes de contacto. Un ejemplo de este método es un método para fabricar lentes de contacto de hidrogel de silicona, que
55 comprende: formar un cuerpo de lente que es el producto de reacción de una composición polimerizable que comprende al menos un monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo y al menos un agente de reticulación; moldear por colada la composición polimerizable en un elemento de molde de lentes de contacto de resina no polar; separar el cuerpo de lente del elemento de molde retirando mecánicamente el cuerpo de lente polimerizado sin contacto del cuerpo de lente con ningún líquido; lavar el cuerpo de lente con un líquido acuoso exento de disolvente orgánico volátil para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente; envasar el cuerpo de lente lavado en un envase de lentes de contacto que contiene un líquido acuoso que da como resultado un cuerpo de lente hidratado; y esterilizar el envase de lentes de contacto que contiene el cuerpo de lente hidratado envasado; en el que el cuerpo de lente hidratado tiene una humectabilidad de la superficie de la lente caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados y un diámetro que es al menos 24 % mayor que el
60 diámetro del cuerpo de lente antes del lavado. Otro ejemplo de este método es un método para fabricar lentes de contacto de hidrogel de silicona, que comprende: formar un cuerpo de lente que es el producto de reacción de una

composición polimerizable que comprende al menos un monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación; moldear por colada la composición polimerizable en un elemento de molde de lentes de contacto de resina no polar; separar el cuerpo de lente del elemento de molde al poner contacto el cuerpo de lente polimerizado con un líquido acuoso exento de disolvente orgánico volátil; lavar el cuerpo de lente con un líquido acuoso exento de disolvente orgánico volátil para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente; envasar el cuerpo de lente lavado en un envase de lentes de contacto que contiene un líquido acuoso que da como resultado un cuerpo de lente hidratado; y esterilizar el envase de lentes de contacto que contiene el cuerpo de lente hidratado envasado; en el que el cuerpo de lente hidratado tiene una humectabilidad de la superficie de la lente caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados y un diámetro que es al menos 24 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado.

Las lentes de contacto de hidrogel de silicona producidas de acuerdo con los presentes métodos, cuando se hidratan totalmente, pueden tener una permeabilidad al oxígeno de al menos 55 unidades barrer, o un contenido de agua en equilibrio de aproximadamente 30 % p/p a aproximadamente 70 % p/p, o un módulo de tracción de aproximadamente 0,2 MPa a aproximadamente 0,9 MPa, o cualquier combinación de los mismos. En algunos ejemplos, las lentes de contacto de hidrogel de silicona tiene una permeabilidad al oxígeno de al menos 55 barrers, y un contenido de agua en equilibrio de aproximadamente 30 % p/p a aproximadamente 70 % p/p, y un módulo de tracción de aproximadamente 0,2 MPa a aproximadamente 0,9 MPa. Un ejemplo de este método es un método para fabricar lentes de contacto de hidrogel de silicona, que comprende: formar un cuerpo de lente que es el producto de reacción de una composición polimerizable que comprende al menos un monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo y al menos un agente de reticulación; moldear por colada la composición polimerizable en un elemento de molde de lentes de contacto de resina no polar; separar el cuerpo de lente del elemento de molde; lavar el cuerpo de lente para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente; envasar el cuerpo de lente lavado en un envase de lentes de contacto que contiene un líquido acuoso que da como resultado un cuerpo de lente hidratado; y esterilizar el envase de lentes de contacto que contiene el cuerpo de lente hidratado envasado; en el que el cuerpo de lente hidratado tiene una humectabilidad de la superficie de la lente caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados; tiene un diámetro que es al menos 24 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado; y tiene una permeabilidad al oxígeno de al menos 55 barrers, o un contenido de agua en equilibrio de aproximadamente 30 % p/p a aproximadamente 70 % p/p, o un módulo de tracción de aproximadamente 0,2 MPa a aproximadamente 0,9 MPa, o cualquier combinación de los mismos. Otro ejemplo de este método es un método para fabricar lentes de contacto de hidrogel de silicona, que comprende: formar un cuerpo de lente que es el producto de reacción de una composición polimerizable que comprende al menos un monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo y al menos un agente de reticulación; moldear por colada la composición polimerizable en un elemento de molde de lentes de contacto de resina no polar; separar el cuerpo de lente del elemento de molde; lavar el cuerpo de lente para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente; envasar el cuerpo de lente lavado en un envase de lentes de contacto que contiene un líquido acuoso que da como resultado un cuerpo de lente hidratado; y esterilizar el envase de lentes de contacto que contiene el cuerpo de lente hidratado envasado; en el que el cuerpo de lente hidratado tiene una humectabilidad de la superficie de la lente caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados; tiene un diámetro que es al menos 24 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado; tiene una permeabilidad al oxígeno de al menos 55 barrers, un contenido de agua en equilibrio de aproximadamente 30 % p/p a aproximadamente 70 % p/p, y un módulo de tracción de aproximadamente 0,2 MPa a aproximadamente 0,9 MPa.

Como se señala aquí, la composición polimerizable comprende al menos un monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo y al menos un agente de reticulación. Por ejemplo, las composiciones polimerizables pueden comprender un primer monómero de siloxano, un segundo monómero de siloxano, uno o más monómeros hidrófilos, uno o más monómeros hidrófobos, y uno o más agentes de reticulación. En la presente memoria se describen detalles adicionales y diversos ejemplos de los ingredientes de las composiciones polimerizables y las cantidades y la relación entre los ingredientes. Como un ejemplo, muchas de las presentes composiciones polimerizables están exentas de un diluyente, o exentas de un polímero hidrófilo o ambos. Como otro ejemplo, muchas de las presentes composiciones polimerizables están exentas de N,N-dimetilacrilamida (DMA).

Un ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano, un segundo monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo y al menos un agente de reticulación, en la que la composición polimerizable está exenta de un diluyente. Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano, un segundo monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo y al menos un agente de reticulación, en la que la composición polimerizable está exenta de un polímero hidrófilo preformado. Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano, un segundo monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación, en la que la composición polimerizable está exenta de N,N-dimetilacrilamida (DMA). Otro ejemplo más de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano, un segundo monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo y al menos un agente de reticulación, en la que la composición polimerizable está exenta de un diluyente, está exenta de un polímero hidrófilo preformado, y está exenta de N,N-dimetilacrilamida (DMA). Con cierto detalle, el o los

monómeros de siloxano en las presentes composiciones polimerizables, pueden ser monofuncionales o multifuncionales, tales como bifuncionales o trifuncionales. Un monómero de siloxano monofuncional tiene un solo grupo funcional polimerizable, tales como un grupo acrílico, grupo metacrílico o grupo vinilo. Un monómero de siloxano multifuncional tiene dos o más de estos grupos funcionales polimerizables. El o los grupos funcionales polimerizables pueden estar presentes en una cadena lateral del monómero de siloxano, en la cadena principal o estructura principal del monómero de siloxano o tanto en las cadenas laterales como en la cadena principal en el caso de los monómeros de siloxano multifuncionales. En algunas de las composiciones polimerizables descritas en la presente memoria, el primer monómero de siloxano es un monómero de siloxano monofuncional, y el segundo monómero de siloxano es un monómero de siloxano multifuncional. En otros ejemplos, el peso molecular promedio numérico del primer monómero de siloxano es menor de 2.000 daltons, o menor de 1.000 daltons, o de 400 a 700 daltons. En ejemplos que contienen un segundo monómero de siloxano multifuncional, el segundo monómero de siloxano tiene un peso molecular promedio numérico mayor de 3.000 daltons. Algunos segundos monómeros de siloxano tienen un peso molecular promedio numérico mayor de 5.000 daltons o mayor de 9.000 daltons. Frecuentemente, los segundos monómeros de siloxano multifuncionales tienen un peso molecular promedio numérico menor de 20.000 daltons. El primer monómero de siloxano puede estar presente en una cantidad de 20 a 45 partes unitarias, o de 25 a 40 partes unitarias o de 27 a 35 partes unitarias de la composición polimerizable. En la presente memoria se describen detalles adicionales del monómero o de los monómeros de siloxano útiles en cualquiera de los presentes métodos.

Un ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano que tiene un peso molecular promedio numérico de 400 a 700 daltons, un segundo monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, y al menos un agente de reticulación. Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano, un segundo monómero de siloxano que tiene un peso molecular mayor de 5.000 daltons, al menos un monómero hidrófilo, y al menos un agente de reticulación. Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano que tiene un peso molecular promedio numérico de 400 a 700 daltons, un segundo monómero de siloxano que tiene un peso molecular promedio numérico mayor de 5.000 daltons, al menos un monómero hidrófilo, y al menos un agente de reticulación. Un ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano que tiene un peso molecular promedio numérico de 400 a 700 daltons, un segundo monómero de siloxano que es un polidimetilsiloxano terminado en metacrilato en los dos extremos, que tiene un peso molecular promedio numérico mayor de 5.000 daltons, al menos un monómero hidrófilo, y al menos un agente de reticulación.

En algunos de los presentes métodos, se proporcionan combinaciones particulares de ingredientes. Por ejemplo, las presentes lentes de contacto de hidrogel de silicona con superficies de lentes humectables pueden fabricarse incluyendo al menos un monómero que contiene vinilo hidrófilo o al menos un monómero de amida hidrófilo que tiene un grupo N-vinilo o al menos un monómero que contiene vinilo hidrófilo y al menos un agente de reticulación que contiene vinilo en la composición polimerizable, o al menos un monómero de amida hidrófilo que tiene un grupo N-vinilo y al menos un agente de reticulación que contiene vinilo, o al menos un monómero de amida hidrófilo que tiene un grupo N-vinilo y al menos un agente de reticulación de tipo metacrilato. En otro ejemplo, las presentes lentes de contacto de hidrogel de silicona con superficies de lentes humectables pueden fabricarse incluyendo al menos un monómero que contiene vinil éter hidrófilo y al menos un agente de reticulación que contiene vinil éter en la composición polimerizable. Dichos monómeros que contienen vinilo y agente de reticulación que contiene vinilo se distinguen de los monómeros de tipo metacrilato y de los agentes de reticulación de tipo metacrilato en función de sus diferentes proporciones de reactividad, entre otras cosas.

Un ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano, un segundo monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero que contiene vinilo hidrófobo, y al menos un agente de reticulación. Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano, un segundo monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación que contiene vinilo. Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano, un segundo monómero de siloxano, al menos un monómero que contiene vinilo hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, al menos un agente de reticulación que contiene vinilo, y al menos un agente de reticulación que contiene metacrilato. Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano, un segundo monómero de siloxano, al menos un monómero de amida hidrófilo que tiene un grupo N-vinilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación. Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano, un segundo monómero de siloxano, al menos un monómero de amida hidrófilo que tiene un grupo N-vinilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación que contiene vinilo. Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano, un segundo monómero de siloxano, al menos un monómero de amida hidrófilo que tiene un grupo N-vinilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación, en el que la composición polimerizable está exenta de un diluyente. Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano, un segundo monómero de siloxano, al menos un monómero de amida hidrófilo que tiene un grupo N-vinilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación, en la que la composición polimerizable está exenta de

un polímero hidrófilo preformado. Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano, un segundo monómero de siloxano, al menos un monómero de amida hidrófilo que tiene un grupo N-vinilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación, en la que la composición polimerizable está exenta de N,N-dimetilacrilamida (DMA). Otro ejemplo más de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano, un segundo monómero de siloxano, al menos un monómero de amida hidrófilo que tiene un grupo N-vinilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación, en la que la composición polimerizable está exenta de un diluyente, está exenta de un polímero hidrófilo preformado, y está exenta de N,N-dimetilacrilamida (DMA).

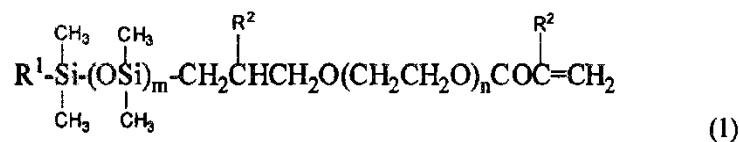
En cualquiera de los presentes métodos, un lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona esterilizados tienen un diámetro promedio (es decir, promedio de cada diámetro de cuerda por cada lente de contacto de hidrogel de silicona o población representativa de lentes de contacto de hidrogel de silicona) que es al menos 24 % mayor que el diámetro promedio del mismo lote de cuerpos de lentes de contacto de hidrogel de silicona antes de la etapa de lavado de los presentes métodos. Por lo tanto, las presentes lentes de contacto de hidrogel de silicona se producen con un cierto tamaño en el estado seco y después del lavado, las lentes de contacto se han hinchado hasta su tamaño final, que es al menos 24 % mayor que su tamaño en el estado seco. Esto contrasta con las lentes de contacto de hidrogel de silicona que se hinchan cuando se exponen a un disolvente orgánico volátil y después vuelven a su tamaño original, o casi su tamaño original, cuando se hidratan, incluyendo las lentes que se producen con etapas de extracción de disolvente orgánico volátil. Por ejemplo, en dichas lentes de contacto de hidrogel de silicona, las lentes secas se producen con un tamaño que es sustancialmente igual, y menos del 24 % diferente, a su tamaño hidratado final. Por lo tanto, cuando estas lentes secas se ponen en contacto con un disolvente orgánico volátil, tal como etanol y similares, las lentes de contacto individuales pueden hincharse aproximadamente hasta el doble de su tamaño seco, y después cuando se elimina el alcohol con soluciones acuosas para producir una lente de contacto hidratado, el tamaño de la lente de contacto hidratada vuelve a su tamaño original, dentro de las dimensiones objetivo especificadas.

En algunos ejemplos, las lentes de contacto de hidrogel de silicona son lentes de contacto de hidrogel de silicona moldeadas por colada sin un tratamiento de superficie de plasma o un agente de humectación interno polimérico que se proporciona al incluir un polímero hidrófilo en una composición polimerizable utilizada para formar la lente de contacto de hidrogel de silicona. Una lente de contacto moldeada por colada se entiende que es una lente de contacto polimerizada a partir de una composición polimerizable en un elemento de molde de lentes de contacto que comprende una primera sección de molde y una segunda sección de molde acopladas en conjunto, como se describe en la presente memoria.

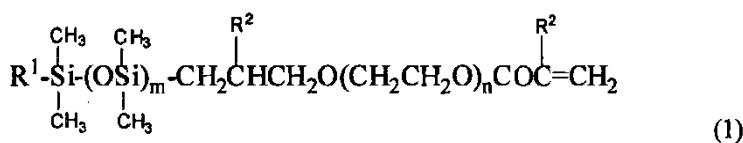
Las presentes lentes de contacto de hidrogel de silicona comprenden un componente polimérico y un componente líquido. El componente polimérico comprende unidades de al menos un siloxano, unidades de al menos un monómero hidrófilo, unidades de al menos un monómero hidrófobo, y unidades de al menos un agente de reticulación. En un ejemplo, el componente polimérico comprende unidades de al menos un siloxano que tiene uno o más grupos acrílico funcionales, y unidades de uno o más monómeros hidrófilos que tienen uno o más grupos vinilo no acrílicos funcionales.

Ahora se describirán detalles adicionales de las presentes lentes de contacto de hidrogel de silicona, de las composiciones polimerizables, y de los métodos de fabricación.

En un ejemplo, las presentes lentes de contacto de hidrogel de silicona se producen a partir de composiciones polimerizables que comprenden un primer monómero de siloxano representado por la fórmula (1):



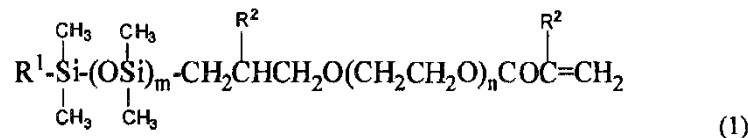
en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R¹ de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R² de fórmula (1) es independientemente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo. Un ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano representado por la fórmula (1):



en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R¹ de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R² de fórmula (1) es

independientemente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo; un segundo monómero de siloxano, al menos un monómero que contiene vinilo hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación. Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano representado por la fórmula (1):

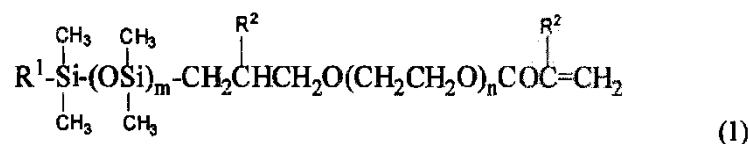
5



10

en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R¹ de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R² de fórmula (1) es independientemente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo; un segundo monómero de siloxano que tiene un peso molecular promedio numérico mayor de 5.000 daltons, al menos un monómero que contiene vinilo hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación. Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano representado por la fórmula (1):

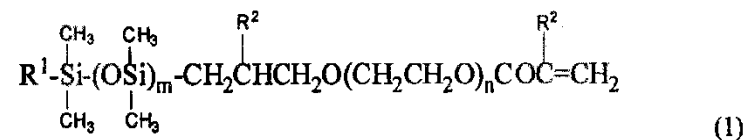
15



20

en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R¹ de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R² de fórmula (1) es independientemente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo; un segundo monómero de siloxano que tiene un peso molecular promedio numérico de al menos 5.000 daltons, al menos un monómero de amida hidrófilo que tiene un grupo N-vinilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación. Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano representado por la fórmula (1)

25

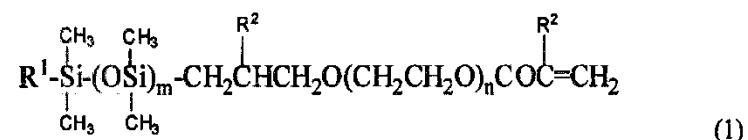


30

en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R¹ de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R² de fórmula (1) es independientemente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo; el primer monómero de siloxano tiene un peso molecular promedio numérico de 400 daltons a 700 daltons; un segundo monómero de siloxano que tiene un peso molecular promedio numérico de al menos 5.000 daltons, al menos un monómero de amida hidrófilo que tiene un grupo N-vinilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación. En cualquiera de los presentes métodos y composiciones polimerizables, la composición polimerizable puede comprender al menos dos monómeros de siloxano, y el segundo monómero de siloxano puede tener un peso molecular promedio numérico de al menos 3.000 daltons. En algunos métodos, composiciones y lentes de contacto, el segundo monómero de siloxano es un polidimetilsiloxano terminado en metacrilato en los dos extremos que tiene un peso molecular promedio numérico de al menos 4.000 daltons. Un ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano representado por la fórmula (1):

35

40

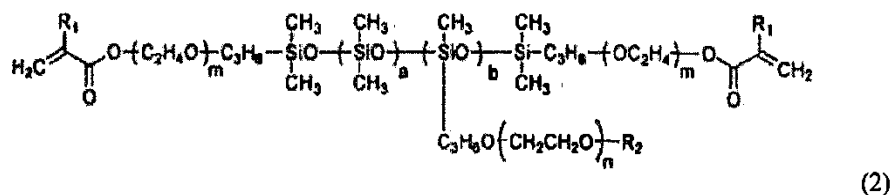


45

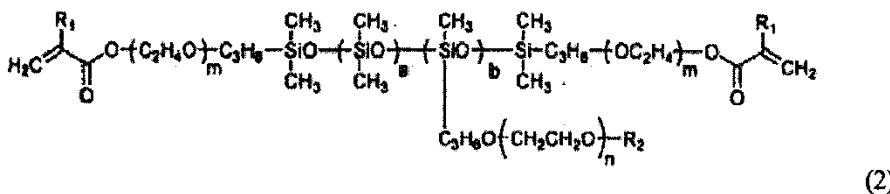
en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R¹ de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R² de fórmula (1) es independientemente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo; un segundo monómero de siloxano que es un polidimetilsiloxano terminado en metacrilato en los dos extremos que tiene un peso molecular promedio numérico de al menos 5.000 daltons, al menos un monómero de amida hidrófilo que tiene un grupo N-vinilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación.

50

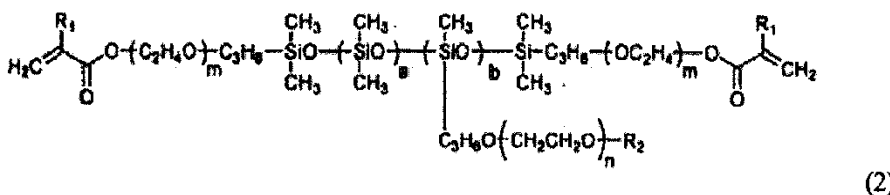
En algunos ejemplos de los presentes métodos, composiciones polimerizables, y lentes de contacto de hidrogel de silicona, el segundo monómero de siloxano está representado por la fórmula (2):



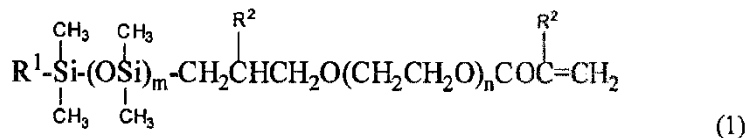
en la que R₁ se selecciona de hidrógeno o un grupo metilo; R₂ se selecciona de hidrógeno o un grupo hidrocarburo C₁₋₄; m representa un número entero de 0 a 10; n representa un número entero de 4 a 100; a y b representan números enteros de 1 o más; a+b es igual a 20-500; b/(a+b) es igual a 0,01-0,22; y la configuración de unidades siloxano incluye una configuración aleatoria; al menos un monómero que contiene vinilo hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación. Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano; un segundo monómero de siloxano representado por la fórmula (2):



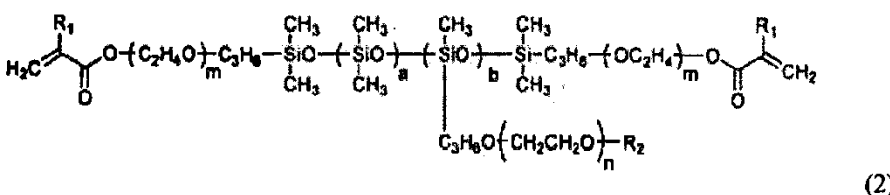
en la que R₁ se selecciona de hidrógeno o un grupo metilo; R₂ se selecciona de hidrógeno o un grupo hidrocarburo C₁₋₄; m representa un número entero de 0 a 10; n representa un número entero de 4 a 100; a y b representan números enteros de 1 o más; a+b es igual a 20-500; b/(a+b) es igual a 0,01-0,22; y la configuración de unidades siloxano incluye una configuración aleatoria; al menos un monómero que contiene vinilo hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación. Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano; un segundo monómero de siloxano representado por la fórmula (2):



en la que R₁ se selecciona de hidrógeno o un grupo metilo; R₂ se selecciona de hidrógeno o un grupo hidrocarburo C₁₋₄; m representa un número entero de 0 a 10; n representa un número entero de 4 a 100; a y b representan números enteros de 1 o más; a+b es igual a 20-500; b/(a+b) es igual a 0,01-0,22; y la configuración de unidades de siloxano incluye una configuración aleatoria; al menos un monómero de amida hidrófilo que tiene un grupo N-vinilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación. Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano representado por la fórmula (1):

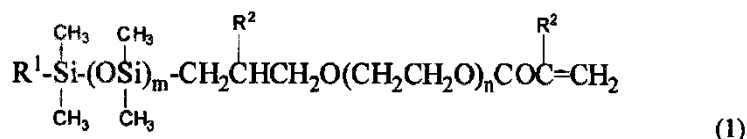


en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R¹ de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R² de fórmula (1) es independientemente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo; un segundo monómero de siloxano representado por la fórmula (2):

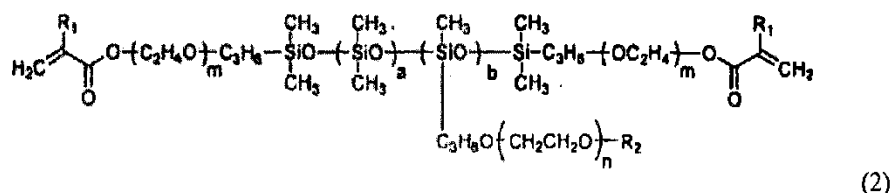


en la que R₁ se selecciona de hidrógeno o un grupo metilo; R₂ se selecciona de hidrógeno o un grupo hidrocarburo

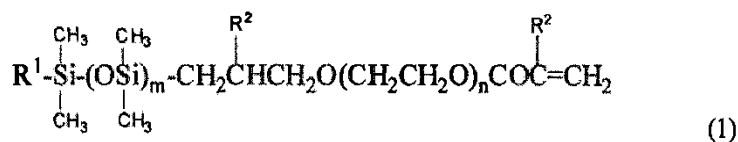
C₁₋₄; m representa un número entero de 0 a 10; n representa un número entero de 4 a 100; a y b representan números enteros de 1 o más; a+b es igual a 20-500; b/(a+b) es igual a 0,01-0,22; y la configuración de unidades de siloxano incluye una configuración aleatoria; al menos un monómero de amida hidrófilo que tiene un grupo N-vinilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación. Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano representado por la fórmula (1):



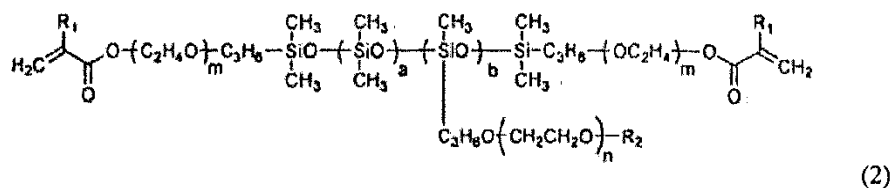
en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R¹ de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R² de fórmula (1) es independientemente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo, el primer monómero de siloxano tiene un peso molecular promedio numérico de 400 daltons a 700 daltons; un segundo monómero de siloxano representado por la fórmula (2):



en la que R₁ se selecciona de hidrógeno o un grupo metilo; R₂ se selecciona de hidrógeno o un grupo hidrocarburo C₁₋₄; m representa un número entero de 0 a 10; n representa un número entero de 4 a 100; a y b representan números enteros de 1 o más; a+b es igual a 20-500; b/(a+b) es igual a 0,01-0,22; y la configuración de unidades de siloxano incluye una configuración aleatoria, el segundo monómero de siloxano tiene un peso molecular promedio numérico mayor de 5.000 daltons; al menos un monómero de amida hidrófilo que tiene un grupo N-vinilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación. El primer monómero de siloxano y el segundo monómero de siloxano pueden estar presentes en la composición polimerizable en una proporción de al menos 2:1 basado en partes unitarias en peso. En otras palabras, por cada parte unitaria en peso del segundo monómero de siloxano presente en la composición polimerizable, 2 o más partes unitarias del primer monómero de siloxano también están presentes en la composición polimerizable. De acuerdo con la presente divulgación, el primer monómero de siloxano y el segundo monómero de siloxano pueden estar presentes en la composición polimerizable en una proporción de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 10:1 basado en partes unitarias en peso entre el primer monómero de siloxano y el segundo monómero de siloxano. En otro ejemplo, el primer monómero de siloxano y el segundo monómero de siloxano pueden estar presentes en la composición polimerizable en una proporción de aproximadamente 3:1 a aproximadamente 6:1 basado en partes unitarias en peso. En otro ejemplo, el primer monómero de siloxano y el segundo monómero de siloxano pueden estar presentes en la composición polimerizable en una proporción de aproximadamente 4:1 basado en partes unitarias en peso. Un ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano representado por la fórmula (1):

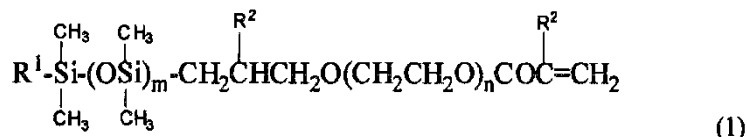


en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R¹ de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R² de fórmula (1) es independiente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo; un segundo monómero de siloxano representado por la fórmula (2):

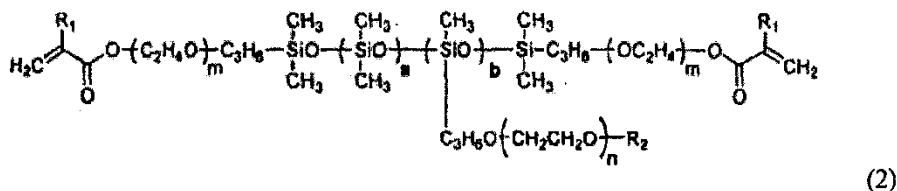


en la que R₁ se selecciona de hidrógeno o un grupo metilo; R₂ se selecciona de hidrógeno o un grupo hidrocarburo

C₁₋₄; m representa un número entero de 0 a 10; n representa un número entero de 4 a 100; a y b representan números enteros de 1 o más; a+b es igual a 20-500; b/(a+b) es igual a 0,01-0,22; y la configuración de unidades siloxano incluye una configuración aleatoria; al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación, en la que el primer monómero de siloxano y el segundo monómero de siloxano están presentes en la composición polimerizable en una proporción de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 10:1 basado en partes unitarias en peso entre el primer monómero de siloxano y el segundo monómero de siloxano. En otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano representado por la fórmula (1):



en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R¹ de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R² de fórmula (1) es independientemente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo, el primer monómero de siloxano tiene un peso molecular promedio numérico de 400 daltons a 700 daltons; un segundo monómero de siloxano representado por la fórmula (2):



en la que R₁ se selecciona de hidrógeno o un grupo metilo; R₂ se selecciona de hidrógeno o un grupo hidrocarburo C₁₋₄; m representa un número entero de 0 a 10; n representa un número entero de 4 a 100; a y b representan números enteros de 1 o más; a+b es igual a 20-500; b/(a+b) es igual a 0,01-0,22; y la configuración de unidades siloxano incluye una configuración aleatoria, el segundo monómero de siloxano tiene un peso molecular promedio numérico mayor de 5.000 daltons; al menos un monómero de amida hidrófilo tiene un grupo N-vinilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación, en la que el primer monómero de siloxano y el segundo monómero de siloxano están presentes en la composición polimerizable en una proporción de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 10:1 basado en 20 partes unitarias en peso entre el primer monómero de siloxano y el segundo monómero de siloxano. Como se usa en la presente memoria, por 'partes unitarias' se entiende partes unitarias en peso. Por ejemplo, para preparar una formulación descrita que comprende x partes unitarias de un primer monómero de siloxano e y partes unitarias de un segundo monómero de siloxano, la composición puede prepararse combinando x gramos del primer siloxano con y gramos del segundo siloxano para obtener un total de x+y gramos de composición polimerizable, o combinando x onzas del primer siloxano con y onzas del segundo siloxano para obtener un total de x+y onzas de la composición polimerizable, etc. Cuando la composición comprende además ingredientes opcionales adicionales, tales como por ejemplo, z partes unitarias de un agente de reticulación, z gramos del agente de reticulación se combinan con x gramos del primer monómero de siloxano e y gramos del segundo siloxano para obtener un total de x+y+z gramos de la composición polimerizable, etc. Normalmente, una fórmula para una composición polimerizable estará compuesta de ingredientes en cantidades que totalizan de aproximadamente 90 a aproximadamente 110 partes unitarias en peso. Cuando en la presente memoria se citan cantidades de componentes de la composición polimerizable en partes unitarias, habrá de entenderse que las partes unitarias de estos componentes se basan en una fórmula que proporciona un peso total de la composición en el intervalo de aproximadamente 90 a 110 partes unitarias. En un ejemplo, las partes unitarias en peso pueden basarse en una fórmula que proporciona un peso total de la composición en el intervalo de aproximadamente 95 a 105 partes unitarias en peso, o de aproximadamente 98 a 102 partes unitarias en peso.

