



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112014026853-3 B1



(22) Data do Depósito: 30/04/2013

(45) Data de Concessão: 11/05/2021

(54) Título: CORANTE QUE ABSORVE UV POLIMERIZÁVEL ESTÁVEL PARA LENTE INTRAOCULAR

(51) Int.Cl.: C09B 29/12; A61F 2/16; A61L 27/00; C08F 20/56.

(30) Prioridade Unionista: 27/04/2012 JP 2012-102960.

(73) Titular(es): KOWA COMPANY, LTD..

(72) Inventor(es): MASAHIRO TAMURA; TAKAHIDE OSHITA.

(86) Pedido PCT: PCT JP2013062537 de 30/04/2013

(87) Publicação PCT: WO 2013/162042 de 31/10/2013

(85) Data do Início da Fase Nacional: 27/10/2014

(57) Resumo: CORANTE QUE ABSORVE UV POLIMERIZÁVEL ESTÁVEL PARA LENTE INTRAOCULAR. Um monômero corante polimerizável que absorve UV é fornecido, que é excelente em estabilidade sob condições alcalinas e que está disponível para um polímero de material aproveitável para uma lente intraocular. O composto, que é representado pela seguinte fórmula geral (1), é usado como um monômero polimerizável que absorve UV disponível para um polímero de material para uma lente intraocular: (na fórmula geral (1), R1 é um átomo de hidrogênio, um grupo hidróxi, um grupo carbóxi, um grupo alquila tendo 1 a 8 átomos de carbono, um grupo alcóxi tendo 1 a 8 átomos de carbono, um grupo de ácido sulfônico, ou um grupo benzilóxi, R2 é um átomo de hidrogênio, um grupo hidróxi, ou um grupo alcóxi tendo 1 a 4 átomos de carbono, e R3 é representado pela seguinte fórmula (2)): (na fórmula geral (2), R4 é um átomo de hidrogênio ou um grupo metila, e R5 é uma ligação simples ou um grupo alquíleno tendo 1 a 4 átomos de carbono que pode ter um substituinte ou substituintes.)

**“CORANTE QUE ABSORVE UV POLIMERIZÁVEL ESTÁVEL PARA LENTE
INTRAOCULAR”**

CAMPO TÉCNICO

[0001] A presente invenção diz respeito a um corante para lentes intraoculares. Em particular, a presente invenção diz respeito a um corante polimerizável tendo uma capacidade de absorver a luz ultravioleta (UV) e a luz na região azul.

FUNDAMENTOS DA TÉCNICA

[0002] A catarata é uma doença em que a opacidade e a pigmentação surgem na lente cristalina deste modo causando um estado no qual o campo visual inteiro é embaçado. Como para o método de tratamento para isto, uma operação cirúrgica é geralmente realizada tal que a lente cristalina opaca é removida e uma lente intraocular (IOL) é inserida e instalada na cápsula da lente cristalina. A maioria dos materiais para a lente intraocular, que é usada para o tratamento, tem base em polímero de acrílico ou silício. Em particular, por exemplo, metacrilato de polimetila (PMMA) foi até agora usado.

[0003] Contudo, a lente cristalina intrínseca tem uma propriedade de que a luz ultravioleta não é transmitida por esta. Ao contrário, a luz ultravioleta é transmitida através do polímero convencional para a lente intraocular. Portanto, há um risco de que a retina possa ser danificada.

[0004] Além disso, a lente cristalina intrínseca é levemente amarelada, que tem uma propriedade que uma parte da luz na região azul é impedida de ser transmitida. Contudo, a luz na região azul é de maneira aproximada, completamente transmitida através do polímero transparente convencional para a lente intraocular. Portanto, os pacientes se queixam da claridade em muitos casos após a operação para inserir as lentes intraoculares. Além disso, também há um risco de que qualquer doença se origina da retina incluindo, por exemplo, a degeneração macular pode ser causada quando a luz na região azul, que tem um comprimento de onda curto e alta energia, chega ao interior do olho.

[0005] Em vista do acima, o material para a lente intraocular é necessário ter a capacidade de absorver a luz ultravioleta e a coloração produzida por um corante de

base amarela. Nos anos recentes, em vista da segurança, um monômero absorvedor de UV e/ou um monômero de corante de base amarela é/são copolimerizado(s) em muitos polímeros para a lente intraocular. Vários compostos monoméricos como os descritos acima foram até agora desenvolvidos (Documentos de Patente de 1 a 4). Os compostos monoméricos, que são copolimerizáveis com outros monômeros para o material de lente intraocular, também foram desenvolvidos, cada um o qual possui um cromoforo tal como um grupo azo ou outros e uma porção absorvente de UV tal como uma estrutura de bezofenona ou outros em uma molécula (Documentos de Patente 5 e 6).