Como se describe en la presente memoria, las presentes lentes de contacto comprenden o consisten en cuerpos de lentes hidratados que comprenden un componente polimérico y un componente líquido. El componente polimérico puede comprender unidades de dos o más siloxanos, y uno o más ingredientes reactivos sin silicio. Por lo tanto puede considerarse que el componente polimérico puede ser el producto reactivo de una composición polimerizable que comprende dos o más siloxanos (el componente de monómero de siloxano de la composición), y uno o más ingredientes reactivos sin silicio. Como se usa en la presente memoria, un ingrediente reactivo sin silicio se entiende que es un ingrediente que tiene un doble enlace polimerizable como parte de su estructura molecular, pero que no tiene un átomo de silicio en su estructura molecular. Los ingredientes de la composición polimerizable pueden ser monómeros, macrómeros, pre-polímeros, polímeros o cualquier combinación de los mismos. Opcionalmente, los ingredientes de la composición polimerizable además pueden incluir al menos un monómero hidrófilo, o al menos un monómero hidrófobo, o al menos un agente de reticulación. El al menos un monómero hidrófilo, el al menos un monómero hidrófobo y el al menos un agente de reticulación se entiende que son ingredientes reactivos exentos de

silicio. Como se usa en la presente memoria, el al menos un monómero hidrófilo puede entenderse que comprende un solo monómero hidrófilo, o que comprende un componente de monómero hidrófilo compuesto por dos o más monómeros hidrófilos. De manera similar, el al menos un monómero hidrófobo puede entenderse que comprende un solo monómero hidrófobo, o que comprende un componente de monómero hidrófobo compuesto por dos o más monómeros hidrófobos. El al menos un agente de reticulación puede entenderse que comprende un solo agente de reticulación o que comprende un componente de agente de reticulación compuesto por dos o más agentes de reticulación. Además, la composición polimerizable puede opcionalmente incluir al menos un iniciador, o al menos un diluyente orgánico, o al menos un tensioactivo o al menos un neutralizador de oxígeno, o al menos un agente de tinción, o al menos un absorbente de UV, o al menos un agente de transferencia de cadena, o cualquier combinación de los mismos. Los opcionales al menos un iniciador, el al menos un diluyente orgánico, el al menos un tensioactivo, el al menos un neutralizador de oxígeno, el al menos un agente de tinción, el al menos un absorbente de UV, o el al menos un agente de transferencia de cadena se entienden como ingredientes sin silicio, y pueden ser ingredientes no polimerizables o ingredientes polimerizables (por ejemplo, ingredientes que tienen un grupo funcional polimerizable como parte de su estructura molecular).

En algunos ejemplos de los presentes métodos, composiciones polimerizables, y lentes de contacto de hidrogel de silicona, el al menos un agente de reticulación comprende (i) un agente de reticulación que contiene vinilo, y (ii) un agente de reticulación que contiene acrilato o un agente de reticulación que contiene metacrilato. En otros ejemplos, el al menos un agente de reticulación puede consistir en un agente de reticulación que contiene vinilo.

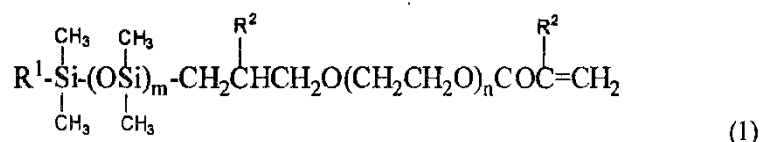
En algunos ejemplos de los presentes métodos, composiciones polimerizables, y lentes de contacto de hidrogel de silicona, el al menos un monómero hidrófilo comprende un monómero que contiene vinilo.

En cualquiera de los presentes métodos, la cantidad de material extraíble eliminado del cuerpo de lente durante la etapa de lavado es menor del 15 % (p/p) del peso seco del cuerpo de lente, y el material extraíble esencialmente consiste en monómero sin reaccionar, monómero que ha reaccionado parcialmente o ambos. Por ejemplo, ingredientes que se pueden eliminar, no reactivos, tales como diluyentes y similares no se incluyen en esta cantidad. Un método de acuerdo con la presente divulgación es un método para fabricar lentes de contacto de hidrogel de silicona, que comprende: formar un cuerpo de lente que es un producto de reacción de una composición polimerizable que comprende al menos un monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación; lavar el cuerpo de lente para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente; envasar el cuerpo de lente lavado en un envase de lentes de contacto que contiene un líquido acuoso que da como resultado un cuerpo de lente hidratado; y esterilizar el envase de lentes de contacto que contiene el cuerpo de lente hidratado envasado; en el que el cuerpo de lente hidratado tiene una humectabilidad de la superficie de la lente caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados y un diámetro que es al menos 24 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado, y en el que la cantidad de material extraíble que se elimina del cuerpo de lente durante la etapa de lavado es menor de 15 % (p/p) del peso seco del cuerpo de lente, el material extraíble consiste esencialmente en monómero sin reaccionar, monómero que ha reaccionado parcialmente, o ambos.

La combinación del componente polimérico y el componente líquido está presente como un cuerpo de lente hidratado, que es adecuado para colocar en el ojo de una persona. El cuerpo de lente hidratado tiene una superficie anterior generalmente convexa y una superficie posterior generalmente cóncava, y tiene un contenido de agua en equilibrio (EWC) mayor de 10 % en peso/peso (p/p). Por lo tanto, las presentes lentes de contacto se puede entender que son lentes de contacto blandas, que como se usa en la presente memoria, se refieren a lentes de contacto que, cuando están totalmente hidratadas pueden doblarse sobre sí mismas sin romperse.

Las presentes lentes de contacto pueden ser lentes de contacto desechables diariamente o lentes de contacto no desechables diariamente.

En un ejemplo, la composición polimerizable de los presentes métodos, comprende un primer monómero de siloxano representado por la fórmula (1):



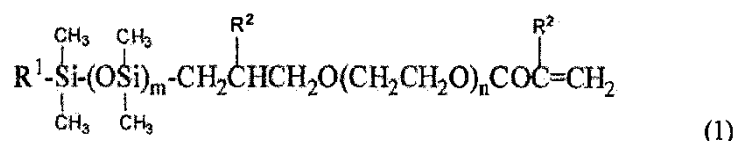
en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R¹ de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R² de fórmula (1) es independientemente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo. En otras palabras, en una sola molécula del monómero de siloxano representado por la fórmula 1, el primer R² de fórmula (1), (el R² que está más cercano al grupo terminal R¹ en el lado izquierdo de la molécula), puede ser un átomo de hidrógeno o un grupo metilo, y el segundo R² de fórmula (1) (el R² que forma parte del grupo terminal metacrilato en el lado derecho de la molécula), puede ser un átomo de hidrógeno o un grupo metilo, independientemente de si el primer R² de fórmula (1)

es un átomo de hidrógeno o un grupo metilo. La composición polimerizable también comprende un segundo monómero de siloxano. El primer monómero de siloxano y el segundo monómero de siloxano están presentes en la composición polimerizable en una proporción de al menos 2:1 basado en partes unitarias en peso. El segundo monómero de siloxano tiene más de un grupo funcional polimerizable (es decir un monómero de siloxano multifuncional) y tiene un peso molecular promedio numérico de al menos 3.000 daltons. Si el segundo monómero de siloxano tiene dos grupos funcionales polimerizables, tales como dos grupos metacrilato, es un monómero bifuncional. Si el segundo monómero de siloxano tiene tres grupos funcionales polimerizables, es un monómero trifuncional. La composición polimerizable también comprende al menos un monómero hidrófilo, o al menos un monómero hidrófobo, o al menos un agente de reticulación, o cualquier combinación de los mismos.

La presente divulgación también se refiere a una nueva lente de contacto de hidrogel de silicona o a nuevas lentes de contacto de hidrogel de silicona. Una lente de contacto de hidrogel de silicona de acuerdo con la presente divulgación comprende un cuerpo de lente polimérico. El cuerpo de lente polimérico es el producto de reacción de una composición polimerizable o formulación de lente de contacto. La composición polimerizable comprende al menos un monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación. El cuerpo de lente de la lente de contacto de hidrogel de silicona se lava con un líquido acuoso exento de disolvente orgánico volátil para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente, y se hidrata con un líquido acuoso. El cuerpo de lente hidratado tiene una humectabilidad de la superficie de la lente caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados, y el cuerpo de lente hidratado tiene un diámetro que es al menos 24 % más grande que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado.

En algunos ejemplos, el al menos un agente de reticulación comprende un agente de reticulación que contiene vinilo; y un agente de reticulación que contiene acrilato o un agente de reticulación que contiene metacrilato. En algunos ejemplos, el al menos un agente de reticulación, comprende al menos un agente de reticulación que contiene vinilo presente en la composición polimerizable en una cantidad de aproximadamente 0,01 partes unitarias a aproximadamente 2,0 partes unitarias en peso.

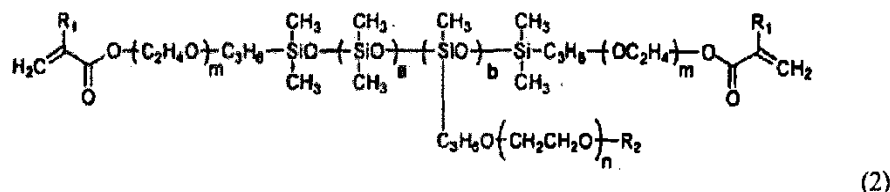
En cualquiera de las presentes lentes de contacto de hidrogel de silicona, o composiciones polimerizables usadas para producir la lente o lentes de contacto de hidrogel de silicona presentes, se puede proporcionar un primer monómero de siloxano representado por la fórmula (1):



en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R¹ de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R² de fórmula (1) es independientemente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo.

En cualquiera de las lentes de contacto de hidrogel de silicona presentes, la composición polimerizable comprende al menos dos monómeros de siloxano, y el segundo monómero de siloxano es un monómero de siloxano que tiene un peso molecular promedio numérico de al menos 3.000 daltons. En algunas lentes de contacto de hidrogel de silicona y composiciones polimerizables, el segundo monómero de siloxano es un polidimetilsiloxano terminado en metacrilato en los dos extremos que tiene un peso molecular promedio numérico de al menos 4.000 daltons.

En algunos ejemplos de las presentes lentes de contacto de hidrogel de silicona y composiciones polimerizables, el segundo monómero de siloxano está representado por la fórmula (2):



en la que R₁ de fórmula (2) se selecciona de un átomo de hidrógeno o un grupo metilo; R₂ de fórmula (2) se selecciona de un átomo de hidrógeno o un grupo hidrocarburo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono; m de fórmula (2) representa un número entero de 0 a 10; n de fórmula (2) representa un número entero de 4 a 100; a y b representan números enteros de 1 o más; a+b es igual a 20-500; b/(a+b) es igual a 0,01-0,22; y la configuración de unidades siloxano incluye una configuración aleatoria.

El primer monómero de siloxano y el segundo monómero de siloxano pueden estar presentes en la composición polimerizable en una proporción de al menos 2:1 basado en partes unitarias en peso. La composición polimerizable

también comprende al menos un monómero hidrófilo, o al menos un monómero hidrófobo, o al menos un agente de reticulación, o cualquier combinación de los mismos.

5 Como se usa en la presente memoria, un peso molecular se entiende que se refiere al peso molecular promedio numérico. El peso molecular promedio numérico es la media aritmética ordinaria o promedio de los pesos moleculares de las moléculas individuales presentes en la muestra de un monómero. Como las moléculas individuales en una muestra de monómero pueden variar ligeramente de una a otra en masa molar, en la muestra puede estar presente cierto nivel de polidispersidad. Como se usa en la presente memoria, cuando el segundo monómero de siloxano, o cualquier otro monómero, macrómero, pre-polímero o polímero, de la composición polimerizable es polidisperso, la expresión "peso molecular" se refiere al peso molecular promedio numérico del monómero o ingrediente. Como ejemplo, una muestra del segundo monómero de siloxano puede tener un peso molecular promedio numérico de aproximadamente 15.000 daltons, pero si la muestra es polidispersa, los pesos moleculares reales de los monómeros individuales presentes en la muestra pueden estar en el intervalo de 12.000 daltons a 18.000 daltons.

15 El peso molecular promedio numérico puede ser el peso molecular promedio numérico absoluto como se determina por análisis del grupo terminal mediante resonancia magnética nuclear (RMN) de protón, como se entiende por los expertos en la materia. Los pesos moleculares también pueden determinarse utilizando cromatografía de permeación de gel, como se entiende por los expertos en la materia, o puede proporcionarse por proveedores de los productos químicos.

20 El peso molecular del primer monómero de siloxano representado por la fórmula (1) es menor de 2.000 daltons. En un ejemplo, el peso molecular del primer monómero de siloxano puede ser menor de 1.000 daltons. En otro ejemplo, el peso molecular del primer monómero de siloxano puede ser de 400 a 700 daltons. Detalles adicionales del primer monómero de siloxano pueden obtenerse a partir del documento US20090299022. Como puede apreciarse a partir de la fórmula (1), el primer monómero de siloxano tiene un solo grupo extremo polimerizable metacrílico.

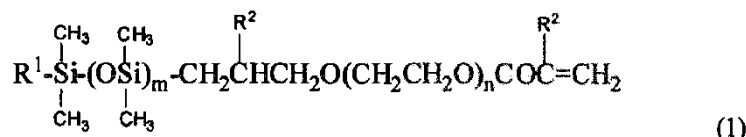
25 En un ejemplo de las presentes lentes de contacto, el segundo monómero de siloxano puede tener un peso molecular promedio numérico de al menos 4.000 daltons, o al menos 7.000 daltons, o al menos 9.000 daltons, o al menos 11.000 daltons. El peso molecular promedio numérico del segundo monómero de siloxano puede ser mayor de 5.000 daltons, o de 5.000 daltons a 20.000 daltons. En otro ejemplo, el peso molecular promedio numérico del segundo monómero de siloxano puede ser mayor de 7.000 daltons, o de 7.000 daltons a 20.000 daltons. El peso molecular promedio numérico del segundo monómero de siloxano puede ser menor de 20.000 daltons. Por lo tanto, en ciertos contextos, el segundo monómero de siloxano puede considerarse como un macrómero o prepolímero, pero en la presente memoria se hará referencia al mismo como un monómero ya que forma una parte unitaria del polímero formado con los otros componentes reactivos de la composición polimerizable.

30 La composición polimerizable también comprende al menos un monómero hidrófilo, o al menos un monómero hidrófobo, o al menos un agente de reticulación o cualquier combinación de los mismos. Como se usa en la presente memoria, los tres tipos precedentes de productos químicos son productos químicos sin silicio (es decir, productos químicos cuya estructura molecular no incluye un átomo de silicio) y, por lo tanto, son diferentes de los monómeros de siloxano presentes en las composiciones polimerizables. Las composiciones polimerizables pueden considerarse que consisten en al menos dos monómeros de siloxano, y otros monómeros hidrófilos sin silicio, o monómeros hidrófobos sin silicio, o agentes de reticulación sin silicio, o cualquier combinación de los mismos, aunque opcionalmente, la composición polimerizable además puede comprender al menos un tercer monómero de siloxano.

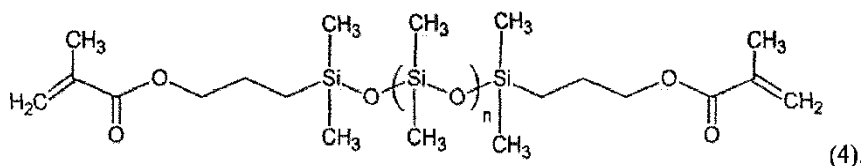
35 El primer monómero de siloxano, el segundo monómero de siloxano y el al menos un tercer monómero de siloxano opcional comprenden el componente de monómero de siloxano de la composición polimerizable. Cada uno del primer monómero de siloxano, o el segundo monómero de siloxano, o el tercer monómero de siloxano opcional, o cualquier combinación de los mismos, puede ser un monómero de siloxano hidrófilo o un monómero de siloxano hidrófobo o pueden ambos tener regiones hidrófilas y regiones hidrófobas, dependiendo de la cantidad y localización de cualquiera de los componentes hidrófilos, tales como unidades de etilenglicol, polietilenglicol y similares, presentes en la estructura molecular de los monómeros de siloxano. Por ejemplo, el segundo monómero de siloxano, o el al menos tercer monómero de siloxano opcional, o cualquier combinación de los mismos, puede contener componentes hidrófilos dentro de la cadena principal de la molécula de siloxano, puede contener componentes hidrófilos dentro de una o más cadenas laterales de la molécula de siloxano, o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, el monómero de siloxano puede tener al menos una unidad de etilenglicol adyacente a un grupo funcional polimerizable en la cadena principal de la molécula de siloxano. La al menos una unidad de etilenglicol adyacente a un grupo funcional polimerizable en la cadena principal de la molécula de siloxano puede separarse del grupo funcional polimerizable por una cadena de carbonos de 1-10 unidades de longitud (es decir, en donde la unidad de etilenglicol se une al primer carbono de la cadena, y el grupo funcional polimerizable se une al último carbono en la cadena). El monómero de siloxano puede tener al menos una unidad de etilenglicol adyacente a grupos funcionales polimerizables presentes en ambos extremos de la cadena principal de la molécula de siloxano. El monómero de siloxano puede tener al menos una unidad de etilenglicol presente en al menos una cadena lateral de la molécula de siloxano. La al menos una unidad de etilenglicol presente en al menos una cadena lateral de la molécula de siloxano puede ser parte de una cadena lateral unida a un átomo de silicio de la cadena

principal de la molécula de siloxano. La molécula de siloxano puede tener tanto al menos una unidad de etilenglicol adyacente a grupos funcionales polimerizables presentes en ambos extremos de la cadena principal de la molécula de siloxano, como al menos una unidad de etilenglicol presente en al menos una cadena lateral de la molécula de siloxano.

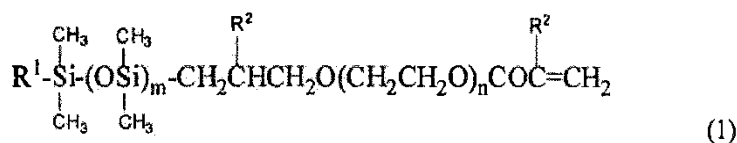
5 Un ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano representado por la fórmula (1):



10 en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R¹ de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R² de fórmula (1) es independientemente un átomo de hidrógeno o un grupo metilo; un segundo monómero de siloxano; al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación, en la que la composición polimerizable está exenta de un siloxano representado por la fórmula (4):



20 Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano representado por la fórmula (1):

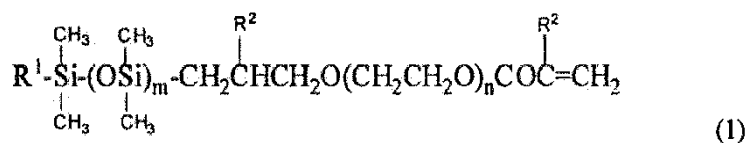


25 en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R¹ de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R² de fórmula (1) es independiente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo; un segundo monómero de siloxano con al menos una unidad de etilenglicol adyacente a un grupo funcional polimerizable en la cadena principal de la segunda molécula de siloxano y que tiene un peso molecular promedio numérico de 5.000 daltons a 20.000 daltons; al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación.

30 La hidrofiliidad o hidrofobicidad de un monómero pueden determinarse utilizando técnicas convencionales, tales como por ejemplo basándose en la solubilidad acuosa del monómero. Para propósitos de la presente divulgación, un monómero hidrófilo es un monómero que es visiblemente soluble en una solución acuosa a temperatura ambiente (por ejemplo aproximadamente 20-25 °C). Por ejemplo, un monómero hidrófilo puede considerarse como cualquier monómero para el cual 50 gramos del monómero son totalmente solubles a simple vista en 1 litro de agua a 20 °C (es decir >5 % soluble en agua como se determina utilizando el método de matraz de agitación estándar conocido por los expertos en la materia. Un monómero hidrófobo como se usa en la presente memoria, es un monómero que es visiblemente insoluble en una solución acuosa a temperatura ambiente, de tal modo que en la solución acuosa están presentes fases visualmente identificables, o de tal modo que la solución acuosa aparece turbia y se separa en dos fases distintas con el tiempo después de reposar a temperatura ambiente. Por ejemplo, un monómero hidrófobo puede entenderse como cualquier monómero para el cual 50 gramos del monómero no son visiblemente solubles por completo en 1 litro de agua a 20 °C.

45 En un ejemplo de las presentes lentes de contacto, el primer monómero de siloxano puede representarse por la fórmula (1) en la que m de fórmula (1) es 4, n de fórmula (1) es 1, R¹ de fórmula (1) es un grupo butilo, y cada R² de fórmula (1) es independientemente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo. Un ejemplo de este primer monómero de siloxano se identifica en la presente memoria como Si1 en los Ejemplos.

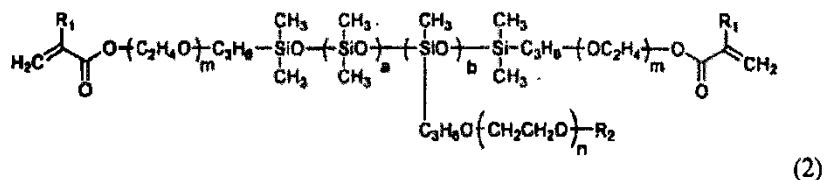
50 Un ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano representado por la fórmula (1)



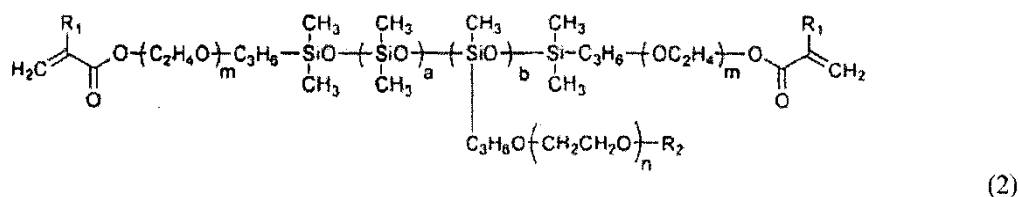
en la que m de fórmula (1) es 4, n de fórmula (1) es 1, R¹ de fórmula (1) es un grupo butilo, y cada R² de fórmula (1) es independientemente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo; un segundo monómero de siloxano que tiene un peso molecular promedio numérico mayor de 5.000 daltons; al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación.

En otro ejemplo de las presentes lentes de contacto, el segundo monómero de siloxano puede ser un polidimetilsiloxano terminado en metacrilato en los dos extremos que tiene un peso molecular promedio numérico de al menos 4.000 daltons, o de al menos 5.000 daltons, o de al menos 7.000 daltons. Se entenderá que estos monómeros de siloxano son bifuncionales.

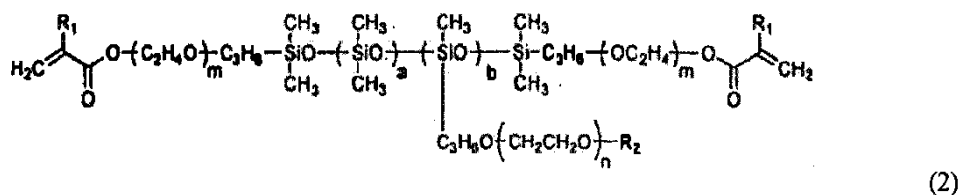
Como un ejemplo de un monómero de siloxano bifuncional útil en las presentes lentes de contacto de hidrogel de silicona, el segundo monómero de siloxano puede representarse por la fórmula (2):



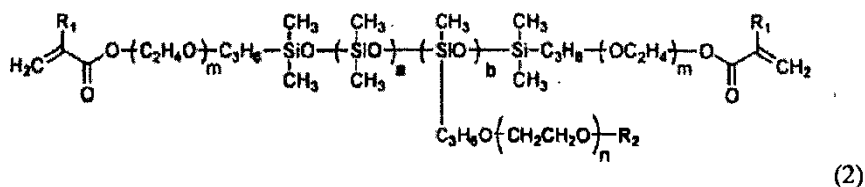
en la que R₁ de fórmula (2) se selecciona de un átomo de hidrógeno o un grupo metilo; R₂ de fórmula (2) se selecciona de un átomo de hidrógeno o un grupo hidrocarburo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono; m de fórmula (2) representa un número entero de 0 a 10; n de fórmula (2) representa un número entero de 4 a 100; a y b representan números enteros de 1 o más; a+b es igual a 20-500; b/(a+b) es igual a 0,01-0,22; y la configuración de las unidades de siloxano incluye una configuración aleatoria. En un ejemplo en el que el segundo monómero de siloxano es un monómero representado por la fórmula (2), m de fórmula (2) es 0, n de fórmula (2) es un número entero de 5 a 15, a es un número entero de 65 a 90, b es un número entero de 1 a 10, R₁ de fórmula (2) es un grupo metilo, y R₂ de fórmula (2) es un átomo de hidrógeno o un grupo hidrocarburo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono. Un ejemplo de este segundo monómero de siloxano como el representado por la fórmula (2) se abrevia Si2 en los Ejemplos. El peso molecular promedio numérico para este segundo monómero de siloxano representado por la fórmula (2) puede ser de aproximadamente 9.000 daltons a aproximadamente 10.000 daltons. En otro ejemplo, el segundo monómero de siloxano representado por la fórmula (2) puede tener un peso molecular de aproximadamente 5.000 daltons a aproximadamente 10.000 daltons. Puede apreciarse que el segundo siloxano representado por la fórmula (2) es un siloxano bifuncional que tiene dos grupos metacrilícos terminales. Detalles adicionales de este segundo monómero de siloxano pueden encontrarse en el documento US20090234089. Un ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano; un segundo monómero de siloxano representado por la fórmula (2):



en la que R₁ se selecciona de hidrógeno o un grupo metilo; R₂ se selecciona de hidrógeno o un grupo hidrocarburo; m de fórmula (2) es 0, n de fórmula (2) es un número entero de 5 a 15, a es un número entero de 65 a 90, b es un número entero de 1, a 10, R₁ de fórmula (2) es un grupo metilo, y R₂ de fórmula (2) es un átomo de hidrógeno o un grupo hidrocarburo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono; y la configuración de unidades de siloxano incluye una configuración aleatoria; al menos un monómero que contiene vinilo hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación. Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano que tiene un peso molecular promedio numérico de 400 daltons a 700 daltons; un segundo monómero de siloxano representado por la fórmula (2):

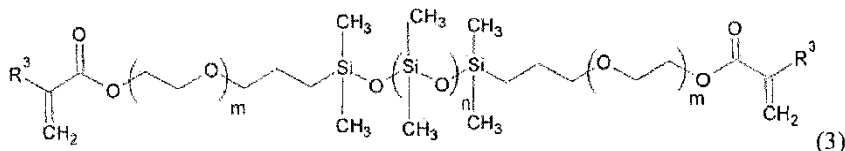


5 en la que R₁ se selecciona de hidrógeno o un grupo metilo; R₂ se selecciona de hidrógeno o un grupo hidrocarburo C₁₋₄; m de fórmula (2) es 0, n de fórmula (2) es un número entero de 5 a 15, a es un número entero de 65 a 90, b es un número entero de 1 a 10, R₁ de fórmula (2) es un grupo metilo, y R₂ de fórmula (2) es un átomo de hidrógeno o un grupo hidrocarburo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono; y la configuración de unidades de siloxano incluye una configuración aleatoria; al menos un monómero que contiene vinilo hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación. Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano que tiene un peso molecular promedio numérico de 400 daltons a 700 daltons; un segundo monómero de siloxano representado por la fórmula (2):



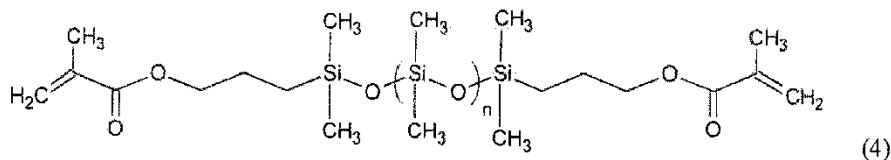
15 en la que R₁ se selecciona de hidrógeno o un grupo metilo; R₂ se selecciona de hidrógeno o un grupo hidrocarburo C₁₋₄; m de fórmula (2) es 0, n de a fórmula (2) es un número entero de 5 a 15, a es un número entero de 65 a 90, b es un número entero de 1 a 10, R₁ de fórmula (2) es un grupo metilo, y R₂ de fórmula (2) es un átomo de hidrógeno o un grupo hidrocarburo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono; y la configuración de unidades de siloxano incluye una configuración aleatoria; al menos un monómero de amida hidrófilo que tiene al menos un grupo N-vinilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación.

20 Como otro ejemplo de un monómero de siloxano bifuncional útil en las presentes lentes de contacto de hidrogel de silicona, el segundo monómero de siloxano puede estar representado por la fórmula (3):



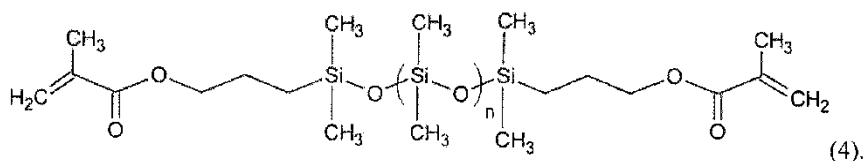
25 en la que R³ se selecciona de un átomo de hidrógeno o un grupo metilo, m de fórmula (3) representa un número entero de 0 a 15, y n de fórmula (3) representa un número entero de 1 a 500. En un ejemplo, el monómero de siloxano está representado por la fórmula (3), y R³ es un grupo metilo, m de fórmula (3) es 0, y n de fórmula (3) es un número entero de 40 a 60.

30 El segundo monómero de siloxano de este ejemplo está representado por la fórmula (4), y se abrevia como Si3 en los Ejemplos (disponible de Gelest, Inc. (Morrisville, PA, EE.UU.) con el código de producto DMS-R18):

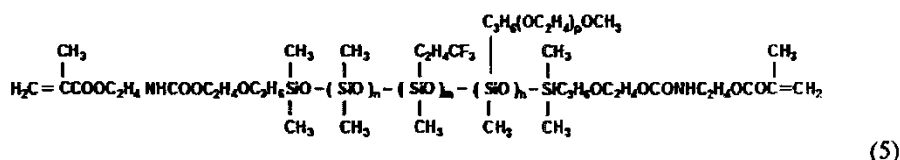


35 El siloxano de fórmula (4) puede tener un peso molecular promedio numérico de aproximadamente 4.000 a aproximadamente 4.500 daltons.

40 Un ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano; un segundo monómero de siloxano al menos un monómero que contiene vinilo hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo y al menos un agente de reticulación, en la que la composición polimerizable está exenta de un monómero de siloxano representado por la fórmula (4):

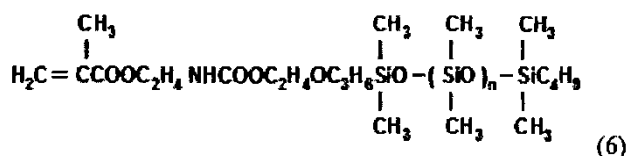


Otro ejemplo de un segundo monómero de siloxano que puede incluirse en las presentes composiciones polimerizables está representado por la siguiente fórmula (5):



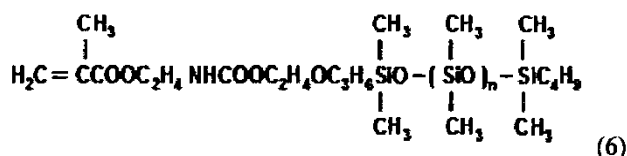
en la que n de fórmula (5) es un número entero de 100 a 140, m de fórmula (5) es un número entero de 6-9, h de fórmula (5) es un número entero de 3-6, el Mn = 12.800 y el Mw = 16.200. El monómero de siloxano de fórmula (5) tiene el nombre químico de α-ω-Bis(metacrililoiloxietil iminocarboxi-etiloxipropil)-poli(dimetilsiloxano)-poli(trifluoropropilmetilsiloxano)-poli(ω---metoxi-poli(etilenoglicol)propilmetil siloxano).

En algunas composiciones polimerizables que incluyen el monómero de siloxano de fórmula (5), puede proporcionarse un monómero de siloxano monofuncional en la composición que está representado por la fórmula (6)

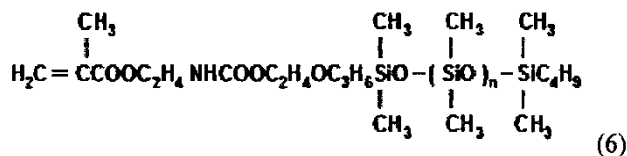


en la que n de fórmula (6) es un número entero de 13-16, y el peso molecular es aproximadamente 1.500 daltons. El monómero de siloxano monofuncional de fórmula (6) tiene el nombre químico de α-Metacrililoiloxietiliminocarboxietiloxipropil-poli(dimetilsiloxi)-butildimetilsilano.

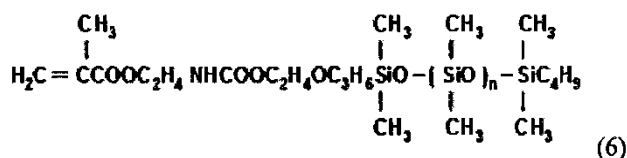
Un ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano representado por la fórmula (6)



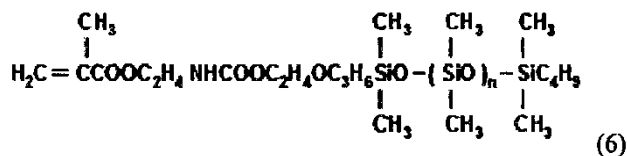
en la que n de fórmula (6) es un número entero de 13-16, y el peso molecular es aproximadamente 1.500 daltons; 3-[tris(trimetilsiloxi)silil] propil metacrilato (TRIS); al menos un monómero hidrófilo; al menos un monómero hidrófobo; y al menos un agente de reticulación; en la que la composición polimerizable está exenta de N,N-dimetilacrilamida (DMA). Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano representado por la fórmula (6)



en la que n de fórmula (6) es un número entero de 13-16, y el peso molecular es aproximadamente 1.500 daltons; 3-[tris(trimetilsiloxi)silil]propil metacrilato (TRIS); al menos un monómero que contiene vinilo hidrófilo; al menos un monómero hidrófobo; y al menos un agente de reticulación, en la que la composición polimerizable está exenta de N,N-dimetilacrilamida (DMA). Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano representado por la fórmula (6)



5 en la que n de fórmula (6) es un número entero de 13-16, y el peso molecular es aproximadamente 1.500 daltons; 3-[tris(trimetilsililoxi)silil] propil metacrilato (TRIS); al menos un monómero de amida hidrófilo que tienen al menos un grupo N-vinilo; al menos un monómero hidrófobo; y al menos un agente de reticulación, en la que la composición polimerizable está exenta de N,N-dimetilacrilamida (DMA). Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano representado por la fórmula (6)



10 en la que n de fórmula (6) es un número entero de 13-16, y el peso molecular es aproximadamente 1.500 daltons; 3-[tris(trimetilsililoxi)silil]propil metacrilato (TRIS); al menos un monómero de amida hidrófilo que tienen al menos un grupo N-vinilo; al menos un monómero hidrófobo; y al menos un agente de reticulación que contiene metacrilato, en la que la composición polimerizable está exenta de N,N-dimetilacrilamida (DMA).

15 Las composiciones polimerizables usadas para preparar las presentes lentes de contacto de hidrogel de silicona también pueden incluir ingredientes adicionales diferentes a los descritos anteriormente. Por ejemplo, algunas composiciones polimerizables pueden incluir al menos un tercer monómero de siloxano. Las composiciones polimerizables pueden comprender un tercer monómero de siloxano, o pueden comprender un tercer componente de monómero de siloxano en donde el tercer componente de monómero de siloxano comprende dos o más monómeros de siloxano, cada uno de los cuales difieren del primer monómero de siloxano y el segundo monómero de siloxano de la composición polimerizable. Ejemplos del tercer monómero de siloxano o el tercer componente de monómero de siloxano pueden incluir monómeros o macrómeros o prepolímeros de poli(organosiloxano), tales como por ejemplo, 3-[tris(trimetilsililoxi)silil]propil alil carbamato, o 3-[tris(trimetilsililoxi)silil]propil vinil carbamato, o trimetilsililetil vinil carbonato, o trimetilsililmetil vinil carbonato, o 3-[tris(trimetilsililoxi)silil]propil metacrilato (TRIS), o 3-metacriloxi-2-hidroxiopropiloxi) propilbis(trimetilsililoxi) metilsilano (SiGMA), o metildi(trimetilsililoxi)sililpropilgliceroetil metacrilato (SiGEMA), o polidimetilsiloxano terminado en monometacriloxipropilo (MCS-M11), MCR-M07, o polidimetil siloxano terminado en monometacriloxipropilo terminado en mono-n-butilo (mPDMS), o cualquier combinación de los mismos. En un ejemplo de una composición polimerizable de la presente divulgación, el al menos un tercer siloxano puede comprender uno o más de los primeros siloxanos descritos en la presente memoria o los segundos siloxanos descritos en la presente memoria, en la que el al menos un el tercer siloxano difiere del primer siloxano y el segundo siloxano presente en la composición polimerizable basado en el peso molecular, fórmula molecular o tanto peso como fórmula molecular. Por ejemplo, el tercer monómero de siloxano puede ser un monómero de siloxano de fórmula (1) que tiene un peso molecular diferente al del primer monómero de siloxano de la composición polimerizable. En otro ejemplo, el al menos un tercer siloxano puede comprender al menos uno de los siloxanos divulgados en las siguientes patentes: US2007/0066706, US2008/0048350, US3808178, US4120570, US4136250, US 4153641, US470533, US5070215, US5998498, US5760100, US6367929 y EP080539.

40 Como se ha señalado previamente, opcionalmente, las composiciones polimerizables de la presente divulgación pueden comprender al menos un monómero hidrófilo. Las composiciones polimerizables pueden comprender un solo monómero hidrófilo o pueden comprender dos o más monómeros hidrófilos presentes como el componente de monómero hidrófilo. Los monómeros hidrófilos sin silicio que pueden emplearse como el monómero hidrófilo o el componente de monómero hidrófilo en las composiciones polimerizables divulgadas en la presente memoria incluyen, por ejemplo, monómeros que contienen acrilamida, o monómeros que contienen acrilato o monómeros que contienen ácido acrílico, o monómeros que contienen metacrilato, o monómeros que contienen ácido metacrílico, o cualquier combinación de los mismos. En un ejemplo, el monómero o componente de monómero hidrófilo pueden comprender o consistir en un monómero hidrófilo que contiene metacrilato. Se entiende que el monómero hidrófilo o componente de monómero hidrófilo es un monómero sin silicio. Ejemplos de monómeros hidrófilos que pueden incluirse en las presentes composiciones polimerizables, pueden incluir por ejemplo, N,N-dimetilacrilamida (DMA), o 2-hidroxiethyl acrilato, o 2-hidroxiethyl metacrilato (HEMA), o 2-hidroxiethyl metacrilato, o 2-hidroxiethyl metacrilato (HOB), o 2-hidroxiethyl acrilato, o 4-hidroxiethyl acrilato, o glicerol metacrilato, o 2-hidroxiethyl metacrilamida, o polietilenglicol monometacrilato, o ácido metacrílico, o ácido acrílico o cualquiera de sus combinaciones.

55 En un ejemplo, el monómero hidrófilo o componente de monómero hidrófilo puede comprender o consistir en un monómero que contiene vinilo. Ejemplos de monómeros que contienen vinilo hidrófilos que pueden proporcionarse en las composiciones polimerizables incluyen sin limitación N-vinil formamida, o N-vinil acetamida, o N-vinil-N-ethyl acetamida, o N-vinil isopropilamida, o N-vinil-N-metilacetamida (VMA), o N-vinil pirrolidona (NVP), o N-vinil

caprolactama, o N-vinil-N-etil formamida, o N-vinil formamida, o N-2-hidroxietil vinil carbamato, o N-carboxi-p-alanina N-vinil éster, 1,4-butanodiol vinil éter (BVE), o etilenglicol vinil éter (EGVE), o dietilenglicol vinil éter (DEGVE), o cualquier combinación de los mismos.

5 En otro ejemplo, el monómero hidrófilo o componente de monómero hidrófilo de la composición polimerizable puede comprender o consistir en un monómero de amida hidrófilo. El monómero de amida hidrófilo puede ser un monómero de amida hidrófilo que tienen un grupo N-vinilo, tales como por ejemplo N-vinil formamida, o N-vinil acetamida, o N-vinil-N-etil acetamida, o N-vinil isopropilamida, o N-vinil-N-metil acetamida (VMA), o N-vinil pirrolidona (NVP), o N-vinil caprolactama, o cualquier combinación de los mismos. En un ejemplo, el monómero hidrófilo o componente de monómero hidrófilo comprende N-vinil-N-metil acetamida (VMA). Por ejemplo, el monómero o componente de monómero hidrófilo puede comprender o consistir en VMA. En un ejemplo particular, el monómero hidrófilo puede ser VMA.

15 En otro ejemplo, el monómero o componente de monómero que contiene vinilo hidrófilo puede comprender o consistir en un monómero que contiene vinil éter. Ejemplos de monómeros que contienen vinil éter incluyen sin limitación, 1,4-butandiol vinil éter (BVE), o etilenglicol vinil éter (EGVE), o dietilenglicol vinil éter (DEGVE), o cualquier combinación de los mismos. En un ejemplo, el componente de monómero hidrófilo comprende o consiste en BVE. En otro ejemplo, el componente de monómero hidrófilo comprende o consiste en EGVE. En otro ejemplo más, el componente de vinilo hidrófilo comprende o consiste en DEGVE. En un ejemplo particular, el monómero que contiene vinil éter puede ser un monómero que contiene vinil éter que es más hidrófilo que BVE, tal como por ejemplo DEGVE. En otro ejemplo, el monómero hidrófilo de la composición polimerizable puede ser una mezcla de un primer monómero hidrófilo que es un monómero que contiene vinilo pero que no es un monómero que contiene vinil éter, y un segundo monómero hidrófilo que es un monómero que contiene vinil éter. Estas mezclas incluyen, por ejemplo, mezclas de VMA y uno o más vinil éteres tales como por ejemplo BVE, o DEGVE, o EGVE, o cualquier combinación de los mismos.

25 Cuando está presente, el monómero que contiene vinil éter hidrófilo puede estar presente en la composición polimerizable en una cantidad de aproximadamente 1 a aproximadamente 15 partes unitarias, o de aproximadamente 3 a aproximadamente 10 partes unitarias. Cuando está presente como una mezcla, con un monómero que contiene vinilo hidrófilo que no es un vinil éter, el monómero que contiene vinilo hidrófilo que no es un vinil éter y el monómero hidrófilo que contiene vinil éter pueden estar presentes en la composición polimerizable en una proporción de al menos 3:1, o de aproximadamente 3:1 a aproximadamente 15:1, o de aproximadamente 4:1 basado en la proporción entre las partes unitarias del monómero que contiene vinilo hidrófilo que no es un vinil éter y las partes unitarias del monómero que contiene vinil éter hidrófilo.

35 En otro ejemplo más, el componente de monómero que contiene vinilo hidrófilo puede comprender o consistir en una combinación de un primer monómero o componente de monómero hidrófilo, y un segundo monómero hidrófilo o componente de monómero hidrófilo. En un ejemplo, el primer monómero hidrófilo tiene un grupo funcional polimerizable diferente al segundo monómero hidrófilo. En otro ejemplo, cada monómero del primer monómero hidrófilo tiene un grupo funcional polimerizable diferente al segundo monómero hidrófilo. En otro ejemplo, el primer monómero hidrófilo tiene un grupo funcional polimerizable diferente a cada monómero del segundo componente de monómero hidrófilo. En otro ejemplo más, cada monómero del primer componente de monómero hidrófilo tiene un grupo funcional polimerizable diferente a cada monómero del segundo componente de monómero hidrófilo.

45 Por ejemplo, cuando el primer monómero o componente de monómero hidrófilo comprende o consiste en uno o más monómeros que contienen amida, el segundo monómero o componente de monómero hidrófilo puede comprender o consistir en uno o más monómeros sin amida (es decir, uno o más monómeros, cada uno de los cuales no tiene un grupo funcional amida como parte de sus estructuras moleculares). Como otro ejemplo, cuando el primer monómero o componente de monómero hidrófilo comprende o consiste en uno o más monómeros que contienen vinilo, el segundo monómero o componente de monómero hidrófilo puede comprender uno o más monómeros que no contienen vinilo (es decir, uno o más monómeros cada uno de los cuales no tiene un grupo funcional polimerizable vinilo como parte de sus estructuras moleculares). En otro ejemplo, cuando el primer monómero o componente de monómero hidrófilo comprende o consiste en uno o más monómeros de amida que tiene cada uno un grupo N-vinilo, el segundo monómero o componente de monómero hidrófilo puede comprender o consistir en uno o más monómeros sin amida. Cuando el primer monómero o componente de monómero hidrófilo comprende o consiste en uno o más monómeros sin acrilato (es decir, uno o más monómeros cada uno de los cuales no tiene un grupo funcional polimerizable de acrilato o metacrilato como parte de sus estructuras moleculares), el segundo monómero o componente de monómero hidrófilo puede comprender o consistir en uno o más monómeros que contienen acrilato, o uno o más monómeros que contienen metacrilato, o cualquier combinación de los mismos. Cuando el primer monómero o componentes de monómero hidrófilo comprende o consisten en uno o más monómeros que no contienen vinil éter (es decir, uno o más monómeros cada uno de los cuales no tiene un grupo funcional polimerizable vinil éter como parte de sus estructuras moleculares), el segundo monómero o componente de monómero hidrófilo puede comprender o consistir en uno o más monómeros que contienen vinil éter. En un ejemplo particular, el primer monómero o componente de monómero hidrófilo puede comprender o consistir en uno o más monómeros que contienen amida cada uno con un grupo N-vinilo, y el segundo monómero o componente de monómero hidrófilo puede comprender o consistir en uno o más monómeros que contienen vinil éter.

En un ejemplo, cuando el primer monómero o componente de monómero hidrófilo comprende o consiste en un monómero que contiene amida hidrófilo que tiene un grupo N-vinilo, el segundo monómero o componente de monómero hidrófilo puede comprender o consistir en un monómero que contiene vinil éter. En un ejemplo particular, el primer monómero hidrófilo puede comprender VMA, y el segundo monómero o componente de monómero hidrófilo puede comprender BVE o EGVE o DEGVE o cualquier combinación de los mismos. El primer monómero hidrófilo puede comprender VMA y el segundo monómero hidrófilo puede comprender BVE. El primer monómero hidrófilo puede comprender VMA y el segundo monómero hidrófilo puede comprender EGVE. El primer monómero hidrófilo puede comprender VMA y el segundo monómero hidrófilo puede comprender DEGVE. El primer monómero hidrófilo puede comprender VMA, y el segundo componente de monómero hidrófilo puede comprender EGVE y DEGVE.

De manera similar, el primer monómero hidrófilo puede ser VMA, y el segundo monómero o componente de monómero hidrófilo puede comprender BVE o EGVE o DEGVE o cualquier combinación de los mismos. El primer monómero hidrófilo puede ser VMA y el segundo monómero hidrófilo puede ser BVE. El primer monómero hidrófilo puede ser VMA y el segundo monómero hidrófilo puede ser EGVE. El primer monómero hidrófilo puede comprender VMA y el segundo monómero hidrófilo puede ser DEGVE. El primer monómero hidrófilo puede ser VMA, y el segundo componente de monómero hidrófilo puede ser una combinación de EGVE y DEGVE.

En otro ejemplo, el monómero que contiene vinilo hidrófilo sin silicio puede tener cualquier peso molecular, tal como un peso molecular menor de 400 daltons, o menor de 300 daltons, o menor de 250 daltons, o menor de 200 daltons, o menor de 150 daltons, o de aproximadamente 75 a aproximadamente 200 daltons.

Cuando un monómero hidrófilo o un componente de monómero hidrófilo está presente en la composición polimerizable, el monómero o componente de monómero hidrófilo puede estar presente en la composición polimerizable en una cantidad de 30 a 60 partes unitarias de la composición polimerizable. El monómero o componente de monómero hidrófilo puede estar presente en la composición polimerizable de 40 a 55, partes unitarias, o de 45 a 50 partes unitarias en peso. Cuando el componente de monómero hidrófilo de la composición polimerizable comprende un primer monómero o componente de monómero hidrófilo y un segundo monómero o componente de monómero hidrófilo, el segundo monómero o componente de monómero hidrófilo puede estar presente en la composición polimerizable en una cantidad de 0,1 a 20 partes unitarias de la composición polimerizable. Por ejemplo, de la cantidad total de 30 a 60 partes unitarias del monómero o componente de monómero hidrófilo presente en la composición polimerizable, 29,9 a 40 partes unitarias pueden comprender el primer monómero o componente de monómero hidrófilo, y de 0,1 a 20 partes unitarias pueden comprender el segundo monómero o componente de monómero hidrófilo. En otro ejemplo, el segundo monómero o componente de monómero hidrófilo puede estar presente en la composición polimerizable de 1 a 15 partes unitarias, o de 2 a 10 partes unitarias, o de 3 a 7 partes unitarias.

Como se usa en la presente memoria, un monómero que contiene vinilo es un monómero que tiene un solo doble enlace carbono-carbono polimerizable (es decir, un grupo vinilo funcional polimerizable) presente en su estructura molecular, en donde, con la polimerización de radicales libres, el doble enlace carbono-carbono en el grupo funcional polimerizable vinilo es menos reactivo que el doble enlace carbono-carbono presente en un grupo funcional polimerizable acrilato o metacrilato. En otras palabras, aunque un doble enlace carbono-carbono está presente en grupos acrilato y grupos metacrilato, como se entiende en la presente memoria, los monómeros que comprenden un solo grupo polimerizable acrilato o metacrilato no se consideran monómeros que contienen vinilo. Ejemplos de grupos polimerizables que tienen dobles enlaces carbono-carbono que son menos reactivos que los dobles enlaces carbono-carbono de grupos polimerizables acrilato o metacrilato, incluyen grupos polimerizables vinil amida, vinil éter, vinil éster, y alil éster. Por lo tanto, como se usa en la presente memoria, ejemplos de monómeros que contienen vinilo incluyen monómeros que tienen un solo grupo polimerizable vinil amida, un solo vinil éter, un solo vinil éster o un solo alil éster.

Además, las composiciones polimerizables de la presente divulgación pueden comprender opcionalmente al menos un monómero hidrófobo sin silicio. El al menos un monómero hidrófobo de la composición polimerizable puede ser un monómero hidrófobo, o puede comprender un componente de monómero hidrófobo compuesto de al menos dos monómeros hidrófobos. Ejemplos de monómeros hidrófobos que pueden ser usados en las composiciones polimerizables divulgadas en la presente memoria, incluyen sin limitación, monómeros hidrófobos que contienen acrilato, o monómeros hidrófobos que contienen metacrilato, o cualquier combinación de los mismos. Ejemplos de monómeros hidrófobos incluyen sin limitación, metil acrilato, o etil acrilato, o propil acrilato, o isopropil acrilato, o ciclohexil acrilato, o 2-etilhexil acrilato, o metil metacrilato (MMA), o etil metacrilato, o propil metacrilato, o butil acrilato, o vinil acetato, o vinil propionato, o vinil butirato, o vinil valerato, o estireno, o cloropreno, o cloruro de vinilo, o cloruro de vinilideno, o acrilonitrilo, o 1-buteno, o butadieno, o metacrilonitrilo, o viniltolueno, o vinil etil éter, o perfluorohexiletiltiocarbonilaminoetil metacrilato, o isobornil metacrilato, o trifluoroetil metacrilato, o hexafluoroisopropil metacrilato, o hexafluorobutil metacrilato, o etilenglicol metil éter metacrilato (EGMA), o cualquier combinación de los mismos. En un ejemplo particular, el monómero o componente de monómero hidrófobo puede comprender o consistir en metil metacrilato, o etilenglicol metil éter metacrilato, o ambos.

Cuando está presente en la composición polimerizable, el monómero o componente de monómero hidrófobo puede

estar presente en una cantidad de aproximadamente 5 a aproximadamente partes unitarias, o de aproximadamente 10 a aproximadamente 20 partes unitarias.

En un ejemplo, el componente de monómero hidrófobo puede comprender al menos dos monómeros hidrófobos, teniendo cada uno diferentes grupos funcionales polimerizables. En otro ejemplo, el componente de monómero hidrófobo puede comprender al menos dos monómeros hidrófobos, teniendo cada uno el mismo grupo funcional polimerizable. El componente de monómero hidrófobo puede comprender o consistir en dos monómeros hidrófobos, teniendo ambos el mismo grupo funcional polimerizable. En un ejemplo, el componente de monómero hidrófobo puede comprender o consistir en dos monómeros que contienen metacrilato hidrófobos. El componente de monómero hidrófobo puede comprender o consistir en MMA y EGMA. En un ejemplo, los al menos dos monómeros hidrófobos del componente de monómero hidrófobo pueden comprender o consistir en MMA y EGMA, y la proporción de las cantidades de MMA y EGMA presentes en la composición polimerizable puede ser de aproximadamente 6:1 a aproximadamente 1:1 basado en las partes unitarias de MMA y las partes unitarias de EGMA. La proporción entre partes unitarias de MMA y EGMA presentes en la composición polimerizable puede ser de aproximadamente 2:1 basado entre las partes unitarias de MMA y las partes unitarias de EGMA.

Opcionalmente, la composición polimerizable además puede comprender al menos un agente de reticulación. La composición polimerizable puede comprender un agente de reticulación o puede comprender un componente de agente de reticulación que comprende al menos dos agentes de reticulación. Como se usa en la presente memoria, un agente de reticulación es un agente de reticulación sin silicio y, por lo tanto, es diferente de monómeros siloxano multifuncionales que pueden estar presentes en las composiciones polimerizables.

De acuerdo con la presente divulgación, un agente de reticulación se entiende que sea un monómero que tiene más de un grupo funcional polimerizable como parte de su estructura molecular, tal como dos o tres o cuatro grupos funcionales polimerizables, es decir un monómero multifuncional tal como un monómero bifuncional o trifuncional o tetrafuncional. Agentes de reticulación sin silicio que pueden emplearse en las composiciones polimerizables divulgadas en la presente memoria incluyen por ejemplo, sin limitación, (met)acrilato de alilo, o glicol di(met)acrilato de alquileno inferior, o poli (alquileno inferior) glicol di(met)acrilato de alquileno inferior, o di(met)acrilato de alquileno inferior, o divinil éter, o divinil sulfona, o di- y trivinilbenzeno, o trimetilolpropan tri(met)acrilato, o pentaeritrol tetra(met)acrilato, o bisfenol A di(met)acrilato, o metilbis(met)acrilamida, o trialil ftalato y dialil ftalato, o cualquier combinación de los mismos. Agentes de reticulación, como se divulga en los Ejemplos, incluyen, por ejemplo, etilenglicol dimetacrilato (EGDMA), o trietilenglicol dimetacrilato (TEGDMA), o trietilenglicol divinil éter (TEGDVE), o cualquier combinación de los mismos. En un ejemplo, el agente de reticulación puede tener un peso molecular menor de 1.500 daltons, o menor de 1.000 daltons, o menor de 500 daltons, o menor de 200 daltons.

En un ejemplo, el agente de reticulación puede ser un agente de reticulación que contiene vinilo. Como se usa en la presente memoria, un agente de reticulación que contiene vinilo es un monómero que tiene al menos dos dobles enlaces carbono-carbono polimerizables (es decir, al menos dos grupos funcionales polimerizables vinilo) presentes en su estructura molecular, en donde cada uno de al menos dos dobles enlaces carbono-carbono polimerizables presentes en los grupos funcionales vinilo polimerizables del agente de reticulación que contiene vinilo es menos reactivo que un doble enlace carbono-carbono presente en un grupo funcional polimerizable acrilato o metacrilato. Aunque en los grupos funcionales polimerizables acrilato y metacrilato existen dobles enlaces carbono-carbono, como se entiende en la presente memoria, los agentes de reticulación que comprenden uno o más grupos polimerizables acrilato o metacrilato (por ejemplo, un agente de reticulación que contiene acrilato o un agente de reticulación que contiene metacrilato) no se consideran agentes de reticulación que contienen vinilo. Los grupos funcionales polimerizables que tienen dobles enlaces carbono-carbono que son menos reactivos que los dobles enlaces carbono-carbono de grupos polimerizables acrilato o metacrilato, incluyen por ejemplo, grupos funcionales polimerizables vinil amida, vinil éster, vinil éter y alil éster. Por lo tanto, como se usa en la presente memoria, los agentes de reticulación que contienen vinilo incluyen, por ejemplo, agentes de reticulación que tienen al menos dos grupos funcionales polimerizables seleccionados de una vinil amida, un vinil éter, un vinil éster, un alil éster y cualquier combinación de los mismos. Como se usa en la presente memoria, un agente de reticulación que contiene vinilo mezclado es un agente de reticulación que tiene al menos un doble enlace carbono-carbono polimerizable, (es decir, al menos un grupo funcional polimerizable vinilo) presente en su estructura que es menos reactivo que el doble enlace carbono-carbono presente en un grupo funcional polimerizable acrilato o metacrilato y al menos un grupo funcional polimerizable presente en su estructura tiene un doble enlace carbono-carbono que es al menos reactivo tan como el doble enlace carbono-carbono en un grupo funcional polimerizable acrilato o metacrilato.

En un ejemplo, el agente de reticulación o componente de agente de reticulación puede comprender un agente de reticulación que contiene vinilo. Por ejemplo, el agente de reticulación o componente de agente de reticulación que contiene vinilo puede comprender o consistir en un agente de reticulación que contiene vinil éter. En otro ejemplo, el agente de reticulación o componente de agente de reticulación puede comprender o consistir en un agente de reticulación que contiene acrilato (es decir, un agente de reticulación que tiene al menos dos grupos funcionales polimerizables acrilato), o un agente de reticulación que contiene metacrilato (es decir, al menos dos grupos funcionales polimerizables metacrilato), o al menos un agente de reticulación que contiene acrilato y al menos un agente de reticulación que contiene metacrilato.

El componente de agente de reticulación puede comprender o consistir en una combinación de dos o más agentes de reticulación, cada uno de los cuales tiene un grupo funcional polimerizable diferente. Por ejemplo, el componente de agente de reticulación puede comprender un agente de reticulación que contiene vinilo, y un agente de reticulación que contiene acrilato. El componente de agente de reticulación puede comprender un agente de reticulación que contiene vinilo y un grupo de reticulación que contiene metacrilato. El componente de agente de reticulación puede comprender o consistir en un agente de reticulación que contiene vinil éter, y un agente de reticulación que contiene metacrilato. Un ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano; un segundo monómero de siloxano; al menos un monómero de amida hidrófilo que tiene al menos un grupo N-vinilo; al menos un monómero hidrófobo; y al menos un agente de reticulación que contiene vinilo, y al menos un agente de reticulación que contiene acrilato o que contiene metacrilato. Otro ejemplo de la composición polimerizable de la presente divulgación comprende un primer monómero de siloxano; un segundo monómero de siloxano; al menos un monómero de amida hidrófilo que tiene al menos un grupo N-vinilo; al menos un monómero hidrófobo; y al menos un agente de reticulación que contiene vinilo, y al menos un agente de reticulación que contiene acrilato o que contiene metacrilato, en la que la composición polimerizable está exenta de N,N-dimetilacrilamida (DMA).