DOCUMENTOS DA TÉCNICA ANTERIOR

Documentos de Patente:

Documento de Patente 1: JP2685980B2;
Documento de Patente 2: JPH10-251537A;
Documento de Patente 3: JPH07-028911B2;
Documento de Patente 4: JP2604799B2;
Documento de Patente 5: JPH02-232056A;
Documento de Patente 6: JP2006-291006A.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Problemas a serem resolvidos pela invenção:

[0006] Os monômeros corantes polimerizáveis que absorvem UV descritos nos Documentos de Patente 5 e 6 envolvem o seguinte problema. Isto é, os monômeros são deficientes na estabilidade contra a mudança do pH, especialmente na estabilidade sob condições alcalinas, e a porção de corante (cromoforo e porção absorvente de UV) é facilmente eliminada do polímero. Em particular, no caso do material de lente intraocular que deve ser implantado no olho por um longo período de tempo, o risco de eliminação da porção de corante é novamente aumentado. Em vista do acima, um objetivo da presente invenção é obter um monômero de corante polimerizável que absorve UV que é estável mesmo sob condições alcalinas.

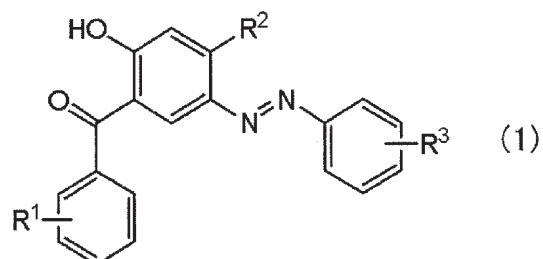
Meios para resolver os problemas:

[0007] Os presentes inventores fizeram pesquisas diligentes de modo a resolver

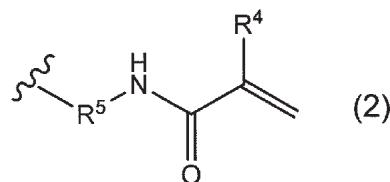
o problema como descrito acima. Como um resultado, foi descoberto que o problema da estabilidade contra a faixa de pH é causado pela presença de qualquer ligação de éster entre uma porção de corante e um grupo polimerizável em um monômero. Além disso, foi descoberto que um composto monomérico de corante polimerizável que absorve UV representado pela seguinte fórmula geral (1) pode resolver o problema como descrito acima.

Isto é, a presente invenção é como segue.

[0008] Um aspecto da presente invenção diz respeito a um composto representado pela seguinte fórmula geral (1) (em seguida também indicado como “composto corante da presente invenção”).



[0009] (Na fórmula geral (1), R¹ é um átomo de hidrogênio, um grupo hidróxi, um grupo carbóxi, um grupo alquila tendo de 1 a 8 átomos de carbono, um grupo alcóxi tendo de 1 a 8 átomos de carbono, um grupo de ácido sulfônico, ou um grupo benzilóxi, e preferivelmente um átomo de hidrogênio, um grupo metila, ou um grupo etila. R² é um átomo de hidrogênio, um grupo hidróxi, ou um grupo alcóxi tendo de 1 a 4 átomos de carbono, e preferivelmente, o átomo de hidrogênio, um grupo hidróxi, um grupo metóxi, ou um grupo etóxi. R³ é representado pela seguinte fórmula (2).)



[0010] (Na fórmula geral (2), R⁴ é um átomo de hidrogênio ou um grupo metila. Além disso, R⁵ é uma ligação simples ou um grupo alquíleno tendo de 1 a 4 átomos de carbono que pode ter um substituinte ou substituintes, preferivelmente um grupo alquíleno tendo de 1 a 4 átomos de carbono que não possui nenhum substituinte.)

[0011] Outro aspecto da presente invenção diz respeito a um polímero (em seguida também indicado como “polímero da presente invenção”) compreendendo o composto corante da presente invenção descrito acima e uma espécie ou uma ou mais espécies de outros monômeros polimerizáveis que são copolimerizados uns com os outros.