Opcionalmente, la composición polimerizable de la presente divulgación puede comprender o consistir en al menos un agente de reticulación o componente de agente de reticulación que contiene vinilo, y estar exenta de un agente de reticulación exento de vinilo sin silicio. En otras palabras, en este ejemplo, la composición polimerizable comprende el primer monómero de siloxano, el segundo monómero de siloxano, y al menos un agente de reticulación, en la que el al menos un agente de reticulación consiste en al menos un agente de reticulación que contiene vinilo (es decir, un solo agente de reticulación que contiene vinilo o un componente de agente de reticulación que contiene vinilo que comprende dos o más agentes de reticulación que contienen vinilo), ya que en la composición polimerizable no existen agentes de reticulación sin silicona que no sean agentes de reticulación que contienen vinilo. En otras palabras, en este ejemplo, en la composición polimerizable no hay agentes de reticulación que no contengan vinilo.

El agente de reticulación o componente de agente de reticulación opcional puede estar presente en la composición polimerizable en una cantidad de 0,01 a 10,0 partes unitarias, tales como por ejemplo de 0,05 a 5,0 partes unitarias, o de 0,1 a 2,0 partes unitarias, o de 0,2 a 1,0 partes unitarias, o de 0,3 a 0,8 partes unitarias. En un ejemplo, cuando el agente de reticulación o componente de agente de reticulación comprende un agente de reticulación que contiene vinilo, el agente de reticulación o componente de agente de reticulación que contiene vinilo puede estar presente en la composición polimerizable en una cantidad de 0,01 a 0,80 partes unitarias, tales como por ejemplo, de 0,05 a 0,30 partes unitarias o de 0,1 a 0,2 partes unitarias. Cuando el al menos agente de reticulación es un agente de reticulación o componente de agente de reticulación que contiene metacrilato o que contiene acrilato, el agente de agente de reticulación o componente de agente de reticulación que contiene acrilato o que contiene metacrilato puede estar presente en la composición polimerizable en una cantidad de 0,1 a 2,0 partes unitarias, tales como por ejemplo de 0,3 a 1,2 partes unitarias o de 0,5 a 0,8 partes unitarias. Cuando se usa una combinación de un agente de reticulación o componente de agente de reticulación que contiene vinilo y un agente de reticulación o componente de agente de reticulación que contiene acrilato o que contiene metacrilato, el agente de reticulación o componente de agente de reticulación que contiene vinilo y el agente de reticulación o componente de agente de reticulación que contiene acrilato o que contiene metacrilato puede estar presente en la composición polimerizable en una proporción de 1:2 a 1:20, o de 1:3 a 1:12, o de 1:4 a 1:7 basado en la proporción en peso entre las partes unitarias del agente de reticulación o componente de reticulación que contiene vinilo y las partes unitarias del agente de reticulación o componente de agente de reticulación que contiene acrilato o que contiene metacrilato.

Aunque en algunas composiciones polimerizables que se limita la cantidad de agente de reticulación que contiene vinilo puede mejorar la humectabilidad, en muchos casos, la inclusión de un agente de reticulación que contiene vinilo en la composición polimerizable también puede mejorar la estabilidad dimensional de la lente de contacto resultante que se forma a partir de la composición polimerizable. Por lo tanto, en algunas composiciones polimerizables, un agente de reticulación que contiene vinilo puede estar presente en la composición polimerizable en una cantidad efectiva para producir una lente de contacto que tiene una mejora estabilidad dimensional en comparación con una lente de contacto producida a partir de la misma composición polimerizable pero sin el agente de reticulación que contiene vinilo.

Otro enfoque para producir lentes de contacto que tienen superficies humectables aceptables desde un punto de vista oftálmico de acuerdo con la presente divulgación, puede ser incluir una cantidad de agente de reticulación que contiene vinilo en la composición polimerizable, basado en la proporción de las partes unitarias del monómero que contiene vinilo hidrófilo presente en la composición y las partes unitarias del agente de reticulación que contiene vinilo presentes en la composición. Por ejemplo, las partes unitarias del monómero que contiene vinilo hidrófilo y las partes unitarias del agente de reticulación que contiene vinilo pueden estar presentes en la composición polimerizable en una proporción mayor que aproximadamente 125:1, o de aproximadamente 150:1 a aproximadamente 625:1, o de aproximadamente 200:1 a aproximadamente 600:1, o de aproximadamente 250:1 a aproximadamente 500:1, o de aproximadamente 450:1 a aproximadamente 500:1, basado en la proporción entre las partes unitarias del monómero que contiene vinilo hidrófilo y las partes unitarias del agente de reticulación que contiene vinilo.

La composición polimerizable puede incluir opcionalmente uno o más diluyentes orgánicos, uno o más iniciadores de la polimerización (es decir, iniciadores ultravioleta (UV) o iniciadores térmicos, o ambos), o uno o más agentes absorbente de UV, o uno o más agentes de tinción, o uno o más neutralizadores de oxígeno, o uno o más agentes de transferencia de cadena, o cualquier combinación de los mismos. Estos ingredientes opcionales pueden ser
5 ingredientes reactivos o no reactivos. En al menos un ejemplo, las composiciones polimerizables pueden estar exentas de diluyente ya que no contienen ningún diluyente orgánico para lograr la miscibilidad entre los siloxanos y los otros ingredientes que forman la lente, tales como los monómeros hidrófilos opcionales, el monómero hidrófobo, y los agentes de reticulación. Además, muchas de las composiciones polimerizables presentes esencialmente están exentas de agua (por ejemplo, no contienen más de 3,0 % o 2,0 % de agua en peso).

Las composiciones polimerizables divulgadas en la presente memoria pueden comprender opcionalmente uno o más diluyentes orgánicos, es decir la composición polimerizable puede comprender un diluyente orgánico, o puede comprender un componente diluyente orgánico que comprende dos o más diluyentes orgánicos. Diluyentes orgánicos que pueden incluirse opcionalmente en las presentes composiciones polimerizables incluyen alcoholes,
15 incluyendo alcoholes inferiores, tales como por ejemplo, sin limitación, pentanol, o hexanol u octanol, o decanol, o cualquier combinación de los mismos. Cuando se incluye, el diluyente orgánico o componente de diluyente orgánico puede proporcionarse en la composición polimerizable en una cantidad de aproximadamente 1 a aproximadamente 70 partes unitarias, o de aproximadamente 2 partes unitarias a aproximadamente 50 partes unitarias, o de aproximadamente 5 partes unitarias a aproximadamente 30 partes unitarias.

Los enfoques habitualmente usados para incrementar la miscibilidad de los monómeros de siloxano y los monómeros hidrófilos incluyen la adición de diluyentes orgánicos a la composición polimerizable para que actúen como compatibilizantes entre los monómeros hidrófilos y los monómeros de siloxano que normalmente son más hidrófobos, o utilizar solo monómeros de siloxano que tienen bajos pesos moleculares (por ejemplo, pesos
25 moleculares inferiores a 2.500 daltons). El uso del primer siloxano como se describe anteriormente permite incluir tanto un segundo siloxano de alto peso molecular como un alto nivel de uno o más monómeros hidrófilos en las composiciones polimerizables de la presente divulgación. Y aunque es posible incluir uno o más diluyentes orgánicos en las presentes composiciones polimerizables divulgadas en la presente memoria, puede no ser necesarios hacerlo con el fin de obtener una composición polimerizable miscible de acuerdo con la presente divulgación. En otras palabras, en al menos un ejemplo, las lentes de contacto de hidrogel de silicona de la presente divulgación se forman a partir de composiciones polimerizables que están exentas de un diluyente orgánico.

Un ejemplo de la composición polimerizable divulgada puede ser miscible cuando se prepara inicialmente, y puede permanecer miscible durante un periodo de tiempo adecuado para la fabricación comercial de lentes de contacto, tales como por ejemplo, 2 semanas, o 1 semana, o 5 días. Normalmente, cuando se polimerizan y procesan en lentes de contacto, las composiciones polimerizables miscibles dan como resultado lentes de contacto que tienen transparencias aceptables desde un punto de vista oftálmico.

Las presentes composiciones polimerizables pueden comprender opcionalmente uno o más iniciadores de la polimerización, es decir la composición polimerizable puede comprender un iniciador, o puede comprender un componente iniciador que comprende dos o más iniciadores de la polimerización. Los iniciadores de la polimerización que pueden incluirse en las presentes composiciones polimerizables incluyen por ejemplo, compuestos azo, o peróxidos orgánicos, o ambos. Los iniciadores que pueden estar presentes en la composición polimerizable incluyen por ejemplo, sin limitación, benzoína etil éter o bencil dimetil cetal, o alfa, alfa-dietoxiacetofenona, o 2,4,6-trimetilbenzoil difenil fosfina óxido, o benzoína peróxido, o t-butil peróxido o azobisisobutironitrilo, o azobisdimetilvaleronitrilo, o cualquier combinación de los mismos. Los fotoiniciadores de UV pueden incluir, por ejemplo óxidos de fosfina, tales como difenil (2,4,6-trimetil benzoil) óxido de fosfina, o benzoína metil éter, o 1-hidroxiclohexilfenil cetona, o Darocur (disponible en BASF, Florham Park, NJ, EE.UU.), o Irgacur (también disponible en BASF), o cualquier combinación de los mismos. En muchos de los Ejemplos divulgados en la presente memoria, el iniciador de la polimerización es el iniciador térmico 2,2'-azobis-2-metil propan-nitrilo (VAZO-64 de E I. DuPont de Nemours & Co., Wilmington, DE, EE.UU.). Otros termoiniciadores comúnmente usados pueden incluir 2,2'-azobis(2,4-dimetilpentan-nitrilo) (VAZO-52) y 1,1-azo bis(cianociclohexano) (VAZO-88). El iniciador o componente iniciador de la polimerización puede estar presente en la composición polimerizable en una cantidad de aproximadamente 0,01 partes unitarias a aproximadamente 2,0 partes unitarias o en una cantidad de aproximadamente 0,1 partes unitarias a aproximadamente 1,0 partes unitarias, o de aproximadamente 0,2 partes unitarias a aproximadamente 0,6 partes unitarias en peso.

Opcionalmente, las presentes composiciones polimerizables pueden comprender uno o más agentes absorbentes de UV, es decir la composición polimerizable puede comprender un agente absorbente de UV, o puede comprender un componente de agente absorbente de UV que comprende dos o más agentes absorbentes de UV. Los agentes absorbentes de UV que pueden incluirse en las presentes composiciones polimerizables incluyen, por ejemplo, benzofenonas o benzotriazoles, o cualquier combinación de los mismos. En muchos de los Ejemplos divulgados en la presente memoria, el agente absorbente de UV es 2-(4-benzoil-3- hidroxifenoxi)etil acrilato (UV-416) o 2-(3-(2H-benzotriazol-2-il)-4-hidroxi-fenil) etil metacrilato (NORBLOC® 7966 de Noramco, Atenas, GA, EE.UU.). El agente absorbente de UV o componente de agente absorbente de UV puede estar presente en la composición polimerizable en una cantidad de aproximadamente 0,01 partes unitarias a aproximadamente 5,0 partes unitarias o en una

cantidad de aproximadamente 0,1 partes unitarias a aproximadamente 3,0 partes unitarias o de aproximadamente 0,2 partes unitarias a aproximadamente 2,0 partes unitarias en peso.

5 Las composiciones polimerizables de la presente divulgación también pueden incluir opcionalmente al menos un agente de tinción (es decir, un agente de tinción o componente de agente de tinción que comprende dos o más agentes de tinción), aunque se contemplan tanto productos de lentes claros como teñidos o coloreados. En un ejemplo, el agente de tinción puede ser un colorante reactivo o pigmento efectivo para proporcionar color al producto de lente resultante. El agente de tinción o componente de agente de tinción de la composición polimerizable puede comprender un agente de tinción polimerizable o puede comprender un agente de tinción no polimerizable o cualquier combinación de los mismos. El agente de tinción polimerizable puede ser un agente de tinción cuya estructura molecular comprende un grupo funcional polimerizable o puede ser un agente de tinción cuya estructura molecular incluye tanto una porción de monómero como una porción de colorante, es decir, el agente de tinción puede ser un compuesto de monómero-colorante. Los agentes de tinción pueden incluir por ejemplo, VAT Blue 6 (7,16-Dicloro-6,15-dihidroantrazina-5,9,14,18-tetrona), o ácido 1-amino-4-[3-(beta-sulfatoetilsufonil)anilio]-2-antraquinon-sulfónico (C. I. Reactive Blue 19, RB-19), o un compuesto monómero-colorante Reactive Blue 19 e hidroxietilmetacrilato (RB-19 HEMA), o 1,4-bis[4-[(2-metacril-oxietil)fenilamino]antraquinona (Reactive Blue 246, RB-246, disponible de Arran Chemical Company, Athlone, Irlanda), o 1,4-Bis[(2-hidroxietil)amino]-9,10-antracendiona bis(2-propenoico)éster (RB-247), o Reactive Blue 4, RB-4, o un compuesto monómero-colorante de Reactive Blue 4 e hidroxietil metacrilato (RB-4 HEMA o "Blue HEMA"), o cualquier combinación de los mismos. En un ejemplo, el agente de tinción o componente de agente de tinción puede comprender un agente de tinción polimerizable. El componente de agente de tinción polimerizable puede comprender por ejemplo, RB-246, o RB-247, o RB-4 HEMA, o RB-19 HEMA, o cualquier combinación de los mismos. Ejemplos de compuestos monómero-colorante incluyen RB-4 HEMA y RB-19 HEMA. Ejemplos adicionales de compuestos monómero-colorante se describen en los documento US5944853 y US7216975. Otros ejemplos de agentes de tinción se divulgan, por ejemplo, en la Publicación de Solicitud de Patente de los Estados Unidos N.º 2008/0048350. En muchos de los Ejemplos divulgados en la presente memoria, el agente de tinción es un colorante azul reactivo, tal como los descritos en el documento US4997897. Otros agentes de tinción adecuados para su uso de acuerdo con la presente invención son pigmentos de ftalocianina tales como azul de ftalocianina, o verde de ftalocianina, u óxido cobaltoso-alúmina-crómico, u óxidos de cromo o diversos óxidos de hierro para colores rojo, amarillo, marrón y negro o cualquiera de sus combinaciones. También pueden incorporarse agentes opacificantes tales como dióxido de titanio. Para ciertas aplicaciones, puede emplearse como el componente de agente de tinción una combinación de agentes de tinción que tienen diferentes colores. Si se emplea, el agente de tinción o componente de agente de tinción puede estar presente en la composición polimerizable en una cantidad en el intervalo de aproximadamente 0,001 partes unitarias a aproximadamente 15,0 partes unitarias o de aproximadamente 0,005 partes unitarias a aproximadamente 10,0 partes unitarias o de aproximadamente 0,01 partes unitarias a aproximadamente 8,0 partes unitarias.

Las composiciones polimerizables de la presente divulgación pueden comprender opcionalmente al menos un neutralizador de oxígeno, es decir un neutralizador de oxígeno o un componente neutralizador de oxígeno que comprende dos o más neutralizadores de oxígeno. Ejemplos de neutralizadores de oxígeno que pueden incluirse como el neutralizador de oxígeno o componente neutralizador de oxígeno de las presentes composiciones polimerizables, incluyen por ejemplo vitamina E, o compuestos fenólicos, o compuestos fosfito, o compuestos fosfina, o compuestos de óxido de amina, o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, el neutralizador de oxígeno o componente neutralizador de oxígeno puede consistir o comprender un compuesto que contiene fosfina. En muchos de los Ejemplos divulgados en la presente memoria, el neutralizador de oxígeno o componente neutralizador de oxígeno es un compuesto que contiene fosfina, tal como trifenil fosfina, o una forma polimerizable de trifenil fosfina, tal como difenil(P-vinilfenil)fosfina.

La transferencia de cadena es una reacción de polimerización en la cual la actividad de una cadena de polímero creciente se transfiere a otra molécula, reduciendo el peso molecular promedio del polímero final. Las composiciones polimerizables de la presente divulgación pueden comprender opcionalmente al menos un agente de transferencia de cadena, es decir pueden comprender un agente de transferencia de cadena o pueden comprender un componente de agente de transferencia de cadena que comprende al menos dos agentes de transferencia de cadena. Ejemplos de agentes de transferencia de cadena que pueden incluirse como el agente de transferencia de cadena o el componente de transferencia de cadena de las presentes composiciones polimerizables incluyen por ejemplo, compuestos tiol, o compuestos halocarburo, o hidrocarburos C3-C5, o cualquier combinación de los mismos. En muchos de los Ejemplos divulgados en la presente memoria, el agente de transferencia de cadena es aliloxi etanol. Cuando está presente en la composición polimerizable, el agente de transferencia de cadena o componente de agente de transferencia de cadena puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 0,01 partes unitarias a aproximadamente 1,5 partes unitarias, por ejemplo de aproximadamente 0,1 partes unitarias a aproximadamente 0,5 partes unitarias.

En un ejemplo, las lentes de contacto de hidrogel de silicona de la presente divulgación pueden tener contenidos de agua en equilibrio (EWC) relativamente elevados. Los métodos para determinar el EWC son conocidos por los expertos en la materia, y pueden basarse en la pérdida de peso de una lente durante un proceso de secado. Por ejemplo, las lentes de contacto de hidrogel de silicona pueden tener, cuando se hidratan completamente, un contenido de agua en equilibrio de 20 % a 75 % en peso. Las presentes lentes de contacto pueden tener un EWC de

aproximadamente 30 % a aproximadamente 70 %, o de aproximadamente 45 % a aproximadamente 65 %, o de aproximadamente 50 % a aproximadamente 63 %, o de aproximadamente 50 % a aproximadamente 67 %, o de aproximadamente 55 % a aproximadamente 65 % en peso.

- 5 Las presentes lentes de contacto pueden tener una permeabilidad al oxígeno (o Dk) de al menos 55 barrers ($Dk \geq 55$ barrers), o una permeabilidad al oxígeno de al menos 60 barrers ($Dk \geq 60$ barrers), o una permeabilidad al oxígeno de al menos 65 barrers ($Dk \geq 65$ barrers). Las lentes pueden tener una permeabilidad al oxígeno de aproximadamente 55 barrers a aproximadamente 135 barrers, o de aproximadamente 60 barrers a aproximadamente 120 barrers, o de aproximadamente 65 barrers a aproximadamente 90 barrers, o de aproximadamente 50 barrers a aproximadamente 75 barrers. Los diversos métodos para determinar la permeabilidad al oxígeno son conocidos por los expertos en la materia.

- 15 Las lentes de contacto de hidrogel de silicona de la presente divulgación tienen, cuando se hidratan completamente, un módulo de tracción promedio de aproximadamente 0,20 MPa a aproximadamente 0,90 MPa. Por ejemplo, el módulo promedio puede ser de aproximadamente 0,30 MPa a aproximadamente 0,80 MPa, o de aproximadamente 0,40 MPa a aproximadamente 0,75 MPa, o de aproximadamente 0,50 MPa a aproximadamente 0,70 MPa.

- 20 Como se usa en la presente memoria, el módulo de una lente de contacto o cuerpo de lente se entiende que se refiere al módulo de tracción, también conocido como módulo de Young. Es una medida de la rigidez de un material elástico. El módulo de tracción puede medirse utilizando un método de acuerdo con la norma ANSI Z80.20. En un ejemplo, el módulo de tracción puede medirse utilizando un sistema de prueba mecánica Instron Modelo 3342 o Modelo 3343.

- 25 Las presentes lentes de contacto pueden tener una permeabilidad al oxígeno de al menos 55 barrers ($Dk \geq 55$ barrers), o un EWC de aproximadamente 30 % a aproximadamente 70 %, o un módulo de tracción de aproximadamente 0,2 MPa a aproximadamente 0,9 MPa, o cualquier combinación de los mismos. En un ejemplo, las lentes de contacto pueden tener una permeabilidad al oxígeno de al menos 60 barrers ($Dk \geq 60$ barrers), o un EWC de aproximadamente 35 % a aproximadamente 65 %, o un módulo de tracción de aproximadamente 0,3 MPa a aproximadamente 0,8 MPa, o cualquier combinación de los mismos. En otro ejemplo, las presentes lentes de contacto pueden tener una permeabilidad al oxígeno de al menos 60 barrers, o un EWC de aproximadamente 45 % a aproximadamente 65 %, o un módulo de tracción de aproximadamente 0,40 MPa a aproximadamente 0,75 MPa, o cualquier combinación de los mismos.

- 35 En un ejemplo, las presentes lentes de contacto tienen una permeabilidad al oxígeno de al menos 55 barrers, un EWC de aproximadamente 30 % a aproximadamente 70 %, y un módulo de tracción de aproximadamente 0,2 MPa a aproximadamente 0,9 MPa.

- 40 Las lentes de contacto de hidrogel de silicona de la presente divulgación pueden tener, cuando se hidratan completamente, un porcentaje promedio de pérdida de energía de aproximadamente 25 % a aproximadamente 40 %. Por ejemplo, el porcentaje promedio de pérdida de energía puede ser de aproximadamente 27 % a aproximadamente 40 %, o puede ser de aproximadamente 30 % a aproximadamente 37 %.

- 45 Como se usa en la presente memoria, el porcentaje de pérdida de energía es una medida de la energía perdida como calor cuando se aplican ciclos de carga y descarga de energía a materiales viscoelásticos. El porcentaje de pérdida de energía puede determinarse utilizando diversos métodos conocidos por los expertos en la materia. Por ejemplo, la fuerza necesaria para estirar una muestra al 100 % de esfuerzo, y después retornarla al 0 % a una velocidad constante puede determinarse y utilizarse para calcular el porcentaje de pérdida de energía para el material.

- 50 Las presentes lentes de contacto pueden tener un ionoflux menor de aproximadamente $8,0 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{min}$, o menor de aproximadamente $7,0 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{min}$, o menor de aproximadamente $5,0 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{min}$. Existen varios métodos convencionales para determinar el ionoflux y son conocidos por los expertos en la materia.

- 55 Las lentes de contacto de hidrogel de silicona de la presente invención pueden tener ángulos de contacto de avance dinámico de burbuja cautiva de menos de 120 grados, tal como por ejemplo, menos de 90 °C cuando están totalmente hidratadas, menos de 80 °C cuando están totalmente hidratadas, menos de 70 °C cuando están totalmente hidratadas, o menos de 65 °C cuando están totalmente hidratadas, o menos de 60 °C cuando están totalmente hidratadas, o menos de 50 °C cuando están totalmente hidratadas.

- 60 Las lentes de contacto de hidrogel de silicona de la presente invención pueden tener ángulos de contacto estáticos de burbuja cautiva menores de 70 grados cuando están totalmente hidratadas, o menores de 60 grados cuando están totalmente hidratadas, o menores de 55 grados cuando están totalmente hidratadas, o menores de 50 grados cuando están totalmente hidratadas, o menores de 45 grados cuando están totalmente hidratadas.

- 65 En un ejemplo, las presentes lentes de contacto pueden tener un componente extraíble en húmedo. El componente extraíble en húmedo se determina basándose en el peso perdido durante la extracción con metanol de lentes de

contacto que se han hidratado y esterilizado totalmente antes del secado y de la prueba de extracción. El componente extraíble en húmedo puede comprender ingredientes polimerizables sin reaccionar o que han reaccionado parcialmente de la composición polimerizable. Como el componente extraíble en húmedo consiste en materiales extraíbles que quedan en el cuerpo de lente después de que se ha procesado totalmente el cuerpo de lente para formar una lente de contacto esterilizada, en el caso de las lentes formadas a partir de composiciones polimerizables que comprenden ingredientes no reactivos, puede suponerse que se han retirado sustancialmente todos los ingredientes no reactivos del cuerpo de lente durante su procesamiento, y de manera tal que el componente extraíble en húmedo consiste esencialmente en componentes extraíbles formados a partir de ingredientes reactivos de la composición polimerizable, es decir, componentes polimerizables sin reaccionar e ingredientes polimerizables que han reaccionado parcialmente. En las lentes elaboradas a partir de una composición polimerizable exenta de un diluyente, el componente extraíble en húmedo puede estar presente en la lente de contacto en una cantidad de aproximadamente 1 % p/p a aproximadamente 15 % p/p, o de aproximadamente 2 % p/p a aproximadamente 10 % p/p, o de aproximadamente 3 % p/p a aproximadamente 8 % p/p basado en el peso seco del cuerpo de lente antes de la prueba de extracción. En las lentes elaboradas a partir de una composición polimerizable que comprende un diluyente, el componente extraíble en húmedo puede consistir en una porción del diluyente así como ingredientes polimerizables sin reaccionar y que han reaccionado parcialmente, y puede estar presente en la lente de contacto en una cantidad de aproximadamente 1 % p/p a aproximadamente 20 % p/p, o de aproximadamente 2 % p/p a aproximadamente 15 % p/p de la lente, o de aproximadamente 3 % p/p a aproximadamente 10 % p/p basado en el peso seco del cuerpo de lente antes de la prueba de extracción.

En un ejemplo, las presentes lentes de contacto tienen un componente extraíble en seco. El componente extraíble en seco se determina basándose en el peso perdido durante la extracción en metanol de cuerpos de lentes poliméricos que no se han lavado, extraído (como parte de un proceso de fabricación), hidratado o esterilizado antes del secado y la prueba de extracción. El componente extraíble en seco puede comprender ingredientes polimerizables sin reaccionar o que han reaccionado parcialmente de la composición polimerizable. Cuando los ingredientes no reactivos opcionales tales como diluyentes y similares están presentes en la composición polimerizable, el componente extraíble en seco además puede comprender además los ingredientes no reactivos.

En las lentes elaboradas a partir de una composición polimerizable exenta de un diluyente, el componente extraíble en seco de la lente consiste principalmente en componentes extraíbles en seco formados por ingredientes polimerizables de la composición polimerizable (es decir, ingredientes polimerizables sin reaccionar o que han reaccionado parcialmente), y también puede incluir materiales extraíbles en seco formados por componentes no polimerizables opcionales presentes en la composición polimerizable en pequeñas cantidades (por ejemplo, menos de 3 % p/p), tal como por ejemplo, iniciadores, agentes de tinción, neutralizadores de oxígeno, y similares. En las lentes elaboradas a partir de una composición polimerizable exenta de un diluyente, el componente extraíble en seco puede estar presente en el cuerpo de lente polimérico en una cantidad de aproximadamente 1 % p/p a aproximadamente 30 % p/p del cuerpo de lente, o de aproximadamente 2 % p/p a aproximadamente 25 % p/p, o de aproximadamente 3 % p/p a aproximadamente 20 % p/p, o de aproximadamente 4 % p/p a aproximadamente 15 % p/p, o de 2 % p/p a menos de 10 % p/p basado en el peso seco del cuerpo de lente antes de la prueba de extracción.

En las lentes elaboradas a partir de una composición polimerizable que comprende una gran cantidad (por ejemplo, más de 3 % p/p) de un ingrediente no reactivo opcional tal como un diluyente, el componente extraíble en seco consiste en materiales extraíbles formados por ingredientes reactivos, así como componentes extraíbles formados por ingredientes no polimerizables de la composición polimerizable. La cantidad total de componentes extraíbles en seco formados por ingredientes reactivos e ingredientes no polimerizables presentes en las lentes de contacto puede consistir en una cantidad de aproximadamente 1 % p/p a aproximadamente 75 % p/p, o de aproximadamente 2 % p/p a aproximadamente 50 % p/p de la lente, o de aproximadamente 3 % p/p a aproximadamente 40 % p/p, o de aproximadamente 4 % p/p a aproximadamente 20 % p/p, o de aproximadamente 5 % a aproximadamente 10 %, basado en el peso seco del cuerpo de lente polimérico antes de la prueba de extracción. La cantidad total de componentes extraíbles en seco formados por ingredientes polimerizables (es decir, ingredientes polimerizables sin reaccionar o que han reaccionado parcialmente) puede ser una cantidad de aproximadamente 1 % p/p a aproximadamente 30 % p/p del cuerpo de lente, o de aproximadamente 2 % p/p a aproximadamente 25 % p/p, o de aproximadamente 3 % p/p a aproximadamente 20 % p/p, o de aproximadamente 4 % p/p a aproximadamente 15 % p/p, o de 2 % p/p a menos de 10 % p/p, basado en el peso seco del cuerpo de lente antes de la prueba de extracción.

Las lentes de contacto de la presente divulgación, como se configuran para colocarse o disponerse en la córnea del ojo de un animal o ser humano, son lentes de contacto aceptables desde un punto de vista oftálmico. Como se usa en la presente memoria, una lente de contacto aceptable desde un punto de vista oftálmico se considera una lente de contacto que tiene al menos una de diferentes propiedades como se describe a continuación. Una lente de contacto aceptable desde un punto de vista oftálmico puede formarse de, y envasarse en, ingredientes aceptables desde el punto de vista oftálmico, de tal modo que la lente no sea citotóxica y no libere ingredientes irritantes y/o tóxicos durante el uso. Una lente de contacto aceptable desde un punto de vista oftálmico puede tener un nivel de transparencia en la zona óptica de la lente (es decir, la porción de lente que proporciona corrección de visión) suficiente para su uso pretendido en contacto con la córnea de un ojo, por ejemplo, una transmitancia de al menos

80 %, o al menos 90 %, o al menos 95 % de luz visible. Una lente de contacto aceptable desde un punto de vista oftálmico puede tener propiedades mecánicas suficientes para facilitar el manejo y cuidado de la lente durante una duración de tiempo basada en su vida útil pretendida. Por ejemplo, su módulo, resistencia a la tracción y elongación pueden ser suficientes para soportar la inserción, el desgaste, la eliminación y opcionalmente la limpieza durante la vida útil pretendida de la lente. El nivel apropiado de estas propiedades variará dependiendo de la vida útil pretendida y uso de la lente (es decir, de un solo uso desechable, uso múltiple mensual, etc.) Una lente de contacto aceptable desde un punto de vista oftálmico puede tener un ionoflux efectivo o apropiado para inhibir sustancialmente o evitar sustancialmente la tinción corneal, tal como la tinción corneal más intensa que la tinción corneal superficial o moderada después del uso continuo de la lente en una córnea durante 8 o más horas. Una lente de contacto aceptable desde un punto de vista oftálmico puede tener un nivel de permeabilidad al oxígeno suficiente para permitir que el oxígeno alcance la córnea de un ojo que lleva la lente en una cantidad suficiente para una córnea saludable de largo plazo. Una lente de contacto aceptable desde un punto de vista oftálmico puede ser una lente que no provoca hinchado corneal sustancial o indebido en un ojo que lleva la lente, por ejemplo no más de aproximadamente 5 % o 10 % de hinchado o inflamación corneal después de usarse en la córnea de un ojo durante una noche de sueño. Una lente de contacto aceptable desde un punto de vista oftálmico puede ser una lente que permite el movimiento de la lente en la córnea de un ojo que lleva la lente, suficiente para facilitar el flujo de lágrimas entre la lente y el ojo, en otras palabras, que no provoca que la lente se adhiera al ojo con fuerza suficiente para evitar el movimiento normal de la lente, y que tiene un nivel de movimiento suficientemente bajo en el ojo para permitir la corrección de la visión. Una lente de contacto aceptable desde un punto de vista oftálmico puede ser una lente que permite usar la lente en el ojo sin incomodidad y/o irritación y/o dolor indebidos o significativos. Una lente de contacto aceptable desde un punto de vista oftálmico puede ser una lente que inhibe o evita sustancialmente una deposición de lípidos y/o proteínas suficientes para provocar que el usuario de la lente se quite la lente debido a estos depósitos. Una lente de contacto aceptable desde un punto de vista oftálmico puede tener al menos uno de un contenido de agua, o una humectabilidad de la superficie o un módulo o un diseño, o cualquier combinación de los mismos, que sea efectivo para facilitar el uso aceptable desde un punto de vista oftálmico de la lente de contacto por un usuario de lente de contacto, al menos durante un día. Por uso compatible desde el punto de vista oftálmico se entiende que se refiere al uso de una lente por un usuario de lente con poca o ninguna incomodidad, y con poca o ninguna ocurrencia de tinción corneal. La determinación de si una lente de contacto es aceptable desde un punto de vista oftálmico puede lograrse utilizando métodos clínicos convencionales, tales como aquellos realizados por un oftalmólogo, y como se entiende por los expertos en la materia.

Las presentes lentes de contacto tienen superficies de lentes humectables aceptables desde un punto de vista oftálmico. Por ejemplo, las lentes de contacto pueden tener superficies de lentes humectables aceptables desde un punto de vista oftálmico cuando la composición polimerizable usada para formar el cuerpo de lente polimérico está exenta de un agente de humectación interno, o cuando la composición polimerizable utilizada para formar el cuerpo de lente polimérico está exenta de un diluyente orgánico, o cuando el cuerpo de lente polimérico se extrae en agua o una solución acuosa exenta de un disolvente orgánico volátil, o cuando el cuerpo de lente polimérico está exento de tratamiento de plasma de superficie, o cualquier combinación de los mismos.

Un enfoque frecuentemente usado en la técnica para incrementar la humectabilidad de la superficie de las lentes de contacto es aplicar tratamientos a las superficies de las lentes o modificar las superficies de las lentes. De acuerdo con la presente divulgación, las lentes de contacto de hidrogel de silicona pueden tener superficies de lentes humectables aceptables desde un punto de vista oftálmico sin la presencia de un tratamiento de la superficie o modificación de la superficie. Los tratamientos de superficie incluyen por ejemplo tratamientos de plasma y corona que aumentan la hidrofiliidad de la superficie de la lente. Aunque es posible aplicar uno o más tratamientos de plasma de superficie a los presentes cuerpos de lentes, no es necesario hacerlo para obtener una lente de contacto de hidrogel de silicona que tenga superficies de lentes humectables aceptables desde un punto de vista oftálmico cuando se hidratan por completo. En otras palabras, en un ejemplo, las lentes de contacto de hidrogel de silicona de la presente divulgación pueden estar exentas de un tratamiento corona o plasma de superficie.

Las modificaciones de la superficie incluyen agentes humectantes aglutinantes a la superficie de la lente, tal como por ejemplo aglutinar un agente humectante tal como un polímero hidrófilo con al menos una superficie de la lente por unión química u otra forma de interacción química. En algunos casos, el agente humectante puede unirse a la superficie de la lente, así como al menos una porción de la matriz polimérica de la lente, es decir, al menos una porción del volumen de la lente, por enlace químico u otra forma de interacción química. Las superficies de las lentes humectables aceptables desde un punto de vista oftálmico de la presente divulgación pueden ser humectables aceptables desde un punto de vista oftálmico sin la presencia de un agente humectante (por ejemplo, un material polimérico o un material no polimérico) que se une a al menos la superficie de la lente. Aunque es posible unir uno o más agentes humectantes a las presentes lentes, no es necesario hacerlo para obtener lentes de contacto de hidrogel de silicona que tengan superficies de la lente humectables aceptables desde un punto de vista oftálmico cuando se hidratan por completo. Por lo tanto, en un ejemplo, las lentes de la presente divulgación pueden comprender agentes humectantes, tales como, por ejemplo polímeros hidrófilos, incluyendo polivinilpirrolidona, unida a una superficie de la lente. De forma alternativa, en otro ejemplo, las lentes de contacto de hidrogel de silicona de la presente divulgación pueden estar exentas de un agente humectante unido a la superficie de la lente.

Otro método para incrementar la humectabilidad de la lente es atrapar físicamente un agente humectante dentro del

cuerpo de lente o lente de contacto, por ejemplo introduciendo el agente humectante en el cuerpo de lente cuando el cuerpo de lente está hinchado, y después devolver el cuerpo de lente a un estado menos hinchado, atrapando de esta manera una porción de un agente humectante dentro del cuerpo de lente. El agente humectante puede estar atrapado de forma permanente dentro del cuerpo de lente, o puede liberarse de la lente con el tiempo, tal como durante el uso. Las superficies de lentes humectables aceptables desde un punto de vista oftálmico de la presente divulgación pueden ser humectables aceptables desde un punto de vista oftálmico sin la presencia de un agente humectante (por ejemplo, un material polimérico o un material no polimérico) atrapado físicamente en el cuerpo de lente después de formación del cuerpo de lente polimérico. Aunque es posible atrapar físicamente uno o más agentes humectantes en las presentes lentes, no es necesario hacerlo para obtener una lente de contacto de hidrogel de silicona que tenga superficies de lentes humectables aceptables desde un punto de vista oftálmico cuando está totalmente hidratada. Por lo tanto, en un ejemplo, las lentes de la presente divulgación pueden comprender agentes humectantes, tales como por ejemplo polímeros hidrófilos e incluyendo polivinil pirrolidona, atrapada dentro de las lentes. De forma alternativa, las lentes de contacto de hidrogel de silicona de la presente divulgación pueden estar exentas de un agente humectante atrapado físicamente dentro de la lente. Como se usa en la presente memoria, atrapamiento físico se refiere a inmovilizar un agente humectante, u otro ingrediente, en la matriz polimérica de la lente con poco o ningún enlace químico o interacción química presente entre el agente humectante y/u otro ingrediente y la matriz polimérica. Esto contrasta con los ingredientes que están unidos químicamente a la matriz polimérica, tal como por enlaces iónicos, enlaces covalentes, fuerzas de van der Waals y similares.

Otro enfoque frecuentemente usado en la técnica para incrementar la humectabilidad de las lentes de contacto de hidrogel de silicona incluye añadir uno o más agentes humectantes a la composición polimerizable. En un ejemplo, el agente humectante puede ser un agente humectante polimérico. Sin embargo, las lentes de contacto de la presente divulgación pueden tener superficies de la lente humectables aceptables desde un punto de vista oftálmico cuando la composición polimerizable usada para formar el cuerpo de lente polimérico está exenta de un agente humectante. Aunque es posible incluir uno o más agentes humectantes en las presentes composiciones polimerizables, para incrementar la humectabilidad de las lentes de contacto de hidrogel de silicona de la presente divulgación, no es necesario hacerlo con el fin de obtener una lente de contacto de hidrogel de silicona que tenga superficies de la lente humectables aceptables desde un punto de vista oftálmico. En otras palabras, en un ejemplo, las lentes de contacto de hidrogel de silicona de la presente divulgación pueden formarse a partir de composiciones polimerizables exentas de agentes humectantes. De forma alternativa, en otro ejemplo, las composiciones polimerizables de la presente invención además pueden comprender además un agente humectante.

En un ejemplo, el agente humectante puede ser un agente humectante interno. El agente humectante interno puede unirse dentro de al menos una porción de la matriz polimérica de la lente. Por ejemplo, el agente humectante interno puede unirse dentro de al menos una porción de la matriz polimérica de la lente por enlace químico u otra forma de interacción química. En algunos casos, el agente humectante puede unirse también a la superficie de la lente. El agente humectante interno puede comprender un material polimérico o un material no polimérico. Aunque es posible unir uno o más agentes humectantes internos dentro la matriz polimérica de las lentes presentes, no es necesario hacerlo con el fin de obtener una lente de contacto de hidrogel de silicona que tenga superficies de la lente humectables aceptables desde un punto de vista oftálmico cuando se hidrata completamente. Por lo tanto, en un ejemplo, las lentes de la presente divulgación pueden comprender agentes humectantes internos unidos a al menos una porción de la matriz polimérica de la lente. De forma alternativa, en otro ejemplo, las lentes de contacto de hidrogel de silicona de la presente divulgación pueden estar exentas de un agente humectante interno unido a al menos una porción de la matriz polimérica de la lente.

En otro ejemplo, el agente humectante puede ser un agente humectante polimérico interno. El agente humectante polimérico interno puede estar presente en el cuerpo de lente polimérico como parte de una red polimérica interpenetrante (IPN) o una semi-IPN. Una red polimérica interpenetrante se forma con al menos dos polímeros, cada uno de los cuales se reticula consigo mismo, pero ninguno de los cuales se reticulan entre sí. De manera similar, una semi-IPN se forma con al menos dos polímeros, al menos uno de los cuales se reticula consigo mismo pero no con el otro polímero, y el otro no se reticula consigo mismo ni con el otro polímero. En un ejemplo de la presente divulgación, la lente de contacto puede tener superficies de la lente humectables aceptables desde un punto de vista oftálmico cuando el cuerpo de la lente polimérico está exento de un agente humectante polimérico interno presente en el cuerpo de lente como una IPN o una semi-IPN. De forma alternativa, la lente de contacto puede comprender un agente humectante polimérico interno presente en el cuerpo de lente como una IPN o semi-IPN.

En otro ejemplo más, el agente humectante puede ser un compuesto de unión presente en la composición polimerizable usado para formar el cuerpo de lente, o un agente de unión atrapado físicamente dentro del cuerpo de lente polimérico después de que el cuerpo de lente se ha formado. Cuando el agente humectante es un compuesto de unión, después de la polimerización del cuerpo de lente o atrapamiento del agente de unión en el cuerpo de lente polimérico, el compuesto de unión puede unir posteriormente un segundo agente humectante al cuerpo de lente cuando el cuerpo de lente se pone en contacto con el agente humectante. La unión puede ocurrir como parte del proceso de fabricación, por ejemplo como un proceso de lavado, o puede tener lugar cuando el cuerpo de lente se pone en contacto con una solución de envasado. La unión puede adoptar la forma de un enlace iónico, o un enlace

covalente, o una forma de atracción de van der Waals. El agente de unión puede comprender una porción o grupo de ácido borónico de tal manera que esté presente una porción o grupo ácido borónico polimerizado en el cuerpo de lente polimérico, o de tal manera que una porción o grupo de ácido borónico esté físicamente atrapado en el cuerpo de lente polimérico. Por ejemplo, cuando el agente de unión comprende una forma de ácido borónico, el segundo agente humectante puede comprender una forma de poli(alcohol vinílico) que queda unido a la forma de ácido borónico. Opcionalmente, las lentes de contacto de hidrogel de silicona de la presente divulgación pueden considerarse que están libres de agentes de unión. En un ejemplo, las lentes de contacto de hidrogel de silicona pueden estar exentas de porciones o grupos de ácido borónico, incluyendo porciones o grupos de ácido borónico polimerizados, es decir, específicamente, las lentes de contacto de hidrogel de silicona pueden formarse a partir de una composición polimerizable exenta de una forma de ácido borónico tal como, por ejemplo, una forma polimerizable de ácido borónico incluyendo ácido vinil fenil borónico (VPB), puede formarse a partir de un polímero exento de unidades derivadas de una forma polimerizable de ácido borónico tal como ácido vinil fenil borónico (VPB), y el cuerpo de lente polimérico y las lentes de contacto de hidrogel de silicona pueden estar exentas de una forma de ácido borónico, incluyendo la forma polimérica o no polimérica de ácido borónico, físicamente atrapada en su interior. De forma alternativa, la composición polimerizable o el cuerpo de lente polimérico o la lente de contacto de hidrogel de silicona, o cualquier combinación de los mismos, puede comprender al menos un agente de unión.

En un ejemplo, las lentes de contacto de hidrogel de silicona de la presente divulgación no se han expuesto a un disolvente orgánico volátil ni a una solución de un disolvente orgánico volátil como parte de un proceso de fabricación. En un ejemplo, las lentes de contacto de hidrogel de silicona de la presente divulgación pueden formarse a partir de una composición polimerizable exenta de un agente humectante, o el cuerpo de lente polimérico y/o lente de contacto hidratados pueden estar exentos de un agente humectante, o exentos de tratamiento de superficie, o exentos de una modificación de superficie o no se han expuesto a un disolvente orgánico volátil ni a una solución de un disolvente orgánico volátil durante el proceso de fabricación, o cualquier combinación de los mismos. En su lugar, por ejemplo las lentes de contacto de hidrogel de silicona pueden extraerse en agua o una solución acuosa exenta de un disolvente orgánico volátil tal como por ejemplo exenta de un alcohol inferior volátil.

El uso de disolventes orgánicos volátiles para extraer cuerpos de lentes contribuye significativamente a los costes de producción, debido a factores tales como el coste de los disolventes orgánicos, el coste de eliminación de los disolventes, la necesidad de emplear equipo de producción a prueba de explosión, la necesidad de eliminación de los disolventes de las lentes antes del envasado y similares. Sin embargo, el desarrollo de composiciones polimerizables capaces de producir de manera uniforme lentes de contacto con superficies de lentes humectables aceptables desde un punto de vista oftálmico cuando se extraen en medio acuoso exento de disolventes orgánicos volátiles, puede ser un reto. Por ejemplo, es frecuente encontrar regiones no humectantes presentes en las superficies de lentes de lentes de contacto que se han extraído en medio acuoso exento de disolventes orgánicos volátiles, como se describe en la presente memoria.

Como se ha descrito previamente, en un ejemplo, las lentes de contacto divulgadas en la presente memoria son lentes de contacto que no se han expuesto a un disolvente orgánico volátil, tal como un alcohol inferior, durante su fabricación. En otras palabras, los medios de extracción usados para estas lentes, así como todos los líquidos usados durante el desmoldeo en húmedo, o el desprendimiento en húmedo o el lavado, o cualquier otra etapa de fabricación, están todos exentos de disolventes orgánicos volátiles. En un ejemplo, la composición polimerizable usada para formar estas lentes extraídas con medios totalmente acuosos, pueden comprender un monómero o componente de monómero que contiene vinilo hidrófilo, tal como por ejemplo un monómero que contiene vinil éter hidrófilo. El monómero o componente de monómero hidrófilo que contiene vinilo puede incluir, por ejemplo VMA. Los monómeros que contiene vinil éter pueden incluir por ejemplo BVE, o EGVE, o DEGVE o cualquier combinación de los mismos. En un ejemplo particular, el monómero que contiene vinil éter puede ser un monómero que contiene vinil éter que es más hidrófilo que BVE, tales como por ejemplo DEGVE. En otro ejemplo, el componente de monómero hidrófilo de la composición polimerizable puede ser una mezcla de un primer monómero hidrófilo que es un monómero que contiene vinilo pero que no es un monómero que contiene vinil éter, y un segundo monómero hidrófilo que es un monómero que contiene vinil éter. Estas mezclas incluyen por ejemplo mezclas de VMA y uno o más vinil éteres tales como por ejemplo, BVE, o DEGVE, o EGVE o cualquier combinación de los mismos.

Cuando está presente, el monómero o componente de monómero que contiene vinil éter hidrófilo puede estar presente en la composición polimerizable en una cantidad de aproximadamente 1 a aproximadamente partes unitarias, o de aproximadamente 3 a aproximadamente 10 partes unitarias. Cuando está presente como una mezcla con un monómero que contiene vinilo hidrófilo que no es un vinil éter, la porción del monómero o componente de monómero que contiene vinilo hidrófilo que no es un vinil éter y el monómero o componente de monómero que contiene vinil éter hidrófilo puede estar presente en la composición polimerizable en una proporción de al menos 3:1, o de aproximadamente 3:1 a aproximadamente 15:1, o de aproximadamente 4:1 basado en la proporción entre las partes unitarias en peso del monómero o componente de monómero que contiene vinilo hidrófilo que no es un vinil éter y las partes unitarias en peso del monómero o componente de monómero que contiene vinil éter hidrófilo.

Otro enfoque para producir lentes de contacto que tienen superficies de la lente humectables aceptables desde un punto de vista oftálmico de acuerdo con la presente divulgación, particularmente lentes que se extraen en un medio líquido exento de un disolvente orgánico volátil, puede ser limitar la cantidad de un agente o componente de agente

de reticulación que contiene vinilo incluido en la composición polimerizable. Por ejemplo, un agente de reticulación o componente de agente de reticulación que contiene vinilo puede estar presente en la composición polimerizable en una cantidad de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 0,80 partes unitarias, o de 0,05 a aproximadamente 0,30 partes unitarias, o de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 0,20 partes unitarias, o en una cantidad de aproximadamente 0,1 partes unitarias. En un ejemplo, un agente de reticulación o componente de agente de reticulación que contiene vinilo puede estar presente en la composición polimerizable en una cantidad efectiva para producir una lente de contacto que tiene una mejora humectabilidad en comparación con una lente de contacto que se produce a partir de la misma composición polimerizable pero que tiene una cantidad de agente de reticulación o componente de agente de reticulación que contiene vinilo mayor que aproximadamente 2,0 partes unitarias, o mayor que 1,0 partes unitarias, o mayor que aproximadamente 0,8 partes unitarias, o mayor que aproximadamente 0,5 partes unitarias o mayor que aproximadamente 0,3 partes unitarias.

Ahora se describirán ciertos ejemplos específicos de lentes de contacto de hidrogel de silicona de acuerdo con las presentes enseñanzas.

Como un ejemplo (ejemplo A), una lente de contacto de hidrogel de silicona comprende un cuerpo de lente polimérico que es el producto de reacción de una composición polimerizable que comprende un primer monómero de siloxano monofuncional, tal como un monómero de siloxano representado por la fórmula (1), en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R^1 de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R^2 de fórmula (1) es independientemente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo; un segundo monómero de siloxano que tiene más de un grupo funcional polimerizable y que tiene un peso molecular promedio numérico de al menos 5.000 daltons; y un monómero o componente de monómero de amida que tiene un grupo N-vinilo, específicamente el monómero hidrófilo que comprende o consiste en N-vinil-N-metil acetamida (VMA), en la que el primer monómero de siloxano y el segundo monómero de siloxano están presentes en la composición en una proporción de 2:1 basado en partes unitarias en peso. Este ejemplo de una lente de contacto de hidrogel de silicona de la presente divulgación son lentes de contacto de hidrogel de silicona, que comprenden: un cuerpo de lente que es el producto de reacción de una composición polimerizable que comprende al menos un monómero de siloxano representado por la fórmula (1), en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R^1 de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R^2 de fórmula (1) es independientemente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo; un segundo monómero de siloxano que tiene más de un grupo funcional polimerizable y que tiene un peso molecular promedio numérico de al menos 5.000 daltons; y un monómero o componente de monómero de amida hidrófilo que tiene un grupo N-vinilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación; en la que el primer monómero de siloxano y el segundo monómero de siloxano están presentes en la composición en una proporción de 2:1 basado en partes unitarias en peso, el cuerpo de lente se lava para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente y se hidrata con un líquido acuoso, y el cuerpo de lente hidratado tiene una humectabilidad de la superficie de la lente caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados, y el cuerpo de lente hidratado tiene un diámetro que es al menos 24 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado. Otro ejemplo de una lente de contacto de hidrogel de silicona de la presente divulgación es una lente de contacto de hidrogel de silicona, que comprende: un cuerpo de lente que es el producto de reacción de una composición polimerizable que comprende al menos un monómero de siloxano representado por la fórmula (1), en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R^1 de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R^2 de fórmula (1) es independientemente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo; un segundo monómero de siloxano que tiene más de un grupo funcional polimerizable y que tiene un peso molecular promedio numérico de al menos 5.000 daltons; N-vinil-N-metil acetamida (VMA), al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación; en la que el primer monómero de siloxano y el segundo monómero de siloxano están presentes en la composición en una proporción de 2:1 basado en partes unitarias en peso, el cuerpo de lente se lava para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente, y se hidrata con un líquido acuoso, y el cuerpo de lente hidratado tiene una humectabilidad de la superficie de la lente caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados, y el cuerpo de lente hidratado tiene un diámetro que es al menos 24 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado.

Como un segundo ejemplo (ejemplo B), una lente de contacto de hidrogel de silicona comprende un cuerpo de lente polimérico que es el producto de reacción de una composición polimerizable como se describe en el ejemplo A, y en la que la composición polimerizable comprende además un monómero o componente de monómero hidrófobo, específicamente el monómero hidrófilo comprende o consiste en metil metacrilato (MMA). Este ejemplo de una lente de contacto de hidrogel de silicona de la presente divulgación es una lente de contacto de hidrogel de silicona, que comprende: un cuerpo de lente que es el producto de reacción de una composición polimerizable que comprende al menos un monómero de siloxano representado por la fórmula (1), en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R^1 de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R^2 de fórmula (1) es independientemente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo; un segundo monómero de siloxano que tiene más de un grupo funcional polimerizable y que tiene un peso molecular promedio numérico de al menos 5.000 daltons; y un monómero o componente de monómero de amida hidrófilo que tiene un grupo N-vinilo, metil metacrilato (MMA), y al menos un agente de reticulación; en la que el primer monómero de siloxano y el segundo monómero de siloxano están presentes en la composición en una

proporción de 2:1 basado en partes unitarias en peso, el cuerpo de lente se lava para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente, y se hidrata con un líquido acuoso y el cuerpo de lente hidratado tiene una humectabilidad de la superficie de la lente caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados, y el cuerpo de lente hidratado tiene un diámetro que es al menos 24 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado. Otro ejemplo de una lente de contacto de hidrogel de silicona de la presente divulgación es una lente de contacto de hidrogel de silicona, que comprende: un cuerpo de lente que es el producto de reacción de una composición polimerizable que comprende al menos un monómero de siloxano representado por la fórmula (1), en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R^1 de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R^2 de fórmula (1) es independientemente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo; un segundo monómero de siloxano que tiene más de un grupo funcional polimerizable y que tiene un peso molecular promedio numérico de al menos 5.000 daltons; N-vinil-N-metil acetamida (VMA), metil metacrilato (MMA), y al menos un agente de reticulación; en la que el primer monómero de siloxano y el segundo monómero de siloxano están presentes en la composición en una proporción de 2:1 basado en partes unitarias en peso, el cuerpo de lente se lava para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente, y se hidrata con un líquido acuoso, y el cuerpo de lente hidratado tiene una humectabilidad de la superficie de la lente caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados, y el cuerpo de lente hidratado tiene un diámetro que es al menos 24 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado.

Como un tercer ejemplo (ejemplo C), una lente de contacto de hidrogel de silicona comprende un cuerpo de lente polimérico que es el producto de reacción de una composición polimerizable como se describe en el ejemplo A o B, y en la que la composición polimerizable comprende además un agente de reticulación o componente de agente de reticulación que contiene vinil éter, específicamente el agente de reticulación o componente de agente de reticulación comprende o consiste en trietilenglicol divinil éter (TEGVE). Este ejemplo de una lente de contacto de hidrogel de silicona de la presente divulgación es una lente de contacto de hidrogel de silicona, que comprende: un cuerpo de lente que es el producto de reacción de una composición polimerizable que comprende al menos un monómero de siloxano representado por la fórmula (1), en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R^1 de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R^2 de fórmula (1) es independientemente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo; un segundo monómero de siloxano que tiene más de un grupo funcional polimerizable y que tiene un peso molecular promedio numérico de al menos 5.000 daltons; y un monómero o componente de monómero de amida hidrófilo que tiene un grupo N-vinilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación que contiene vinilo; en la que el primer monómero de siloxano y el segundo monómero de siloxano están presentes en la composición en una proporción de 2:1 basado en partes unitarias en peso, el cuerpo de lente se lava para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente, y se hidrata con un líquido acuoso, y el cuerpo de lente hidratado tiene una humectabilidad de la superficie de la lente caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados, y el cuerpo de lente hidratado tiene un diámetro que es al menos 24 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado. Otro ejemplo de una lente de contacto de hidrogel de silicona de la presente divulgación es una lente de contacto de hidrogel de silicona, que comprende: un cuerpo de lente que es el producto de reacción de una composición polimerizable que comprende al menos un monómero de siloxano representado por la fórmula (1), en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R^1 de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R^2 de fórmula (1) es independientemente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo; un segundo monómero de siloxano que tiene más de un grupo funcional polimerizable y que tiene un peso molecular promedio numérico de al menos 5.000 daltons; N-vinil-N-metil acetamida (VMA), al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación que contiene vinilo; en la que el primer monómero de siloxano y el segundo monómero de siloxano están presentes en la composición en una proporción de 2:1 basado en partes unitarias en peso, el cuerpo de lente se lava para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente, y se hidrata con un líquido acuoso, y el cuerpo de lente hidratado tiene una humectabilidad de la superficie de la lente caracterizada por un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados, y el cuerpo de lente hidratado tiene un diámetro que es al menos 24 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado.

Como un cuarto ejemplo (ejemplo D), una lente de contacto de hidrogel de silicona comprende un cuerpo de lente polimérico que es el producto de reacción de una composición polimerizable como se describe en los ejemplos A o B o C, y en la que la composición polimerizable comprende además un iniciador térmico o componente de iniciador térmico.

Como un quinto ejemplo (ejemplo E), una lente de contacto de hidrogel de silicona comprende un cuerpo de lente polimérico que es el producto de reacción de una composición polimerizable como se describe en el ejemplo A o B o C o D, y en la que la composición polimerizable comprende además un neutralizador de oxígeno o componente neutralizador de oxígeno.

Como un sexto ejemplo (ejemplo F), una lente de contacto de hidrogel de silicona comprende un cuerpo de lente polimérico que es el producto de reacción de una composición polimerizable como se describe en el ejemplo A o B o C o D o E, y en la que la composición polimerizable comprende además un bloqueador de UV o componente bloqueador de UV.

Como un séptimo ejemplo (ejemplo G), una lente de contacto de hidrogel de silicona comprende un cuerpo de lente polimérico que es el producto de reacción de una composición polimerizable como se describe en el ejemplo A o B o C o D o E o F, y en la que la composición polimerizable comprende además un agente de tinción o componente de agente de tinción.

5 Como un octavo ejemplo (ejemplo H), una lente de contacto de hidrogel de silicona comprende un cuerpo de lente polimérico que es el producto de reacción de una composición polimerizable como se describe en el ejemplo A o B o C o D o E o F o G, y en la que el segundo monómero de siloxano está representado por la fórmula (2), en la que R_1 de fórmula (2) se selecciona de un átomo de hidrógeno o un grupo metilo; R_2 de fórmula (2) se selecciona de un
10 átomo de hidrógeno o un grupo hidrocarburo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono; m de fórmula (2) representa un número entero de 0 a 10; n de fórmula (2) representa un número entero de 4 a 100; a y b representan números enteros de 1 o más; $a+b$ es igual a 20-500; $b/(a+b)$ es igual a 0,01-0,22; y la configuración de unidades siloxano incluye una configuración aleatoria. Como un ejemplo, el segundo monómero de siloxano puede representarse por la
15 fórmula (2), en la que m de fórmula (2) es 0, n de fórmula (2) es un número entero de 5 a 10, a es un número entero de 65 a 90, b es un número entero de 1 a 10, R_1 de fórmula (2) es un grupo metilo, y R_2 de fórmula (2) es un átomo de hidrógeno o un grupo hidrocarburo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono.

Como un noveno ejemplo (ejemplo I), una lente de contacto de hidrogel de silicona comprende un cuerpo de lente polimérico que es el producto de reacción de una composición polimerizable como se describe en el ejemplo A o B o C o D o E o F o G o H y en la que la composición polimerizable comprende además un agente de reticulación o
20 componente de agente de reticulación que contiene metacrilato, específicamente el agente de reticulación o componente de agente de reticulación que comprende o consiste en etilenglicol dimetacrilato (EGDMA). En este ejemplo, cuando la composición polimerizable también comprende un agente de reticulación que contiene vinil éter como parte del componente de agente de reticulación, específicamente el componente de agente de reticulación
25 puede comprender o consistir en trietilenglicol divinil éter (TGDVE) en combinación con un agente de reticulación que contiene metacrilato, que puede comprender o consistir específicamente en etilenglicol dimetacrilato (EGDMA). En este ejemplo, puede apreciarse que la composición polimerizable comprende dos agentes de reticulación, teniendo cada uno diferentes proporciones de reactividad, es decir, la composición polimerizable comprende un
30 componente de agente de reticulación que comprende o consiste en un agente de reticulación que contiene vinilo y un agente de reticulación que contiene metacrilato, teniendo el agente de reticulación que contiene metacrilato grupos funcionales polimerizables que son más reactivos y que de esta manera reaccionan a una mayor velocidad que los grupos funcionales vinilo polimerizables presentes en el agente de reticulación que contiene vinilo.

Como un décimo ejemplo (ejemplo J), una lente de contacto de hidrogel de silicona comprende un cuerpo de lente polimérico que es el producto de reacción de una composición polimerizable como se describe en el ejemplo A o B o C o D o E o F o G o H o I, y en la que la composición polimerizable comprende además un agente o componente de agente de transferencia de cadena que puede comprender o consistir específicamente en aliloxi etanol (AE).