[0012] Ainda outro aspecto da presente invenção diz respeito a uma lente intraocular (em seguida também indicada como “lente intraocular da presente invenção”) compreendendo o polímero da presente invenção descrito acima que é moldado.

EFEITO DA INVENÇÃO

[0013] De acordo com a presente invenção, o monômero de corante polimerizável que absorve UV, que é estável mesmo sob condições alcalinas, é fornecido. O composto que é representado pela fórmula geral (1), tem, na sua molécula, a estrutura de bezofenona que tem a capacidade de absorver a luz ultravioleta, a estrutura de azobenzeno que tem a capacidade de absorver a luz na região azul, e o grupo polimerizável. Portanto, o composto representado pela fórmula geral (1) pode ser copolimerizado com outro monômero ou monômeros polimerizáveis para obter um polímero. O polímero é útil como um material para a lente intraocular.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DAS FIGURAS

[0014] A Fig. 1 mostra um gráfico que ilustra um espectro de absorção visível em UV de uma lâmina polimérica obtida no Exemplo 13.

[0015] A Fig. 2 mostra um gráfico que ilustra um espectro de absorção visível em UV de uma lâmina polimérica obtida no Exemplo 14.

[0016] A Fig. 3 mostra um gráfico que ilustra os espectros de absorção visíveis em UV dos filtrados obtidos após os tratar os polímeros com álcali.

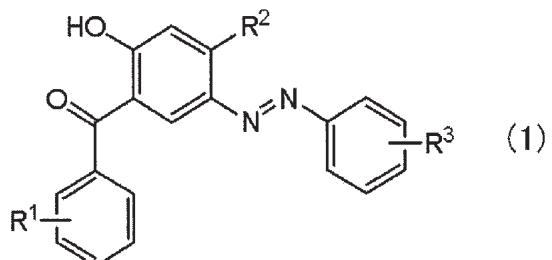
MODO DE REALIZAR A INVENÇÃO

[0017] A presente invenção será explicada em detalhes abaixo.

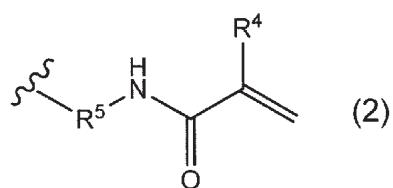
<1> Composto corante da presente invenção

[0018] O composto corante da presente invenção é representado pela seguinte

fórmula geral (1).



[0019] Na fórmula geral (1), R¹ é um átomo de hidrogênio, um grupo hidróxi, um grupo carbóxi, um grupo alquila tendo de 1 a 8 átomos de carbono, um grupo alcóxi tendo de 1 a 8 átomos de carbono, um grupo de ácido sulfônico, ou um grupo benzilóxi. Entre estes, é preferível usar o átomo de hidrogênio, um grupo metila, ou um grupo etila em vista da eficácia de reação na produção. Na fórmula geral (1), R² é um átomo de hidrogênio, um grupo hidróxi, ou um grupo alcóxi tendo de 1 a 4 átomos de carbono. Entre estes, é preferível usar o átomo de hidrogênio, o grupo hidróxi, um grupo metóxi, ou um grupo etóxi em vista da eficácia de reação na produção, e é especialmente preferível usar o grupo hidróxi em vista da característica de absorção de feixe de luz. Como mostrado na fórmula geral (1), o composto corante da presente invenção tem a estrutura de bezofenona e a estrutura de azobenzeno, e estas são as porções de corante. Na fórmula geral (1), R³ é representado pela seguinte fórmula (2).



Na fórmula geral (2), R⁴ é um átomo de hidrogênio ou um grupo metila.

[0020] Na fórmula geral (2), R⁵ é uma ligação simples ou um grupo alquíleno tendo de 1 a 4 átomos de carbono que podem ter um substituinte ou substituintes, preferivelmente um grupo alquíleno tendo de 1 a 4 átomos de carbono que não possui nenhum substituinte. O grupo alquíleno tendo de 1 a 4 átomos de carbono especificamente significa um grupo metíleno, um grupo etíleno, um grupo propíleno, ou um grupo butíleno. O grupo alquíleno como descrito acima pode ter um