Como un decimoprimer ejemplo (ejemplo K), una lente de contacto de hidrogel de silicona comprende un cuerpo de lente polimérico que es el producto de reacción de una composición polimerizable como se describe en el ejemplo A o B o C o D o E o F o G o H o I o J, y en la que la composición polimerizable comprende además un monómero hidrófobo o componente de monómero hidrófobo que puede comprender o consistir específicamente en etilenglicol metil éter metacrilato (EGMA).

45 Como un decimosegundo ejemplo (ejemplo L), una lente de contacto de hidrogel de silicona comprende un cuerpo de lente polimérico que es el producto de reacción de una composición polimerizable como se describe en el ejemplo A o B o C o D o E o F o G o H o I o J o K, y en la que la composición polimerizable comprende además un monómero o componente de monómero que contiene vinil éter hidrófilo, por ejemplo el monómero o componente de monómero que contiene vinil éter hidrófilo puede comprender o consistir en 1,4-butanodiol vinil éter (BVE), o
50 etilenglicol vinil éter (EGVE), o dietilenglicol vinil éter (DEGVE), o cualquier combinación de los mismos.

En cualquiera o cada uno de los ejemplos anteriores A-L, así como en cualquiera o todos los otros ejemplos divulgados en la presente memoria, la cantidad del primer monómero de siloxano puede ser de 20 a 45 partes unitarias de la composición polimerizable. La cantidad del primer monómero de siloxano puede ser de 25 a 40 partes
55 unitarias de la composición polimerizable. La cantidad del primer monómero de siloxano puede ser de 27 a 35 partes unitarias de la composición polimerizable.

En cualquiera o cada uno de los ejemplos anteriores A-L, así como cualquiera o todos los otros ejemplos divulgados en la presente memoria, la cantidad del segundo monómero de siloxano puede ser de 1 a 20 partes unitarias de la composición polimerizable, siempre que se mantenga la proporción de 2:1 basado en partes unitarias en peso entre el primer siloxano y el segundo siloxano. La cantidad del segundo monómero de siloxano puede ser de 2 a 15 partes unitarias de la composición polimerizable. La cantidad del segundo monómero de siloxano puede ser de 5 a 13 partes unitarias de la composición polimerizable.

65 En cualquiera o cada uno de los ejemplos anteriores A-L, así como en cualquiera o todos los otros ejemplos divulgados en la presente memoria, la cantidad del monómero o componente de monómero hidrófilo presente en la

composición polimerizable puede ser de 1 a 60 partes unitarias de la composición polimerizable. El componente de monómero hidrófilo puede constituir de 4 a 60 partes unitarias de la composición polimerizable. Cuando el monómero hidrófilo comprende o consiste en VMA, puede estar presente en una cantidad de 30 partes unitarias a 60 partes unitarias. VMA puede estar presente en la composición polimerizable en una cantidad de aproximadamente 40 partes unitarias a aproximadamente 50 partes unitarias. Cuando los monómeros hidrófilos, N,N-dimetilacrilamida (DMA), 2-hidroxietil metacrilato (HEMA), o 2-hidroxilbutil metacrilato (HOB), o cualquier combinación de los mismos están presentes en la composición polimerizable como el monómero hidrófilo en el componente de monómero hidrófilo, todos o cada uno pueden estar presentes en cantidades de aproximadamente 3 a aproximadamente 10 partes unitarias.

En cualquiera o cada uno de los ejemplos anteriores A-L así como cualquiera o todos los otros ejemplos divulgados en la presente memoria, la cantidad del monómero o componente de monómero hidrófobo presente en la composición polimerizable puede ser de 1 a 30 partes unitarias de la composición polimerizable. Por ejemplo, la cantidad total de monómero o componente de monómero hidrófobo puede ser de aproximadamente 5 a aproximadamente 20 partes unitarias de la composición polimerizable. En composiciones polimerizables en las cuales el monómero hidrófobo MMA está presente como el monómero hidrófobo o como parte del componente de monómero hidrófobo, el MMA puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 5 a aproximadamente 20 partes unitarias, o de aproximadamente 8 a aproximadamente 15 partes unitarias.

En cualquiera o cada uno de los ejemplos anteriores A-L, así como cualquiera o todos los otros ejemplos divulgados en la presente memoria, la cantidad del agente de reticulación o componente de agente de reticulación presente en la composición polimerizable puede ser de 0,01 a 4 partes unitarias de la composición polimerizable. TEGDVE puede estar presente en cantidades de 0,01 a 1,0 partes unitarias. EGDMA puede estar presente en cantidades de 0,01 a 1,0 partes unitarias. TEGDMA puede estar presente en cantidades de 0,1 a 2,0 partes unitarias. Cada uno de los agentes de reticulación que no contienen silicio puede estar presente solo o en cualquier combinación en la composición polimerizable.

En cualquiera o cada uno de los ejemplos anteriores A-L, así como en cualquiera o todos los otros ejemplos divulgados en la presente memoria, cuando la composición polimerizable contiene EGMA, BVE, DEGVE, EGVE, o cualquier combinación de los mismos, estos se encuentran presentes en cantidades de 1 parte unitaria a 20 partes unitarias de la composición polimerizable. EGMA puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 2 partes unitarias a aproximadamente 15 partes unitarias. BVE puede estar presente en una cantidad de 1 parte unitaria a aproximadamente 15 partes unitarias. BVE puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 3 partes unitarias a aproximadamente 7 partes unitarias. DEGVE puede estar presente en una cantidad de 1 parte unitaria a aproximadamente 15 partes unitarias. DEGVE puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 7 partes unitarias a aproximadamente 10 partes unitarias. EGVE puede estar presente en una cantidad de 1 parte unitaria a aproximadamente 15 partes unitarias, o en una cantidad de aproximadamente 3 partes unitarias a aproximadamente 7 partes unitarias.

En cualquiera o cada uno de los ejemplos anteriores A-L, así como cualquier o todos los otros ejemplos divulgados en la presente memoria, los otros componentes opcionales, tales como iniciadores o componente iniciador, agentes de tinción o componentes de agente de tinción, agentes absorbentes de UV o componentes de agente absorbente de UV, neutralizadores de oxígeno o componente neutralizador de oxígeno, o agentes de transferencia de cadena o componentes de agente de transferencia de cadena, cada uno puede estar presente en cantidades de aproximadamente 0,01 partes unitarias a aproximadamente 3 partes unitarias. Un iniciador o componente iniciador puede estar presente en la composición polimerizable en una cantidad de 0,1 partes unitarias a 1,0 partes unitarias. Cuando un iniciador térmico o componente iniciador térmico está presente, tales como Vazo-64, este puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 0,5 partes unitarias. Los agentes de tinción o componentes de agentes de tinción pueden estar presentes en cantidades de 0,01 partes unitarias a 1 parte unitaria. Cuando se emplean colorantes reactivos como agentes de tinción o como parte de un componente agente de tinción, tales como Reactive Blue 246 o Reactive Blue 247, cada uno puede estar presentes en cantidades de aproximadamente 0,01 partes unitarias. Los agentes absorbentes de UV o componentes de agente absorbente de UV pueden estar presentes en cantidades de 0,1 partes unitarias a 2,0 partes unitarias. Por ejemplo, el agente absorbente de UV UV1 descrito en los Ejemplos siguientes puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 0,8 a aproximadamente 1,0 partes unitarias, tal como 0,9 partes unitarias; o el agente absorbente de UV UV2 descrito en los siguientes Ejemplos, puede estar presente en una cantidad de 0,5 partes unitarias a 2,5 partes unitarias, tal como aproximadamente 0,9 partes unitarias a aproximadamente 2,1 partes unitarias. Los neutralizadores de oxígeno o componentes neutralizadores de oxígeno pueden estar presentes en cantidades de 0,1 partes unitarias a 1,0 partes unitarias. Como un ejemplo, cuando se emplea trifenil fosfina (TPP) o difenil (P-vinilfenil)fosfina (pTPP) o cualquier combinación de los mismos se emplea como un neutralizador de oxígeno o componente neutralizador de oxígeno en la composición polimerizable, cada uno o la combinación puede estar presente en una cantidad de 0,3 partes unitarias a 0,7 partes unitarias, tal como aproximadamente 0,5 partes unitarias. Los reactivos de transferencia de cadena o componentes de reactivos de transferencia de cadena pueden estar presentes en la composición polimerizable en una cantidad de 0,1 partes unitarias a 2,0 partes unitarias, y en muchos de los Ejemplos siguientes están presentes en una cantidad de 0,2 partes unitarias a 1,6 partes unitarias. Por ejemplo, el reactivo de transferencia de cadena aliloxi etanol (AE) puede estar presente en una cantidad de

aproximadamente 0,3 a aproximadamente 1,4 partes unitarias.

En cualquiera o cada uno de los ejemplos anteriores A-L, así como en cualquiera o todos los otros ejemplos divulgados en la presente memoria, las lentes de contacto de hidrogel de silicona pueden estar exentas de un agente humectante que está presente en la composición polimerizable o en el cuerpo de lente polimérico, o en la lente de contacto de hidrogel de silicona. De manera similar, la lente de contacto de hidrogel de silicona puede tener superficies de lentes que están exentas de un tratamiento superficial o una modificación superficial. Sin embargo, en otro ejemplo, la lente de contacto de hidrogel de silicona puede incluir al menos un agente humectante (es decir, un solo agente humectante o dos o más agentes humectantes presentes como un componente de agente humectante) en la composición polimerizable, en el cuerpo de lente polimérico, o en la lente de contacto de hidrogel de silicona. La lente de contacto de hidrogel de silicona puede tener superficies de lentes tratadas o modificadas. Además o de forma alternativa, cualquiera o cada uno de los ejemplos anteriores A-L, así como cualquiera o todos los otros ejemplos de lentes de contacto de hidrogel de silicona divulgados en la presente memoria, las lentes de contacto pueden considerarse que están exentas de un agente de unión tal como por ejemplo, una forma de ácido borónico.

En otro ejemplo, se proporcionan nuevas composiciones polimerizables, incluyendo todas y cada una de las composiciones polimerizables descritas en la presente memoria con referencia a las lentes de contacto de hidrogel de silicona y métodos. Las composiciones polimerizables pueden estar exentas de diluyentes ya que no contienen un disolvente orgánico, tales como alcoholes y similares, lo que puede ayudar a reducir la separación de fases de la composición polimerizable. Sin embargo, estas composiciones polimerizables exentas de diluyentes todavía pueden contener uno o más agentes de transferencia de cadena, tales como aliloxi etanol. Sin embargo, si se desea, la composición polimerizable puede incluir un diluyente o componente diluyente, que puede estar presente en una cantidad de 1 a 20 partes unitarias.

Como se describe en la presente memoria, las presentes lentes de contacto de hidrogel de silicona que comprenden cuerpos de lentes poliméricos que comprenden unidades derivadas de un primer monómero de siloxano representado por la fórmula (1) y un segundo monómero de siloxano que tiene más de un grupo funcional polimerizable y tienen un peso molecular promedio numérico de al menos 3.000 daltons, tales como aquellos representados por las fórmulas (2), (3), o (4), son dimensionalmente estables. La presente divulgación también se refiere a un lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona.

Como se usa en la presente memoria, un lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona se refiere a un grupo de veinte o más lentes de contacto de hidrogel de silicona y frecuentemente, un lote se refiere a al menos 20, o al menos 100, o al menos 1.000 lentes de contacto de hidrogel de silicona. De acuerdo con la presente divulgación, un lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona comprende al menos 20 de cualquiera de las lentes de contacto de hidrogel de silicona descritas en la presente memoria.

Cuando inicialmente se prueban poco después de fabricar y después se prueban de nuevo en un punto temporal posterior, un lote de lentes puede exhibir un cambio en el promedio de sus dimensiones físicas. Como los lotes de lentes de acuerdo con la presente divulgación son dimensionalmente estables, pueden exhibir un nivel aceptable de cambio en el promedio de sus dimensiones físicas. Como se usa en la presente memoria, la varianza de la estabilidad dimensional se entiende que se refiere a una varianza en un valor de una dimensión física entre un valor de la dimensión física determinado cuando el lote de lentes inicialmente se prueba poco después de su fabricación, y el valor de la dimensión física determinada cuando el lote de lentes se prueba de nuevo en un punto temporal posterior. El punto temporal posterior puede ser por ejemplo, de al menos 2 semanas después del punto temporal inicial, hasta 7 años después del punto temporal inicial. Las lentes de contacto de hidrogel de silicona del lote tienen una varianza de estabilidad dimensional promedio menor de más o menos tres por ciento ($\pm 3,0\%$), basado en el promedio de las mediciones de diámetro de la lente de un número representativo de lentes del lote, tal como por ejemplo, 20 lentes de lote. Para un lote de lentes, una varianza de estabilidad dimensional promedio menor de más o menos tres por ciento ($\pm 3,0\%$), en donde la varianza de estabilidad dimensional promedio es la varianza en un valor de una dimensión física cuando se mide en un punto temporal inicial dentro de un día de la fecha de fabricación del lote de lentes, y un segundo punto temporal, en donde el segundo punto temporal es de dos semanas a siete años después del punto temporal inicial cuando el lote se almacena a temperatura ambiente, o cuando el lote se almacena a una temperatura superior (es decir, en condiciones de conservaciones aceleradas), el segundo punto temporal es un punto temporal representativo de la conservación del lote de dos semanas a siete años a temperatura ambiente, se considera que es un lote dimensionalmente estable. En un ejemplo, las condiciones de conservación aceleradas que son especialmente útiles para determinar la varianza en la estabilidad dimensional promedio son 4 semanas a 70 °C, aunque pueden emplearse otros periodos de tiempo y otras temperaturas. La varianza en la estabilidad dimensional promedio se determina promediando las varianzas en la estabilidad dimensional individuales para cada uno de las lentes representativas utilizando los diámetros actuales de las lentes representativas medidas inicialmente (Diámetro_{original}) y los diámetros actuales de lentes representativas medidas después de la conservación a temperatura ambiente o en condiciones de conservación aceleradas (Diámetro_{final}). Las lentes representativas medidas inicialmente y las lentes representativas medidas después de la conservación pueden ser las mismas lentes o diferentes lentes. Como se usa en la presente memoria, la varianza en la estabilidad dimensional promedio se representa como porcentaje (%). Las varianzas en la estabilidad dimensional individuales se determinan utilizando la siguiente ecuación (A):

$$((\text{Diámetro}_{\text{Final}} - \text{Diámetro}_{\text{Original}}) / \text{Diámetro}_{\text{Original}}) \times 100 \quad (\text{A})$$

En promedio, los diámetros de las lentes de contacto de hidrogel de silicona del lote varían en menos de tres por ciento en cualquier dirección de un valor objetivo ($\pm 3,0\%$). Como un ejemplo, si una lente de contacto tiene un diámetro objetivo (diámetro de cuerda) de 14,20 mm, el presente lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona tendrá un diámetro promedio (promedio de la población en el lote) de 13,77 mm a 14,63 mm. En un ejemplo, la varianza en la estabilidad dimensional es menos que más o menos dos por ciento ($\pm 2,0\%$). Como un ejemplo, si una lente de contacto tiene un diámetro objetivo (diámetro de cuerda) de 14,20 mm, el presente lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona tendrá un diámetro promedio (promedio de la población en el lote) de 13,92 mm a 14,48 mm. Preferiblemente, el diámetro promedio del lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona no varía más de más o menos 0,20 mm del diámetro objetivo, siendo frecuente de 13,00 mm a 15,00 mm.

En estudios en condiciones de conservación aceleradas, la varianza en la estabilidad dimensional promedio puede determinarse para lentes de contacto que se almacenan durante un período de tiempo a temperatura elevada, tal como una temperatura superior a 40 °C, incluyendo por ejemplo 50 °C, o 55 °C, o 65 °C, o 70 °C, o 80 °C, o 95 °C, y similares. O, la estabilidad dimensional promedio puede determinarse en lentes de contacto que se almacenaron durante un período de tiempo a temperatura ambiente (por ejemplo, aproximadamente 20-25 °C).

En los estudios en condiciones de conservación aceleradas, puede usarse la siguiente fórmula para determinar el número de meses de conservación a una temperatura particular que son equivalentes al almacenamiento durante una duración de tiempo deseada a temperatura ambiente:

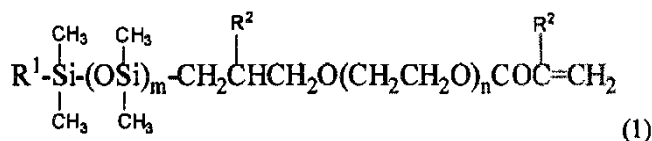
$$\text{Período de conservación deseado} = [N \times 2^y] + n \quad (\text{B})$$

donde

- N = número de meses de conservación en condiciones aceleradas
- 2^y = factor de aceleración
- y = (temperatura de prueba - 25 °C)/10 °C
- n = edad de las lentes (en meses) al inicio del estudio.

Partiendo de esta ecuación, se han calculado los siguientes tiempos de almacenamiento: 6 meses de conservación a 35 °C es equivalente a 1 año de envejecimiento a 25 °C, 3 meses de conservación a 45 °C es equivalente a 1 año de envejecimiento a 25 °C, 3 meses de conservación a 55 °C es equivalente a 2 años de envejecimiento a 25 °C, y 3 meses de conservación a 65 °C es equivalente a 4 años de envejecimiento a 25 °C.

Como se describe en la presente memoria, la presente divulgación también proporciona métodos para fabricar lentes de contacto de hidrogel de silicona. De acuerdo con las presentes enseñanzas, algunos de los métodos presentes comprenden proporcionar una composición polimerizable. En algunos ejemplos de los presentes métodos, la composición polimerizable o formulación de lente de contacto, comprende un primer monómero de siloxano representado por la fórmula (1):



en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R^1 de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R^2 de fórmula (1) es independientemente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo. La composición polimerizable también comprende un segundo monómero de siloxano que tiene más de un grupo funcional polimerizable y tiene un peso molecular promedio numérico de al menos 3.000 daltons. El primer monómero de siloxano y el segundo monómero de siloxano están presentes en la composición polimerizable en una proporción de al menos 2:1 basado en partes unitarias. La composición polimerizable también comprende al menos un monómero hidrófilo, o al menos un monómero hidrófobo, o al menos un agente de reticulación, o cualquier combinación de los mismos.

El método también puede comprender una etapa de polimerizar la composición polimerizable para formar un cuerpo de lente de contacto polimérico. La etapa de polimerización de la composición polimerizable puede realizarse en un elemento de molde de lentes de contacto. La composición polimerizable puede moldearse por colada entre moldes formados de un polímero termoplástico. El polímero termoplástico usado para formar las superficies de moldeo del molde puede comprender un polímero polar, o puede comprender un polímero no polar. De forma alternativa, la composición polimerizable puede formarse en una lente mediante diversos métodos conocidos por los expertos en la materia, tales como vaciado con centrifugado, moldeo por inyección, formación de una varilla polimerizada que posteriormente se torne para formar un cuerpo de lente, etc.

El método también comprende poner en contacto el cuerpo de lente polimérico con un líquido de lavado acuoso para eliminar el material extraíble, tal como monómeros sin reaccionar, materiales sin reticular que de otra forma no están inmovilizados físicamente en el cuerpo de lente de contacto polimérico, diluyentes y similares.

5 De acuerdo con la presente divulgación, el cuerpo de lente de contacto polimérico puede envasarse junto con una solución de envasado de lente de contacto en un envase de lentes de contacto, tal como un envase blíster o vial de vidrio. Después del envasado, el envase puede sellarse y el cuerpo de lente de contacto polimérico y la solución de envasado de la lente de contacto puede esterilizarse, por ejemplo introduciendo en un autoclave el envase sellado, para producir un producto de lente de contacto de hidrogel de silicona.

10 En los presentes métodos, la etapa de poner en contacto el cuerpo de lente de contacto polimérico con un líquido de lavado puede entenderse que es una etapa de extracción debido a que los materiales extraíbles pueden eliminarse del cuerpo de lente de contacto polimérico durante el proceso. En los presentes métodos, la etapa de contacto comprende poner en contacto el cuerpo de lente de contacto polimérico con un líquido de lavado acuoso que está exento de un disolvente orgánico volátil. Estos métodos pueden entenderse que son etapas de lavado totalmente
15 acuosas, ya que no incluyen disolventes orgánicos volátiles en el líquido de lavado. Los líquidos de lavado a base de agua que pueden usarse en estos métodos incluyen agua, tal como agua desionizada, soluciones salinas, soluciones tamponadas o soluciones acuosas que contienen tensioactivos u otros ingredientes no volátiles que pueden mejorar la eliminación de los componentes hidrófobos de los cuerpos de lentes de contacto poliméricos, o
20 pueden reducir la distorsión de los cuerpos de lentes de contacto poliméricos en comparación con el uso de solo agua desionizada.

Después del lavado, las lentes de contacto pueden introducirse en envases, tales como envases blíster de plástico, con una solución de envasado, tal como una solución salina tamponada, que puede o no contener tensioactivos,
25 agentes anti-inflamatorios, agentes anti-microbianos, agentes humectantes de lentes de contacto, y similares y pueden sellarse y esterilizarse.

Ejemplos

30 Los siguientes Ejemplos ilustran ciertos aspectos y ventajas de la presente invención, la cual deberá comprenderse que no está limitada por los mismos.

Como puede determinarse fácilmente por una revisión de los siguientes Ejemplos, todas las formulaciones de Ejemplos están exentas de diluyente orgánico. También, todas las formulaciones de Ejemplos están exentas de N,N-dimetilacrilamida (DMA). Adicionalmente, todas las formulaciones de Ejemplos siguientes están exentas de un agente humectante polimérico. Además, todas las formulaciones de Ejemplos comprenden al menos un monómero de amida hidrófilo que tiene un grupo N-vinilo. Una mayoría de las formulaciones de Ejemplos comprende un segundo siloxano que es un polidimetilsiloxano terminado en metacrilato en los dos extremos que tiene un peso molecular promedio numérico de al menos 5.000 daltons.

40 En los Ejemplos C1 y 1-25 se hace referencia a los siguientes productos químicos, y pueden estar indicados por sus abreviaturas.

45 Si1: ácido 2-propenoico, 2-metil-, 2-[3-(9-butiril-1,1,3,3,5,5,7,7,9,9- decametilpentasiloxano-1-il)-propoxi]etil éster (número CAS 1052075-57-6). (Sil se obtuvo de Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., Tokyo, Japón con el número de producto X-22-1622).

Si2: ω,ω -Bis(metacriloxipropil)-poli(dimetilsiloxano)-poli(ω)-metoxi-poli(etilenglicol)propilmetil-siloxano) (la síntesis de este compuesto puede realizarse como se describe en el documento US20090234089)

50 Si3: Poli(dimetil siloxano), terminado en metacriloxipropilo (número CAS 58130-03-3; DMS-R18 disponible de Gelest)

VMA: N-vinil-N-metilacetamida (número CAS 003195786)

DMA: N,N-dimetilacrilamida (número CAS 2680-03-7)

HEMA: 2-hidroxietil metacrilato (número CAS 868-77-9)

HOB: 2-hidroxibutil metacrilato (número CAS 29008-35-3)

55 EGMA: Etilenglicol metil éter metacrilato (número CAS 6976-93-8)

MMA: Metil metacrilato (número CAS 80-62-6)

EGDMA: Etilenglicol dimetacrilato (número CAS 97-90-5)

TEGDMA: trietilenglicol dimetacrilato (número CAS 109-16-0)

BVE: 1,4-butandiol vinil éter (número CAS 17832-28-9)

60 DEGVE: dietilenglicol vinil éter (número CAS 929-37-3)

EGVE: etilenglicol vinil éter (número CAS 764-48-7)

TEGDVE: trietilenglicol divinil éter (número CAS 765-12-8)

AE: 2-Aliloxi etanol (número CAS 111-45-5)

V-64: 2,2'-Azobis-2-metil propanonitrilo (número CAS 78-67-1)

65 UV1: 2-(4-benzoil-3-hidroxifenoxi)etil acrilato (número CAS 16432-81-8)

UV2: 2-(3-(2H-benzotriazol-2-il)-4-hidroxi-fenil) etil metacrilato (número CAS 96478-09-0)

RBT1: 1,4-Bis[4-(2-metacriloxietil)-fenilamino]antroquinona (número CAS 121888-69-5)

RBT2: éster bis(2-propenoico) de 1,4-Bis[(2-hidroxietil)amino]-9,10- antracendiona (Reg CAS Reg. N.º 109561071)

5 TPP: Trifenil fosfina (número CAS 603-35-0)

pTPP: TPP polimerizable: difenil(P-vinilfenil)fosfina (número CAS 40538-11-2)

Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona

10 Los compuestos químicos presentados en los Ejemplos fueron, para cada ejemplo, pesados en cantidades que corresponden a las partes unitarias descritas y se combinan para formar una mezcla. La mezcla se filtró a través de un filtro de jeringa de 0,2-5,0 micrómetros en una botella. Las mezclas se almacenaron durante un período de hasta aproximadamente 2 semanas. Las mezclas se entiende que son composiciones precursoras de lentes de contacto de hidrogel de silicona polimerizable, o como se usa en la presente memoria, composiciones polimerizables. En los Ejemplos, las cantidades citadas de ingredientes se dan como partes unitarias de la composición polimerizable en peso.

20 Un volumen de la composición polimerizable se moldeó por colada al poner en contacto la composición con una superficie que define la lente de un miembro de molde hembra. En todos los Ejemplos siguientes, la superficie de moldeo del miembro de molde hembra se formó a partir de una resina no polar, específicamente polipropileno, aunque también pueden emplearse resinas polares tales como PBT. Un miembro de molde macho se puso en contacto con el miembro de molde hembra para formar un elemento de molde de lentes de contacto que comprende una cavidad con forma de lente de contacto que contiene la composición polimerizable. En los siguientes Ejemplos, la superficie de moldeo del miembro de molde macho se formó a partir de una resina no polar, específicamente polipropileno.

30 Los elementos de molde de lentes de contacto se colocaron en un horno inundado con nitrógeno, para permitir el curado térmico de las composiciones precursoras. Para todos los Ejemplos, los elementos de molde de lentes de contacto se expusieron a temperaturas de al menos aproximadamente 55 °C durante aproximadamente 2 horas. Ejemplos de perfiles de curado que pueden emplearse para curar las lentes de contacto de hidrogel de silicona descritas en la presente memoria incluyen exponer los elementos de molde de lentes de contacto a temperaturas de 55 °C durante 40 minutos, 80 °C durante 40 minutos, y 100 °C durante 40 minutos. Otras lentes de contacto pueden producirse con el mismo perfil de curado, pero en lugar de ser la primera temperatura de 55 °C, puede ser de 65 °C.

35 Después de polimerizar las composiciones polimerizables, los elementos de molde de lentes de contacto se desmoldearon para separar los miembros de molde macho y hembra. El cuerpo de lente de contacto polimerizado permaneció adherido al molde macho o al molde hembra. Se puede usar un proceso de desmoldeo en seco en donde el elemento de molde no se pone en contacto con un medio líquido o un proceso de desmoldeo en húmedo en donde el elemento de molde se pone en contacto con un medio líquido tal como por ejemplo agua o una solución acuosa. Un proceso de desmoldeo en seco mecánico puede suponer aplicar fuerza mecánica a una porción de uno o ambos de los miembros de molde con el fin de separar los miembros de molde. En todos los siguientes Ejemplos, se empleó un proceso de desmoldeo en seco.

45 El cuerpo de lente de contacto polimerizado después se desprende del molde macho o el molde hembra para producir un cuerpo de lente de contacto polimerizado desprendido. En un ejemplo de un método de desprendimiento de la lente, el cuerpo de lente de contacto polimerizado puede desprenderse del miembro de molde macho utilizando un proceso de desprendimiento de la lente en seco, tal como mediante el separado manual de la lente del miembro de molde macho o comprimiendo el miembro de molde macho y dirigiendo un gas hacia el miembro de molde macho y el cuerpo de lente de contacto polimerizado, y levantando el cuerpo de lente de contacto polimerizado en seco con un dispositivo de vacío del miembro de molde macho, el cual se desecha. En otros métodos, el cuerpo de lente de contacto polimerizado puede desprenderse utilizando un proceso de desprendimiento en húmedo poniendo en contacto el cuerpo de lente de contacto polimerizado en seco con un medio de liberación líquido, tal como agua o una solución acuosa. Por ejemplo, un miembro de molde macho con el cuerpo de lente de contacto polimerizado unido, puede sumergirse en un receptáculo que contiene un líquido hasta que el cuerpo de lente de contacto polimerizado se separa del miembro de molde macho. O, puede añadirse un volumen de medio de liberación líquido al molde hembra para impregnar el cuerpo de lente de contacto polimerizado en el líquido y separar el cuerpo de lente del miembro de molde hembra. En los siguientes Ejemplos, se empleó un proceso de desprendimiento en seco. Después de la separación, el cuerpo de lente puede extraerse del miembro de molde manualmente utilizando pinzas o utilizando un dispositivo con vacío y colocarse en una bandeja.

65 El producto de lente desprendido se lavó a continuación para eliminar los materiales extraíbles del cuerpo de lente de contacto polimerizado, y se hidrató. Los materiales extraíbles incluidos los componentes polimerizables tales como por ejemplo, monómeros o agentes de reticulación, o cualquier ingrediente opcional polimerizable tales como tintes o bloqueadores de UV o sus combinaciones; presentes en la composición polimerizable que queden presentes en el cuerpo de lente polimérico en una forma sin reaccionar, en una forma de reacción parcial o en una forma no

5 reticulada o cualquier combinación de las mismas, después de polimerización del cuerpo de lente y antes de extracción del cuerpo de lente. Los materiales extraíbles también pueden incluir cualquier ingrediente no polimerizable presente en la composición polimerizable, por ejemplo cualesquiera agentes de tinción no polimerizables o bloqueadores de UV, o diluyentes o agente de transferencia de cadena opcionales, o cualquier combinación de los mismos, que quedan presentes en el cuerpo de lente polimérico después de la polimerización del cuerpo de lente polimérico pero antes de extracción del cuerpo de lente polimérico.

10 En otro método, tal como un método que implica desprender la lente por compresión del miembro de molde macho y dirigir un flujo de gas hacia el miembro de molde macho, los cuerpos de lente de contacto polimerizados desprendidos pueden colocarse en cavidades de soportes de lentes o bandejas en donde los cuerpos de lentes poliméricos desprendidos pueden ponerse en contacto a continuación con uno o más volúmenes de un medio de extracción tal como un medio de extracción acuoso exento de disolvente orgánico volátil, por ejemplo agua desionizada o una solución acuosa de un tensioactivo tal como Tween 80.

15 En otros métodos, tales como aquellos que implican el desprendimiento de la lente en húmedo por contacto del molde y la lente con un medio de liberación líquido, los cuerpos de lentes de contacto polimerizados desprendidos se pueden lavar para eliminar componentes extraíbles de los cuerpos de lentes utilizando un líquido de lavado que esté exento de un disolvente orgánico volátil, tal como un alcohol inferior, por ejemplo metanol, etanol o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, los cuerpos de lentes de contacto polimerizados desprendidos pueden lavarse para eliminar los componentes extraíbles de los cuerpos de lentes poniendo en contacto los cuerpos de lentes con medio de lavado acuoso exento de un disolvente orgánico volátil, tal como por ejemplo, agua desionizada, o una solución tensioactiva, o una solución salina, o una solución tampón, o cualquiera de sus combinaciones. El lavado puede llevarse a cabo en el envase de lentes de contacto final, o puede llevarse a cabo en una bandeja de lavado o en un tanque de lavado.

25 En los siguientes Ejemplos, después de las etapas de desmoldeo en seco y desprendimiento de la lente en seco, los cuerpos de lentes desprendidos en seco se colocaron en cavidades de bandejas y los cuerpos de lentes poliméricos desprendidos de lentes se extrajeron e hidrataron poniendo en contacto los cuerpos de lentes poliméricos con uno o más volúmenes de medio de extracción. Los medios de extracción e hidratación usados en el proceso de extracción e hidratación consistieron en medios de hidratación y extracción exentos de disolvente orgánico volátil, es decir medios de hidratación y extracción totalmente acuosos. Específicamente, en los siguientes Ejemplos, el proceso de extracción e hidratación usado comprendió al menos tres etapas de extracción e hidratación en porciones separadas de una solución de Tween 80 en agua desionizada, en la que la temperatura de la solución Tween 80 de las porciones osciló en el intervalo de la temperatura ambiente a aproximadamente 90 °C, y en la que cada etapa de extracción e hidratación duró aproximadamente de 15 minutos a aproximadamente 3 horas.

30 Las lentes lavadas, extraídas e hidratadas se colocaron a continuación individualmente en envases blíster de lentes de contacto con una solución salina tamponada con fosfato de envasado. Los envases blíster se sellaron y esterilizaron en el autoclave.

40 Después de la esterilización, las propiedades de las lentes tales como el ángulo de contacto, dinámico y estático, la permeabilidad al oxígeno, ionoflux, módulo, elongación, resistencia a la tracción, contenido de agua, y similares se determinaron como se describe en la presente memoria.

45 Para las presentes lentes de contacto, los ángulos de contacto incluyendo los ángulos de contacto dinámico y estático, pueden determinarse utilizando métodos de rutina conocidos para los expertos en la materia. Por ejemplo, el ángulo de contacto de avance y el ángulo de contacto de retroceso de las lentes de contacto proporcionadas en la presente memoria, pueden medirse utilizando un método de forma de gota convencional, tal como el método de gotas sésil o método de burbuja cautiva.

50 En los siguientes Ejemplos, el ángulo de contacto de avance y retroceso de las lentes de contacto de hidrogel de silicona se determinó utilizando un instrumento Kruss DSA 100 (Kruss GmbH, Hamburgo), como se describe en D. A. Brandreth: "Dynamic contact angles and contact angle hysteresis", Journal of Colloid and Interface Science, vol. 62, 1977, pp. 205-212 y R. Knapikowski, M. Kudra: "Kontaktwinkelmessungen nach dem Wilhelmy-Prinzip-Ein statistischer Ansatz zur Fehlerbeurteilung", Chem. Technik, vol. 45, 1993, pp. 179-185, y en la patente US-6.436.481.

60 Como un ejemplo, el ángulo de contacto de avance y el ángulo de contacto de retroceso pueden determinarse utilizando un método de burbuja cautiva utilizando solución salina tamponada con fosfato (PBS; pH-7,2). La lente se aplastó sobre una superficie de cuarzo y se rehidrató con PBS durante al menos 10 minutos antes de la prueba. Se colocó una burbuja de aire sobre una superficie de una lente utilizando un sistema de jeringa automatizado. El tamaño de la burbuja de aire se aumentó y disminuyó para obtener el ángulo de retroceso (la meseta que se obtiene cuando se incrementa el tamaño de la burbuja) y el ángulo de avance (la meseta que se obtiene cuando se disminuye el tamaño de la burbuja).

65 Los valores de módulo, elongación y resistencia a la tracción de las presentes lentes, pueden determinarse

utilizando métodos de rutina conocidos por los expertos en la materia, tales como por ejemplo, un método de prueba de acuerdo con ANSI Z80.20. Los valores de módulo, elongación y resistencia a la tracción descritos en la presente memoria se determinan utilizando un sistema de prueba mecánica Instron Modelo 3342 o 3343 (Instron Corporation, Norwood, MA, USA) y el Programa de Prueba de Materiales Bluehill, utilizando una matriz de corte de lentes de contacto rectangular a la medida, para preparar la tira de muestra rectangular. El módulo, la elongación y la resistencia a la tracción se determinaron dentro de una cámara que tiene una humedad relativa de al menos 70 %. La lente a probar se sumergió en una solución tamponada con fosfato (PBS) durante al menos 10 minutos antes de la prueba. Mientras que se mantiene el lado cóncavo o lente hacia arriba, una tira central de la lente se corta utilizando la matriz de corte. El espesor de la tira se determinó utilizando un medidor calibrado (medidor de espesor electrónico Rehder, Rehder Development Company, Castro Valley, CA, USA). Con unas pinzas, la tira se cargó en las mordazas del aparato Instron calibrado, con la tira ajustada sobre al menos 75 % de la superficie de sujeción de cada mordaza. Se utilizó un método de prueba diseñado para determinar la carga máxima (N), la resistencia a la tracción (MPa), el esfuerzo de carga máxima (% de elongación) y la desviación promedio y estándar del módulo de tracción (MPa) y se registraron los resultados.

El porcentaje de pérdida de energía de las presentes lentes de contacto de hidrogel de silicona puede determinarse utilizando métodos de rutina conocidos por los expertos en la materia. Para los siguientes Ejemplos, el porcentaje de pérdida de energía se determinó utilizando un sistema de prueba mecánica Instron Modelo 3343 (Instron Corporation, Norwood, MA, EE.UU.), con un transductor de fuerza de 10N (modelo Instron N.º 2519-101) y un Software de Prueba de Materiales Bluehill incluyendo un módulo TestProfiler. La pérdida de energía se determinó dentro de una cámara con una humedad relativa de al menos 70 %. Antes de la prueba, cada lente se sumergió en una solución tamponada con fosfato (PBS) durante al menos 10 minutos. Con unas pinzas, la lente se cargó en las mordazas del aparato Instron calibrado, cargando la lente verticalmente entre las mordazas lo más simétricamente posible, de tal forma que la lente se ajusta sobre al menos el 75 % de la superficie de sujeción de cada mordaza. A continuación, en la lente se realizó una prueba diseñada para determinar la energía requerida para estirar la lente al 100 % de esfuerzo y después devolverla al 0 % de esfuerzo a una velocidad de 50 mm/minuto. La prueba se realizó solo una vez en una sola lente. Una vez finalizada la prueba, se calculó la pérdida de energía utilizando la siguiente ecuación: Energía perdida (%) = (Energía al 100 % de esfuerzo - Energía para volver al 0 % de esfuerzo) / Energía al 100 % de esfuerzo x 100 %.

El ionoflux de las presentes lentes puede determinarse utilizando métodos de rutina conocidos por los expertos en la materia. Para las lentes de los siguientes Ejemplos, el ionoflux se midió utilizando una técnica sustancialmente similar a la "Técnica Ionoflux" descrita en la patente US-5.849.811. Antes de la medición, una lente hidratada se equilibraba en agua desionizada durante al menos 10 minutos. La lente a medir se colocó en un dispositivo de retención de lente, entre las porciones macho y hembra. Las porciones macho y hembra incluían anillos de sellado flexibles que se colocaron entre la lente y la porción macho y hembra respectivas. Después de colocar la lente en el dispositivo de retención de lente, el dispositivo de retención de lente se colocó en una tapa enroscada. La tapa es atornillada sobre un tubo de vidrio para definir una cámara donante. La cámara donante se llenó con 16 ml de solución de NaCl 0,1 molar. Se llenó una cámara receptora con 80 ml de agua desionizada. Las guías del medidor de conductividad se sumergieron en el agua desionizada de la cámara receptora y se añadió una barra de agitación a la cámara receptora. La cámara receptora se colocó en un baño de agua y la temperatura se mantuvo a aproximadamente 35 °C. Finalmente, la cámara donante se sumergió en la cámara receptora, de tal manera que la solución de NaCl dentro de la cámara donadora estaba a nivel con el agua dentro de la cámara receptora. Una vez que la temperatura dentro de la cámara receptora se equilibró a 35 °C, se tomaron mediciones de la conductividad cada 2 minutos durante al menos 10 minutos. Los datos de conductividad frente al tiempo fueron sustancialmente lineales, y se utilizaron para calcular el valor del ionoflux de las lentes probadas.

La permeabilidad al oxígeno (Dk) de las presentes lentes puede determinarse utilizando métodos de rutina conocidos por los expertos en la materia. Por ejemplo, el valor Dk puede determinarse utilizando el Método Mocon, como se describe en la Patente US-5.817.924. Los valores Dk de las lentes de los siguientes Ejemplos se determinaron utilizando un instrumento comercializado con el nombre de modelo del Sistema MOCON® Ox-Tran (Mocon Inc., Minneapolis, MN, EE.UU.).

El contenido de agua en equilibrio (EWC) de las presentes lentes puede determinarse utilizando métodos de rutina conocidos por los expertos en la materia. Para las lentes de los siguientes Ejemplos, una lente de contacto de hidrogel de silicona hidratado se retiró de un líquido acuoso, se frotó para eliminar el exceso de agua superficial y se pesó. La lente pesada se secó después en un horno a 80 °C con vacío y después la lente seca se pesó. La diferencia en peso se determinó restando el peso de la lente seca del peso de la lente hidratada. El contenido de agua (%) es (diferencia en peso/peso hidratado) x 100.

El porcentaje del componente extraíble en húmedo o componente extraíble en seco en una lente puede determinarse extrayendo las lentes en un disolvente orgánico en el que el cuerpo de lente polimérico no es soluble de acuerdo con métodos conocidos por los expertos en la materia. Para las lentes de los siguientes Ejemplos, se empleó una extracción en metanol utilizando un proceso de extracción Soxhlet. Para la determinación del componente extraíble en húmedo, se preparó una muestra (por ejemplo, al menos 5 lentes por lote) de lentes de contacto totalmente hidratadas y esterilizadas eliminando el exceso de solución de envasado de cada una de las

lentes y secándolas durante la noche en un horno al vacío a 80 °C. Para la determinación del componente extraíble en seco, se preparó una muestra de los cuerpos de lentes poliméricos no lavados, extraídos, hidratados o esterilizados secando los cuerpos de lentes durante la noche en un horno al vacío a 80 °C. Una vez secada y enfriada, cada lente se pesó para determinar su peso seco inicial (W1). Cada lente después se colocó en un dedal de teflón apilable perforado y los dedales se apilaron para formar una columna de extracción con un dedal vacío colocado en la parte superior de la columna. La columna de extracción se colocó en un pequeño extractor Soxhlet conectado a un condensador y a un matraz de fondo redondo que contenía 70-80 ml de metanol. Se hizo circular agua a través del condensador y el metanol se calentó hasta que comenzó a hervir ligeramente. Las lentes se extrajeron durante al menos 4 horas desde el momento en que apareció el metanol condensado. Las lentes extraídas se secaron de nuevo durante la noche a 80 °C en un horno al vacío. Una vez secas y enfriadas, cada lente se pesó para obtener el peso seco de la lente extraída (W2), y se realizó el siguiente cálculo para cada lente para determinar el porcentaje de extraíbles en húmedo: $[(W1-W2)/W1] \times 100$

Ejemplo 1

Se obtuvo una composición polimerizable mezclando y filtrando los siguientes compuestos químicos en las cantidades especificadas, utilizando el procedimiento descrito en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona.

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
Si1	32
Si3	4
VMA	40
EGMA	5
MMA	12
TEGDMA	1,0
TEGDVE	0,3
BVE	7
V-64	0,5
UV2	0,9
RBT2	0,01
pTPP	0,5

Un lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona se preparó utilizando esta formulación y se probó de acuerdo con el procedimiento de fabricación y los métodos de prueba descritos en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona, utilizando un proceso de desmoldeo en seco, un proceso de desprendimiento de la lente en seco, y un proceso de extracción e hidratación usando medios de extracción e hidratación que consistieron en medios de extracción exentos de disolvente orgánico volátil. Las lentes de este lote no se expusieron a ningún disolvente orgánico volátil durante su fabricación. Estas lentes de contacto contenían unidades derivadas de dos monómeros de siloxano, Si1 y Si3. Este lote de lentes de contacto tuvo una varianza de la estabilidad dimensional promedio aceptable.

Además, estas lentes de contacto de hidrogel de silicona tenían, cuando estaban totalmente hidratadas, un EWC de aproximadamente 55 % p/p, un ionoflux de aproximadamente $3,1 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{min}$, una Dk de aproximadamente 72 barrers, un módulo de aproximadamente 0,70 MPa, una elongación de aproximadamente 345 %, una resistencia a la tracción de aproximadamente 2,4 MPa, un tiempo de descomposición en agua mayor de 20 segundos, un componente extraíble en húmedo de aproximadamente 3,9 % p/p, y una pérdida de energía de aproximadamente 40 % cuando se probaba al inicio del estudio de conservación, y tenían una varianza de la estabilidad dimensional promedio menor de más o menos 3,0 % después de la conservación durante más de 2 semanas a 80 °C. Cuando se probaron antes de la extracción y la hidratación, los cuerpos de lentes poliméricos tenían un componente extraíble en seco de aproximadamente 11 % p/p.

Ejemplo 2

Se obtuvo una composición polimerizable mezclando y filtrando los siguientes compuestos químicos en las cantidades especificadas, utilizando el procedimiento descrito en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona.

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
Si1	32
Si3	4
VMA	50
MMA	14
TEGDMA	0,8
TEGDVE	0,2
V-64	0,5
UV2	0,9
RBT2	0,01
pTPP	0,5

5 Un lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona se preparó utilizando esta formulación y se probó de acuerdo con el procedimiento de fabricación y los métodos de prueba descritos en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona, utilizando un proceso de desmoldeo en seco, un proceso de desprendimiento de la lente en seco, y un proceso de extracción e hidratación utilizando medios de extracción e hidratación que consistieron en medios de extracción exentos de disolventes orgánicos volátiles. Las lentes de este lote no se expusieron a ningún disolvente orgánico volátil durante su fabricación. Estas lentes de contacto contenían unidades derivadas de dos monómeros de siloxano, Si1 y Si3. Este lote de lentes de contacto tuvo una varianza de la estabilidad dimensional promedio aceptable.

10 Además, estas lentes de contacto de hidrogel de silicona, cuando estaban completamente hidratadas, tenían un EWC de aproximadamente 58 % p/p, un ionoflux de aproximadamente 4,14 ($\times 10^{-3}$ mm²/min), un módulo de aproximadamente 0,77 MPa, una elongación de aproximadamente 349 %, una resistencia a la tracción de aproximadamente 1,75 MPa, un tiempo de descomposición en agua mayor de 20 segundos, un contenido extraíble en húmedo de aproximadamente 4,42 % p/p, y una pérdida de energía de aproximadamente 41 % cuando se probaban al inicio del estudio de conservación, y tenían una varianza de la estabilidad dimensional promedio menor de más o menos 3,0 % después de la conservación durante al menos 2 semanas a 80 °C.

20 Ejemplo 3

Se obtuvo una composición polimerizable mezclando y filtrando los siguientes compuestos químicos en las cantidades especificadas, utilizando el procedimiento descrito en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona.

25

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
Si1	23
Si2	15
VMA	40
MMA	10
EGMA	5
BVE	7
TEGDMA	1,0
TEGDVE	0,1
V-64	0,5
UV2	0,9
RBT2	0,01
pTPP	0,5

30 Un lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona se preparó utilizando esta formulación y se probó de acuerdo con el procedimiento de fabricación y los métodos de prueba descritos en el procedimiento de prueba y fabricación de lentes de contacto de hidrogel de silicona, utilizando un proceso de desmoldeo en seco, un proceso de desprendimiento de la lente en seco, y un proceso de extracción e hidratación utilizando medios de extracción e hidratación que consistieron en medios de extracción exentos de un disolvente orgánico volátil. Las lentes de este

lote no se expusieron a ningún disolvente orgánico volátil durante su fabricación. Estas lentes de contacto contenían unidades derivadas de dos monómeros de siloxano, Si2 y Si2, Este lote de lentes de contacto tuvo una varianza de la estabilidad dimensional promedio aceptable.

- 5 Además, estas lentes de contacto de hidrogel de silicona, cuando estaban completamente hidratadas, tenían un EWC de aproximadamente 55 % p/p, un ionoflux de aproximadamente 4,19 ($\times 10^{-3}$ mm²/min), un módulo de aproximadamente 0,61 MPa, una elongación de aproximadamente 275 %, una resistencia a la tracción de aproximadamente 1,51 MPa, un tiempo de descomposición en agua mayor de 20 segundos, y un componente extraíble en húmedo de aproximadamente 4,10 % p/p cuando se probaban al inicio del estudio de conservación, y
 10 tenían una varianza de la estabilidad dimensional promedio menor de más o menos 3,0 % durante más de 2 semanas a 80 °C.

Ejemplo 4

- 15 Se obtuvo una composición polimerizable mezclando y filtrando los siguientes compuestos químicos en las cantidades especificadas, utilizando el procedimiento descrito en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona.

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
Si1	23
Si2	15
VMA	45
MMA	10
BVE	7
TEGDMA	1,0
TEGDVE	0,1
V-64	0,5
UV2	0,9
RBT2	0,01
pTPP	0,5

- 20 Un lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona se preparó utilizando esta formulación y se probó de acuerdo con el procedimiento de fabricación y los métodos de prueba descritos en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona, utilizando un proceso de desmoldeo en seco, un proceso de desprendimiento de la lente en seco, y un proceso de extracción e hidratación utilizando medios de extracción e hidratación que consistieron en medios de extracción exentos de disolvente orgánico volátil. Las lentes de este lote
 25 no se expusieron a ningún disolvente orgánico volátil durante su fabricación. Estas lentes de contacto contenían unidades derivadas de dos monómeros de siloxano, Si1 y Si2. Este lote de lentes de contacto tuvo una varianza de la estabilidad dimensional promedio aceptable.

- 30 Además, estas lentes de contacto de hidrogel de silicona, cuando estaban completamente hidratadas, tenían un EWC de aproximadamente 58 % p/p, un ionoflux de aproximadamente 2,75 ($\times 10^{-3}$ mm²/min), un módulo de aproximadamente 0,66 MPa, una elongación de aproximadamente 216 %, una resistencia a la tracción de aproximadamente 0,87 MPa, un tiempo de descomposición en agua mayor de 20 segundos, y un componente extraíble en húmedo de aproximadamente 4,56 % p/p cuando se probaban al inicio del estudio de conservación, y
 35 tenían una varianza de la estabilidad dimensional promedio menor de más o menos 3,0 % después de la conservación durante 6 días a 95 °C.

Ejemplo 5

- 40 Se obtuvo una composición polimerizable mezclando y filtrando los siguientes compuestos químicos en las cantidades especificadas, utilizando el procedimiento descrito en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona:

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
Si1	26
Si2	10
VMA	40

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
MMA	12
EGMA	5
BVE	7
TEGDMA	1,2
TEGDVE	0,1
V-64	0,5
UV2	0,9
RBT2	0,01
pTPP	0,5

Un lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona se preparó utilizando esta formulación y se probó de acuerdo con el procedimiento de fabricación y los métodos de prueba descritos en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona, utilizando un proceso de desmoldeo en seco, un proceso de desprendimiento de la lente en seco, y un proceso de extracción e hidratación utilizando medios de extracción e hidratación que consistieron en medios de extracción exentos de disolvente orgánico volátil. Las lentes de este lote no se expusieron a ningún disolvente orgánico volátil durante su fabricación. Estas lentes de contacto contenían unidades derivadas de dos monómeros de siloxano, Si1 y Si2. Este lote de lentes de contacto tuvo una varianza de la estabilidad dimensional promedio aceptable.

Además, estas lentes de contacto de hidrogel de silicona, cuando estaban completamente hidratadas, tenían un EWC de aproximadamente 56 % p/p, un ionoflux de aproximadamente $3,54 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{min}$, un módulo de aproximadamente 0,57 MPa, una elongación de aproximadamente 310 %, una resistencia a la tracción de aproximadamente 1,90 MPa, un tiempo de descomposición en agua mayor de 20 segundos, un componente extraíble en húmedo de aproximadamente 4,74 % p/p, y una pérdida de energía de aproximadamente 34 a 36 % cuando se probaban al inicio del estudio de conservación, y tenían una varianza de la estabilidad dimensional promedio menor de más o menos 3,0 % después de la conservación durante 7 días a 80 °C. Cuando se probaron antes de la extracción y la hidratación, los cuerpos de lentes poliméricos tenían un componente extraíble en seco de aproximadamente 14,39 % p/p.

Ejemplo 6

Se obtuvo una composición polimerizable mezclando y filtrando los siguientes compuestos químicos en las cantidades especificadas, utilizando el procedimiento descrito en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona.

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
Si1	26
Si2	10
VMA	45
MMA	12
EGMA	2
BVE	5
TEGDMA	1,2
TEGDVE	0,2
V-64	0,5
UV2	0,9
RBT2	0,01
pTPP	0,5

Un lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona se preparó utilizando esta formulación y se probó de acuerdo con el procedimiento de fabricación y los métodos de prueba descritos en Procedimiento de prueba y fabricación de lentes de contacto de hidrogel de silicona, utilizando un proceso de desmoldeo en seco, un proceso de desprendimiento de la lente en seco, y un proceso de extracción e hidratación utilizando medios de extracción e hidratación que consistieron en medios de extracción exentos de disolvente orgánico volátil. Las lentes de este lote no se expusieron a ningún disolvente orgánico volátil durante su fabricación. Estas lentes de contacto contenían

unidades derivadas de dos monómeros de siloxano, Si1 y Si2. Este lote de lentes de contacto tuvo una varianza de la estabilidad dimensional promedio aceptable.

5 Además, estas lentes de contacto de hidrogel de silicona, cuando estaban completamente hidratadas, tenían un EWC de aproximadamente 57 % p/p, un ionoflux de aproximadamente 3,68 ($\times 10^{-3}$ mm²/min), un módulo de aproximadamente 0,69 MPa, una elongación de aproximadamente 314 %, una resistencia a la tracción de aproximadamente 1,30 MPa, un tiempo de descomposición en agua mayor de 20 segundos, un componente extraíble en húmedo de aproximadamente 1,81 % p/p, y una pérdida de energía de aproximadamente 34 % cuando se probaban al inicio del estudio de conservación, y tenían una varianza de la estabilidad dimensional promedio
10 menor de más o menos 3,0 % después de la conservación durante 14 días a 80 °C.

Ejemplo 7

15 Se obtuvo una composición polimerizable mezclando y filtrando los siguientes compuestos químicos en las cantidades especificadas, utilizando el procedimiento descrito en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona.

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
Si1	26
Si3	2
Si2	10
VMA	45
MMA	12
BVE	5
TEGDMA	1,2
TEGDVE	0,2
V-64	0,5
UV2	0,9
RBT2	0,01
pTPP	0,5

20 Un lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona se preparó utilizando esta formulación y se probó de acuerdo con el procedimiento de fabricación y los métodos de prueba descritos en Procedimiento de prueba y fabricación de lentes de contacto de hidrogel de silicona, utilizando un proceso de desmoldeo en seco, un proceso de desprendimiento de la lente en seco, y un proceso de extracción e hidratación utilizando medios de extracción e hidratación que consistieron en medios de extracción exentos de disolvente orgánico volátil. Las lentes de este lote no se expusieron a ningún disolvente orgánico volátil durante su fabricación. Estas lentes de contacto contienen
25 unidades derivadas de tres monómeros de siloxano, Si1, Si2 y Si3. Este lote de lentes de contacto tuvo una varianza de la estabilidad dimensional promedio aceptable.

30 Además, estas lentes de contacto de hidrogel de silicona, cuando estaban completamente hidratadas, tenían un EWC de aproximadamente 55 % p/p, un ionoflux de aproximadamente 3,06 ($\times 10^{-3}$ mm²/min), un módulo de aproximadamente 0,85 MPa, una elongación de aproximadamente 284 %, una resistencia a la tracción de aproximadamente 1,88 MPa, un tiempo de descomposición en agua mayor de 20 segundos, un componente extraíble en húmedo de aproximadamente 2,38 % p/p, y una pérdida de energía de aproximadamente 36 % cuando se probaban al inicio del estudio de conservación, y tenían una varianza de la estabilidad dimensional promedio
35 menor de más o menos 3,0 % después de la conservación durante 14 días a 80 °C.

Ejemplo 8

40 Se obtuvo una composición polimerizable mezclando y filtrando los siguientes compuestos químicos en las cantidades especificadas, utilizando el procedimiento descrito en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona:

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
Si1	26
Si2	10
VMA	40

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
MMA	12
EGMA	5
BVE	7
TEGDMA	1,3
TEGDVE	0,2
V-64	0,5
UV2	0,9
RBT2	0,01
pTPP	0,5

Un lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona se preparó utilizando esta formulación y se probó de acuerdo con el procedimiento de fabricación y los métodos de prueba descritos en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona, utilizando un proceso de desmoldeo en seco, un proceso de desprendimiento de la lente en seco, y un proceso de extracción e hidratación utilizando medios de extracción e hidratación que consistieron en medios de extracción exentos de disolvente orgánico volátil. Las lentes de este lote no se expusieron a ningún disolvente orgánico volátil durante su fabricación. Estas lentes de contacto contenían unidades derivadas de dos monómeros de siloxano, Si1 y Si2. Este lote de lentes de contacto tuvo una varianza de la estabilidad dimensional promedio aceptable.

Además, estas lentes de contacto de hidrogel de silicona, cuando estaban completamente hidratadas, tenían un EWC de aproximadamente 54 % p/p, un ionoflux de aproximadamente $3,57 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{min}$, un módulo de aproximadamente 0,66 MPa, una elongación de aproximadamente 274 %, una resistencia a la tracción de aproximadamente 1,40 MPa, y un contenido extraíble en húmedo de aproximadamente 3,8 % p/p cuando se probaban al inicio del estudio de conservación, y tenían una varianza de la estabilidad dimensional promedio menor de más o menos 3,0 % después de la conservación durante 7 días a 80 °C.

Ejemplo 9

Se obtuvo una composición polimerizable mezclando y filtrando los siguientes compuestos químicos en las cantidades especificadas, utilizando el procedimiento descrito en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona.

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
Si1	26
Si3	2
Si2	10
VMA	45
MMA	12
BVE	5
TEGDMA	1,1
TEGDVE	0,2
V-64	0,5
UV2	0,9
RBT2	0,01
pTPP	0,5

Un lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona se preparó utilizando esta formulación y se probó de acuerdo con el procedimiento de fabricación y los métodos de prueba descritos en Procedimiento de prueba y fabricación de lentes de contacto de hidrogel de silicona, utilizando un proceso de desmoldeo en seco, un proceso de desprendimiento de la lente en seco, y un proceso de extracción e hidratación utilizando medios de extracción e hidratación que consistían en medios de extracción exentos de disolventes orgánicos volátiles. Las lentes de este lote no se expusieron a ningún disolvente orgánico volátil durante su fabricación. Estas lentes de contacto contenían unidades derivadas de tres monómeros de siloxano, Si1, Si2 y Si3. Este lote de lentes de contacto tuvo una varianza de la estabilidad dimensional promedio aceptable.

Además, estas lentes de contacto de hidrogel de silicona, cuando estaban completamente hidratadas, tenían un módulo de aproximadamente 0,81 MPa, una elongación de aproximadamente 351 %, una resistencia a la tracción de aproximadamente 1,61 MPa, y un EWC de 30 % p/p a 70 % p/p cuando se probaban al inicio del estudio de conservación, y tenían una varianza de la estabilidad dimensional promedio menor de más o menos 3,0 % durante 14 días a 80 °C.

Ejemplo 10

Se obtuvo una composición polimerizable mezclando y filtrando los siguientes compuestos químicos en las cantidades especificadas, utilizando el procedimiento descrito en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona.

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
Si1	26
Si3	2
Si2	10
VMA	40
EGMA	15
BVE	7
TEGDMA	1,6
TEGDVE	0,2
V-64	0,5
UV2	0,9
RBT2	0,01
pTPP	0,5

Un lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona se preparó utilizando esta formulación y se probó de acuerdo con el procedimiento de fabricación y los métodos de prueba descritos en el procedimiento de prueba y fabricación de lentes de contacto de hidrogel de silicona, utilizando un proceso de desmoldeo en seco, un proceso de desprendimiento de la lente en seco, y un proceso de extracción e hidratación utilizando medios de extracción e hidratación que consistían en medios de extracción exentos de disolventes orgánicos volátiles. Las lentes de este lote no se expusieron a ningún disolvente orgánico volátil durante su fabricación. Estas lentes de contacto contenían unidades derivadas de dos monómeros de siloxano, Si1 y Si2. Este lote de lentes de contacto tuvo una varianza de la estabilidad dimensional promedio aceptable.

Además, estas lentes de contacto de hidrogel de silicona, cuando estaban completamente hidratadas, tenían un ionoflux de aproximadamente $3,33 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{min}$, un módulo de aproximadamente 0,74 MPa, y una elongación de aproximadamente 222 % cuando se probaban al inicio del estudio de conservación, y tenían una varianza de la estabilidad dimensional promedio menor de más o menos 3,0 % durante 14 días a 80 °C.

Ejemplo 11

Se obtuvo una composición polimerizable mezclando y filtrando los siguientes compuestos químicos en las cantidades especificadas, utilizando el procedimiento descrito en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona.

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
Si1	32
Si3	4
VMA	45
MMA	13
EGMA	3
BVE	3
TEGDMA	1,0
TEGDVE	0,2
V-64	0,5

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
UV2	1,3
RBT2	0,01
pTPP	0,5

Un lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona se preparó utilizando esta formulación y se probó de acuerdo con el procedimiento de fabricación y los métodos de prueba descritos en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona, utilizando un proceso de desmoldeo en seco, un proceso de desprendimiento de la lente en seco, y un proceso de extracción e hidratación utilizando medios de extracción e hidratación que consistieron en medios de extracción exentos de disolventes orgánicos volátiles. Las lentes de este lote no se expusieron a ningún disolvente orgánico volátil durante su fabricación. Estas lentes de contacto contenían unidades derivadas de dos monómeros de siloxano, Si1 y Si3. Este lote de lentes de contacto tuvo una varianza de la estabilidad dimensional promedio aceptable.

Además, estas lentes de contacto de hidrogel de silicona, cuando estaban completamente hidratadas, tenían un EWC de aproximadamente 57 % p/p, un módulo de aproximadamente 0,70 MPa, una pérdida de energía de aproximadamente 40 %, y un ángulo de contacto de avance dinámico de burbuja cautiva de aproximadamente 50 a aproximadamente 60 °C cuando se probaban al inicio del estudio de conservación, y tenían una varianza de la estabilidad dimensional promedio menor de más o menos 3,0 % durante 14 días a 80 °C.

Ejemplo 12

Se obtuvo una composición polimerizable mezclando y filtrando los siguientes compuestos químicos en las cantidades especificadas, utilizando el procedimiento descrito en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona.

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
Si1	26
Si2	10
VMA	40
MMA	12
EGMA	5
BVE	7
TEGDMA	1,2
TEGDVE	0,2
V-64	0,5
UV2	1,3
RBT2	0,01
pTPP	0,5

Un lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona se preparó utilizando esta formulación y se probó de acuerdo con el procedimiento de fabricación y los métodos de prueba descritos en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona, utilizando un proceso de desmoldeo en seco, un proceso de desprendimiento de la lente en seco, y un proceso de extracción e hidratación utilizando medios de extracción e hidratación que consistieron en medios de extracción exentos de disolvente orgánico volátil. Las lentes de este lote no se expusieron a ningún disolvente orgánico volátil durante su fabricación. Estas lentes de contacto contenían unidades derivadas de dos monómeros de siloxano, Si1 y Si2, Este lote de lentes de contacto tuvo una varianza de la estabilidad dimensional promedio aceptable.

Además, estas lentes de contacto de hidrogel de silicona, cuando estaban completamente hidratadas, tenían un EWC de aproximadamente 56 % p/p, un módulo de aproximadamente 0,50 MPa, y un ángulo de contacto de avance dinámico de burbuja cautiva de aproximadamente 47 a aproximadamente 51 grados cuando se probaban al inicio del estudio de conservación, y tenían una varianza de la estabilidad dimensional promedio menor de más o menos 3,0 % durante 4,4 semanas a 80 °C.

Ejemplo 13

Se obtuvo una composición polimerizable mezclando y filtrando los siguientes compuestos químicos en las

cantidades especificadas, utilizando el procedimiento descrito en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona.

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
Si1	26
Si2	10
VMA	40
MMA	12
EGMA	5
BVE	3
EGDMA	0,5
TEGDVE	0,1
V-64	0,5
UV2	1,3
RBT2	0,01
pTPP	0,5

5 Un lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona se preparó utilizando esta formulación y se probó de acuerdo con el procedimiento de fabricación y los métodos de prueba descritos en Procedimiento de prueba y fabricación de lentes de contacto de hidrogel de silicona, utilizando un proceso de desmoldeo en seco, un proceso de desprendimiento de la lente en seco, y un proceso de extracción e hidratación utilizando medios de extracción e hidratación que consistieron en medios de extracción exentos de disolventes orgánicos volátiles. Las lentes de este lote no se expusieron a ningún disolvente orgánico volátil durante su fabricación. Estas lentes de contacto contenían unidades derivadas de dos monómeros de siloxano, Si1 y Si2. Este lote de lentes de contacto tuvo una varianza de la estabilidad dimensional promedio aceptable.

15 Además, estas lentes de contacto de hidrogel de silicona, cuando estaban completamente hidratadas, tenían un EWC de aproximadamente 55 % p/p, un módulo de aproximadamente 0,60 MPa, y un ángulo de contacto de avance dinámico de burbuja cautiva de aproximadamente 47 a aproximadamente 55 grados cuando se probaban al inicio del estudio de conservación, y tenían una varianza de la estabilidad dimensional promedio menor de más o menos 3,0 % después de la conservación durante 2 semanas a 80 °C.

20 **Ejemplo 14**

Se obtuvo una composición polimerizable mezclando y filtrando los siguientes compuestos químicos en las cantidades especificadas, utilizando el procedimiento descrito en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona.

25

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
Si1	29
Si2	8
VMA	42
MMA	14
DEGVE	7
EGDMA	0,6
TEGDVE	0,08
V-64	0,5
UV2	1,3
RBT2	0,01
pTPP	0,5

30 Un lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona se preparó utilizando esta formulación y se probó de acuerdo con los métodos de prueba y el procedimiento de fabricación descritos en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona, utilizando un proceso de desmoldeo en seco, un proceso de desprendimiento de la lente en seco, y un proceso de extracción e hidratación utilizando medios de extracción e

hidratación que consistieron en medios de extracción exentos de disolvente orgánico volátil. Las lentes de este lote no se expusieron a ningún disolvente orgánico volátil durante su fabricación. Estas lentes de contacto contenían unidades derivadas de dos monómeros de siloxano, Si1 y Si2. Este lote de lentes de contacto tuvo una varianza de la estabilidad dimensional promedio aceptable.

5 Además, estas lentes de contacto de hidrogel de silicona, cuando estaban completamente hidratadas, tenían un EWC de aproximadamente 55 % p/p a aproximadamente 56 % p/p, un módulo de aproximadamente 0,71 MPa, y un ángulo de contacto de avance dinámico de burbuja cautiva de aproximadamente 45 a aproximadamente 47 grados cuando se probaban al inicio del estudio de conservación, y tenían una varianza de la estabilidad dimensional promedio menor de más o menos 3,0 % durante al menos 2 semanas a 80 °C.

Ejemplo 15

15 Se obtuvo una composición polimerizable mezclando y filtrando los siguientes compuestos químicos en las cantidades especificadas, utilizando el procedimiento descrito en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona.

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
Si1	29
Si2	8
VMA	44
MMA	14
EGVE	5
EGDMA	0,6
TEGDVE	0,15
V-64	0,5
UV2	1,3
RBT2	0,01

20 Un lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona se preparó utilizando esta formulación y se probó de acuerdo con el procedimiento de fabricación y los métodos de prueba descritos en Procedimiento de prueba y fabricación de lentes de contacto de hidrogel de silicona, utilizando un proceso de desmoldeo en seco, un proceso de desprendimiento de la lente en seco, y un proceso de extracción e hidratación utilizando medios de extracción e hidratación que consistieron en medios de extracción exentos de disolventes orgánicos volátiles. Las lentes de este lote no se expusieron a ningún disolvente orgánico volátil durante su fabricación. Estas lentes de contacto contenían unidades derivadas de dos monómeros de siloxano, Si1 y Si2. Este lote de lentes de contacto tuvo una varianza de la estabilidad dimensional promedio aceptable.

25 Además, estas lentes de contacto de hidrogel de silicona, cuando estaban completamente hidratadas, tenían un EWC de aproximadamente 56 % p/p, y un módulo de aproximadamente 0,65 MPa cuando se probaban al inicio del estudio de conservación, y tenían una varianza de la estabilidad dimensional promedio menor de más o menos 3,0 % durante 2 semanas a 80 °C.

Ejemplo 16

35 Se obtuvo una composición polimerizable mezclando y filtrando los siguientes compuestos químicos en las cantidades especificadas, utilizando el procedimiento descrito en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona.

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
Si1	29
Si2	8
VMA	45
MMA	13
HEMA	4
EGDMA	0,5
TEGDVE	0,1

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
V-64	0,5
UV2	1,7
RBT2	0,01
pTPP	0,5
AE	0,3

Se preparó un lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona utilizando esta formulación y se probó de acuerdo con los métodos de prueba y el procedimiento de fabricación descritos en el Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona, utilizando un proceso de desmoldeo en seco, un proceso de desprendimiento de la lente en seco, y un proceso de extracción e hidratación utilizando medios de extracción e hidratación que consistieron en medios de extracción exentos de disolvente orgánico volátil. Las lentes de este lote no se expusieron a ningún disolvente orgánico volátil durante su fabricación. Estas lentes de contacto contenían unidades derivadas de dos monómeros de siloxano, Si1 y Si2. Este lote de lentes de contacto tuvo una varianza de la estabilidad dimensional promedio aceptable.

Además, estas lentes de contacto de hidrogel de silicona, cuando estaban completamente hidratadas, tenían un EWC de aproximadamente 55 % p/p a aproximadamente 56 % p/p, un módulo de aproximadamente 0,53 MPa, un ángulo de contacto de avance dinámico de burbuja cautiva de aproximadamente 51 a aproximadamente 53 grados, y una pérdida de energía de aproximadamente 34 % cuando se probaban al inicio del estudio de conservación, y tenían una varianza de la estabilidad dimensional promedio menor de más o menos 3,0 % durante 4,4 semanas a 80 °C.

Ejemplo 17

Se obtuvo una composición de silicona polimerizable mezclando y filtrando los siguientes compuestos químicos en las cantidades especificadas, utilizando el procedimiento descrito en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona.

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
Si1	29
Si2	8
VMA	42
MMA	8
EGMA	6
DEGVE	7
EGDMA	0,6
TEGDVE	0,1
V-64	0,5
UV2	1,7
RBT2	0,01
pTPP	0,5
AE	0,4

Un lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona se preparó utilizando esta formulación y se probó de acuerdo con el procedimiento de fabricación y los métodos de prueba descritos en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona, utilizando un proceso de desmoldeo en seco, un proceso de desprendimiento de la lente en seco, y un proceso de extracción e hidratación utilizando medios de extracción e hidratación que consistieron en medios de extracción exentos de disolventes orgánicos volátiles. Las lentes de este lote no se expusieron a ningún disolvente orgánico volátil durante su fabricación. Estas lentes de contacto contenían unidades derivadas de dos monómeros de siloxano, Si1 y Si2. Este lote de lentes de contacto tuvo una varianza de la estabilidad dimensional promedio aceptable.

Además, estas lentes de contacto de hidrogel de silicona, cuando estaban completamente hidratadas, tenían un EWC de 57 % p/p a 58 % p/p, un ionoflux de aproximadamente 2,9 ($\times 10^{-3}$ mm²/min), un módulo de aproximadamente 0,7 MPa, una elongación de aproximadamente 300 %, una resistencia a la tracción de aproximadamente 1,5 MPa, un ángulo de contacto de avance dinámico de burbuja cautiva de aproximadamente 44 a

aproximadamente 48 grados, un componente extraíble en húmedo de aproximadamente 5,10 % p/p, y una pérdida de energía de aproximadamente 32 % a aproximadamente 33 % cuando se probaban al inicio del estudio de conservación, y tenían una varianza de la estabilidad dimensional promedio menor de más o menos 3,0 % después de la conservación durante 4,4 semanas a 80 °C. Cuando se probaban antes de la extracción y la hidratación, los cuerpos de lentes poliméricos tenían un componente extraíble en seco de aproximadamente 12,2 % p/p.

Ejemplo 18

Se obtuvo una composición polimerizable mezclando y filtrando los siguientes compuestos químicos en las cantidades especificadas, utilizando el procedimiento descrito en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona.

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
Si1	29
Si2	8
VMA	45
HOB	7
EGMA	10
EGDMA	0,5
TEGDVE	0,1
V-64	0,5
UV2	1,7
RBT2	0,01
pTPP	0,5
AE	0,3

Se preparó un lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona utilizando esta formulación y se probó de acuerdo con los métodos de prueba y el procedimiento de fabricación descritos en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona, utilizando un proceso de desmoldeo en seco, un proceso de desprendimiento de la lente en seco, y un proceso de extracción e hidratación utilizando medios de extracción e hidratación que consistieron en medios de extracción exentos de disolventes orgánicos volátiles. Las lentes de este lote no se expusieron a ningún disolvente orgánico volátil durante su fabricación. Estas lentes de contacto contenían unidades derivadas de dos monómeros de siloxano, Si1 y Si2. Este lote de lentes de contacto tuvo una varianza de la estabilidad dimensional promedio aceptable.

Además, estas lentes de contacto de hidrogel de silicona, cuando estaban completamente hidratadas, tenían un EWC de aproximadamente 55 % p/p a aproximadamente 56 % p/p, un ionoflux de aproximadamente $4,1 \times 10^{-3}$ mm²/min, un módulo de aproximadamente 0,6 MPa, una elongación de aproximadamente 275 %, una resistencia a la tracción de aproximadamente 1,2 MPa, un ángulo de contacto de avance dinámico de burbuja cautiva de aproximadamente 55 a aproximadamente 58 grados, un componente extraíble en húmedo de aproximadamente 4,6 % p/p, una pérdida de energía de aproximadamente 31 % a aproximadamente 32 %, y un factor de hinchado de aproximadamente 27 % cuando se probaban al inicio del estudio de conservación, y tenían una varianza de la estabilidad dimensional promedio menor de más o menos 3,0 % después de la conservación durante 4,4 semanas a 80 °C. Cuando se probaron antes de la extracción y la hidratación, los cuerpos de lentes poliméricos tenían un componente extraíble en seco de aproximadamente 10,6 % p/p.

Ejemplo 19

Se obtuvo una composición polimerizable mezclando y filtrando los siguientes compuestos químicos en las cantidades especificadas, utilizando el procedimiento descrito en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona.

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
Si1	30
Si2	7
VMA	44
MMA	8

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
EGMA	6
BVE	4
DEGVE	10
EGDMA	0,6
TEGDVE	0,1
V-64	0,5
UV2	1,8
RBT2	0,01
pTPP	0,5

Se preparó un lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona utilizando esta formulación y se probó de acuerdo con los métodos de prueba y el procedimiento de fabricación descritos en Procedimiento de Prueba y Fabricación de Lentes de Contacto de Hidrogel de silicona, utilizando un proceso de desmoldeo en seco, un proceso de desprendimiento de la lente en seco, y un proceso de extracción e hidratación utilizando medios de extracción e hidratación que consistieron en medios de extracción exentos de disolvente orgánico volátil. Las lentes de este lote no se expusieron a ningún disolvente orgánico volátil durante su fabricación. Estas lentes de contacto contenían unidades derivadas de dos monómeros de siloxano, Si1 y Si2, Este lote de lentes de contacto tuvo una varianza de la estabilidad dimensional promedio aceptable.

Además, estas lentes de contacto de hidrogel de silicona, cuando se hidratan completamente tuvieron un EWC de aproximadamente 61 % p/p, un ionoflux de aproximadamente 3,8 (x103 mm2/min), un módulo de aproximadamente 0,5 MPa, una elongación de aproximadamente 279 %, una resistencia a la tracción de aproximadamente 1,2 MPa, un ángulo de contacto de avance dinámico de burbuja cautiva de aproximadamente 45 a aproximadamente 47 grados, un componente extraíble en húmedo de aproximadamente 4,55 % p/p, y una pérdida de energía de aproximadamente 30 % a aproximadamente 33 % cuando se probaban al inicio del estudio de conservación y tenían una varianza de la estabilidad dimensional promedio menor de más o menos 3,0 % después de la conservación durante 14 días a 80 °C. Cuando se probaron antes de la extracción y la hidratación, los cuerpos de lentes poliméricos tenían un componente extraíble en seco de aproximadamente 13,65 % p/p.

Ejemplo 20

Se obtuvo una composición polimerizable mezclando y filtrando los siguientes compuestos químicos en las cantidades especificadas, utilizando el procedimiento descrito en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona.

Compuesto químico (Abrev.)	Partes unitarias
Si1	30
Si2	7
VMA	45
MMA	12
EGMA	5
BVE	5
TEGDMA	1,4
TEGDVE	0,2
V-64	0,5
UV2	1,8
RBT2	0,01
pTPP	0,5

Se preparó un lote de lentes de contacto de hidrogel de silicona utilizando esta formulación y se probó de acuerdo con el procedimiento de fabricación y los métodos de prueba descritos en Procedimiento de fabricación y de prueba de lentes de contacto de hidrogel de silicona, utilizando un proceso de desmoldeo en seco, un proceso de desprendimiento de la lente en seco, y un proceso de extracción e hidratación utilizando medios de extracción e hidratación que consistieron en medios de extracción exentos de disolvente orgánico volátil. Las lentes de este lote no se expusieron a ningún disolvente orgánico volátil durante su fabricación. Estas lentes de contacto contenían

ES 2 707 276 T3

unidades derivadas de dos monómeros de siloxano, Si1 y Si2. Este lote de lentes de contacto tuvo una varianza de la estabilidad dimensional promedio aceptable.

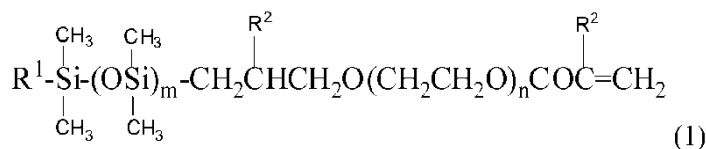
- 5 Además, estas lentes de contacto de hidrogel de silicona, cuando estaban completamente hidratadas, tenían un EWC de aproximadamente 55 % p/p a aproximadamente 57 % p/p, un ionoflux de aproximadamente $3,6 \times 10^{-3}$ mm²/min), un módulo de aproximadamente 0,7 MPa, una elongación de aproximadamente 285 %, una resistencia a la tracción de aproximadamente 1,3 MPa, un ángulo de contacto de avance dinámico de burbuja cautiva de aproximadamente 47 a aproximadamente 53 grados, un componente extraíble en húmedo de aproximadamente 4,10 % p/p, y una pérdida de energía de aproximadamente 34 % a aproximadamente 35 % cuando se probaban al
- 10 inicio del estudio de conservación, y tenían una varianza de la estabilidad dimensional promedio menor de más o menos 3,0 % después de la conservación durante 14 días a 80 °C. Cuando se probaron antes de la extracción y la hidratación, se determinó que los cuerpos de lentes poliméricos tenían un componente extraíble en seco de aproximadamente 9,80 % p/p.

REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar lentes de contacto de hidrogel de silicona, que comprende:

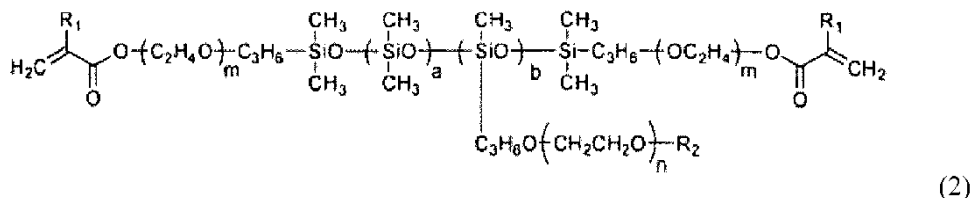
- 5 formar un cuerpo de lente que es el producto de reacción de una composición polimerizable que comprende al menos un monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, al menos un agente de reticulación; y que está exento de diluyente
- 10 lavar el cuerpo de lente para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente;
- 15 envasar el cuerpo de lente lavado en un envase de lentes de contacto que contiene un líquido acuoso que da como resultado un cuerpo de lente hidratado; y esterilizar el envase de lentes de contacto que contiene el cuerpo de lente hidratado envasado; en el que el cuerpo de lente hidratado tiene una humectabilidad de la superficie de la lente **caracterizada por** un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados y un diámetro que es al menos 24 % más grande que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado y en el que o:

(a) la composición polimerizable comprende un primer monómero de siloxano representado por la fórmula (1):



en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R¹ de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R² de fórmula (1) es independientemente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo; y un segundo monómero de siloxano que tiene un peso molecular promedio numérico mayor de 5.000 daltons, en el que el segundo monómero de siloxano es opcionalmente un polidimetilsiloxano terminado en metacrilato en los dos extremos; o

(b) la composición polimerizable comprende un primer monómero de siloxano que tiene un peso molecular promedio numérico de 400 daltons a 700 daltons, y un segundo monómero de siloxano está representado por la fórmula (2):

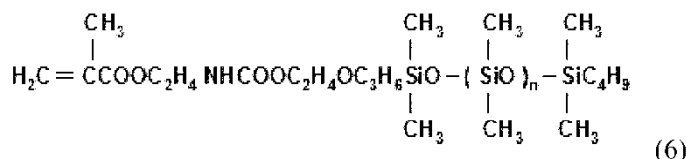


en la que R₁ de fórmula (2) se selecciona de un átomo de hidrógeno o un grupo metilo; R₂ de fórmula (2) se selecciona de un átomo de hidrógeno o un grupo hidrocarburo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono; m de fórmula (2) representa un número entero de 0 a 10; n de fórmula (2) representa un número entero de 4 a 100; a y b representan números enteros de 1 o más; a+b es igual a 20-500; b/(a+b) es igual a 0,01-0,22; y la configuración de unidades siloxano incluye una configuración aleatoria.

2. El método de la reivindicación 1, en el que el lavado comprende lavar el cuerpo de lente con un líquido acuoso exento de disolvente orgánico volátil.

3. Un método de fabricación de lentes de contacto de hidrogel de silicona que comprende:

- 45 formar un cuerpo de lente que es el producto de reacción de una composición polimerizable que comprende al menos un monómero hidrófobo, al menos un agente de reticulación; un monómero de siloxano representado por la fórmula (6):



en la que n de fórmula (6) es un número entero de 13 a 16, y el peso molecular es aproximadamente 1.500

daltons; y 3-[tris(trimetilsiloxi)silil]propil metacrilato (TRIS); en la que la composición polimerizable está exenta de N,N-dimetilacrilamida (DMA);

lavar el cuerpo de lente para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente;

5 envasar el cuerpo de lente lavado en un envase de lentes de contacto que contiene un líquido acuoso que da como resultado un cuerpo de lente hidratado; y

esterilizar el envase de lentes de contacto que contiene el cuerpo de lente hidratado envasado; en el que el cuerpo de lente hidratado tiene una humectabilidad de la superficie de la lente **caracterizada por** un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados y un diámetro que es al menos 24 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado.

10 4. El método de la reivindicación 3, en el que la composición polimerizable está exenta de un diluyente y/o en el que el lavado comprende el lavado del cuerpo de lente con un líquido acuoso exento de disolvente orgánico volátil.

15 5. El método de cualquier reivindicación precedente, en el que el cuerpo de lente hidratado tiene un ángulo de contacto de avance menor de 90 grados.

20 6. El método de cualquier reivindicación precedente, en el que la formación comprende moldear por colada la composición polimerizable en un elemento de molde de lentes de contacto, opcionalmente un elemento de molde de lentes de contacto de resina no polar.

25 7. El método de la reivindicación 6, que comprende además desmoldear el elemento de molde de lentes de contacto para producir una primera sección de molde y una segunda sección de molde, separada de la primera sección de molde, en el que el cuerpo de lente polimerizado permanece unido a la primera o segunda sección de molde; y separar el cuerpo de lente polimerizado de la sección de molde a la que está unido para producir un cuerpo de lente desprendido,

30 y en el que el cuerpo de lente desprendido se separa opcionalmente de la sección de molde a la que está unido poniendo en contacto el cuerpo de lente polimerizado con un líquido acuoso exento de disolvente orgánico volátil o extrayendo mecánicamente el cuerpo de lente polimerizado sin poner en contacto el cuerpo de lente con ningún líquido.

35 8. El método de cualquier reivindicación precedente, en el que el cuerpo de lente no se pone en contacto con ningún disolvente orgánico volátil después de que el cuerpo de lente se forma y antes de esterilizar el cuerpo de lente en el envase de lentes de contacto.

40 9. El método de cualquier reivindicación precedente, en el que el al menos un agente de reticulación comprende un componente de agente de reticulación que comprende un agente de reticulación que contiene vinilo, en combinación con un agente de reticulación que contiene acrilato o un agente de reticulación que contiene metacrilato.

45 10. El método de cualquier reivindicación precedente, en el que al menos un monómero hidrófilo comprende un monómero que contiene vinilo hidrófilo, comprendiendo opcionalmente un monómero de amida hidrófilo que tiene un grupo N-vinilo.

50 11. El método de cualquier reivindicación precedente, en el que la composición polimerizable está exenta de un polímero hidrófilo pre-formado, o exenta de N,N-dimetilacrilamida (DMA), o cualquier combinación de los mismos.

55 12. Una lente de contacto de hidrogel de silicona, que comprende:

un cuerpo de lente que es el producto de reacción de una composición polimerizable que comprende al menos un monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación;

60 en la que el cuerpo de lente se lava para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente, y se hidrata con un líquido acuoso, y el cuerpo de lente hidratado tiene una humectabilidad en la superficie de lente **caracterizada por** un ángulo de contacto de avance menor de 120 grados, y el cuerpo de lente hidratado tiene un diámetro que es al menos 24 % mayor que el diámetro del cuerpo de lente antes del lavado,

65 en la que el cuerpo de lente se lava opcionalmente con un líquido acuoso exento de disolvente orgánico volátil para eliminar el material extraíble del cuerpo de lente; y

en la que la composición polimerizable comprende un primer monómero de siloxano que tiene un peso molecular promedio numérico de 400 daltons a 700 daltons, y un segundo monómero de siloxano que tiene un peso molecular promedio numérico mayor de 5.000 daltons.

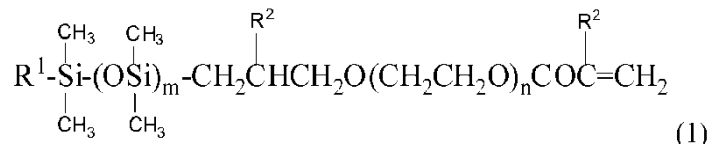
70 13. La lente de contacto de la reivindicación 12, en la que la composición polimerizable está opcionalmente exenta de N,N-dimetilacrilamida (DMA); y/o en la que la composición polimerizable está opcionalmente exenta de diluyente.

75 14. La lente de contacto de la reivindicación 12 o 13, que tiene una permeabilidad al oxígeno de al menos 55 barrers, o un contenido de agua en equilibrio de aproximadamente 30 % p/p a aproximadamente 70 % p/p, o un módulo de tracción de aproximadamente 0,2 MPa a aproximadamente 0,9 MPa, o cualquier combinación de los

mismos.

15. La lente de contacto de una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en la que el primer monómero de siloxano está representado por la fórmula (1):

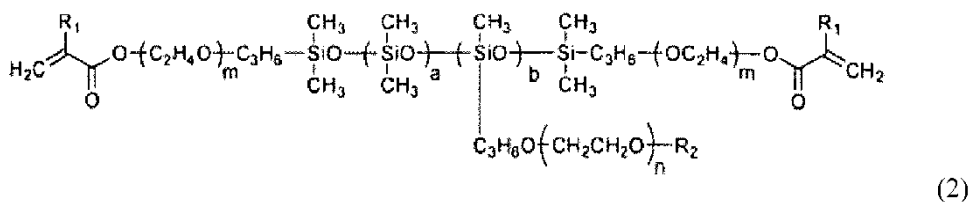
5



en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R¹ de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R² de fórmula (1) es independientemente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo.

10

16. La lente de contacto de una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, en la que el segundo monómero de siloxano está representado por la fórmula (2):



15

en la que R₁ de fórmula (2) se selecciona de un átomo de hidrógeno o un grupo metilo; R₂ de fórmula (2) se selecciona de un átomo de hidrógeno o un grupo hidrocarburo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono; m de fórmula (2) representa un número entero de 0 a 10; n de fórmula (2) representa un número entero de 4 a 100; a y b representan números enteros de 1 o más; a+b es igual a 20-500; b/(a+b) es igual a 0,01-0,22; y la configuración de unidades siloxano incluye una configuración aleatoria.

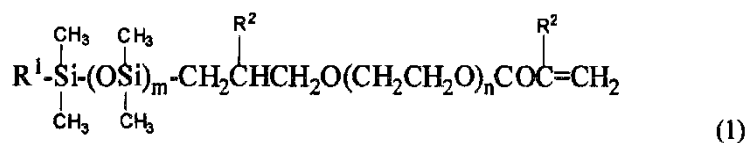
20

17. Lentes de contacto de hidrogel de silicona que comprenden un cuerpo de lente que es el producto de reacción de una composición polimerizable que comprende al menos un primer monómero de siloxano y un segundo monómero de siloxano, al menos un monómero hidrófilo, al menos un monómero hidrófobo, y al menos un agente de reticulación, estando presentes el primer monómero de siloxano y el segundo monómero de siloxano en la composición polimerizable en una proporción de 2:1 a 10:1 basado en partes unitarias en peso entre el primer monómero de siloxano y el segundo monómero de siloxano;

25

en la que el primer monómero de siloxano está representado por la fórmula (1):

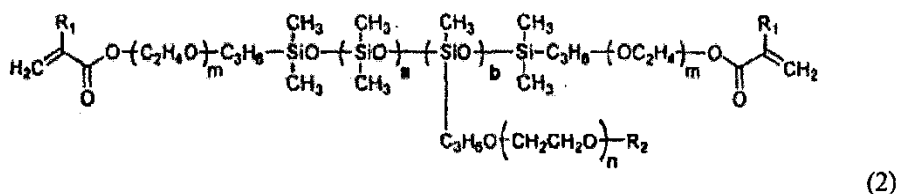
30



en la que m de fórmula (1) representa un número entero de 3 a 10, n de fórmula (1) representa un número entero de 1 a 10, R¹ de fórmula (1) es un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y cada R² de fórmula (1) es independientemente o un átomo de hidrógeno o un grupo metilo, y

35

en la que el segundo monómero de siloxano está representado por la fórmula (2):



40

en la que R₁ de fórmula (2) se selecciona de un átomo de hidrógeno o un grupo metilo; R₂ de fórmula (2) se selecciona de un átomo de hidrógeno o un grupo hidrocarburo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono; m de fórmula (2) representa un número entero de 0 a 10; n de fórmula (2) representa un número entero de 4 a 100; a y b representan números enteros de 1 o más; a+b es igual a 20-500; b/(a+b) es igual a 0,01-0,22; y la configuración de unidades siloxano incluye una configuración aleatoria.