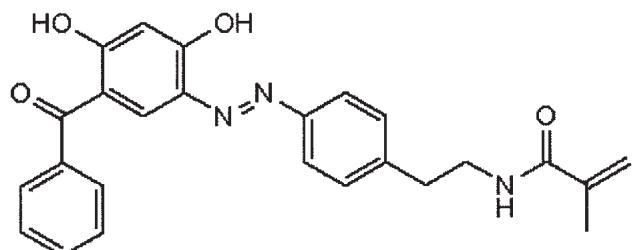
substituinte ou substituintes, ou o grupo alquíleno como descrito acima pode não ter nenhum substituinte. Quando o grupo alquíleno como descrito acima tem um substituinte ou substituintes, é possível exemplificar de tal modo que um substituinte ou substituintes incluindo, por exemplo, um grupo alquila tendo de 1 a 2 átomos de carbono, um grupo halógeno, um grupo carboxila, um grupo C1-carbóxi a C2-alquila ou 1 a 2 átomos de carbono, um grupo hidróxi, um grupo hidroxialquila tendo de 1 a 2 átomos de carbono, um grupo amino, e um grupo aminoalquila tendo de 1 a 2 átomos de carbono é/são ligados a um átomo ou átomos de carbono do grupo alquíleno.

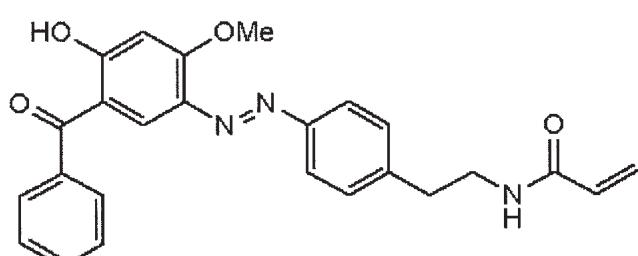
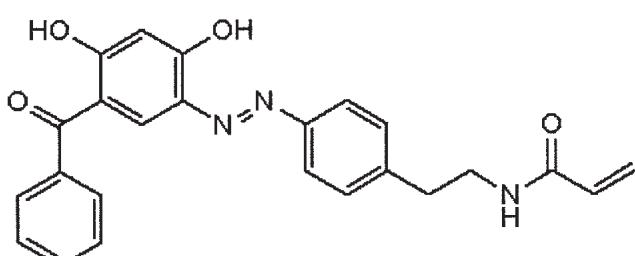
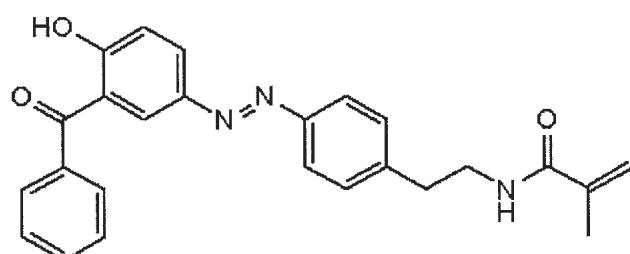
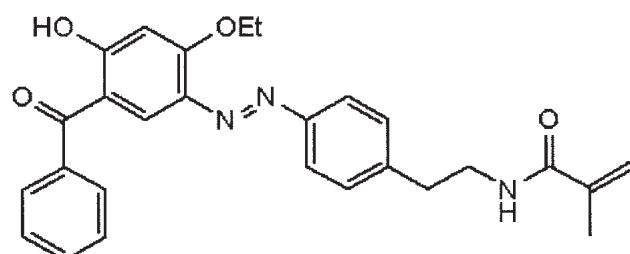
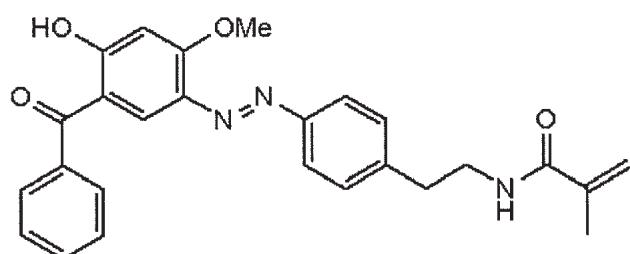
[0021] Como descrito acima, o substituinte R^3 é o grupo em que o espaçador é ligado ao grupo (met)acriloilamino que é o grupo polimerizável, e o substituinte R^3 é a porção que participa da copolimerização no composto corante da presente invenção. Devido à estrutura representada pela fórmula geral (2), o composto corante da presente invenção tem uma propriedade que a eficácia de reação é alta com relação aos outros monômeros polimerizáveis.

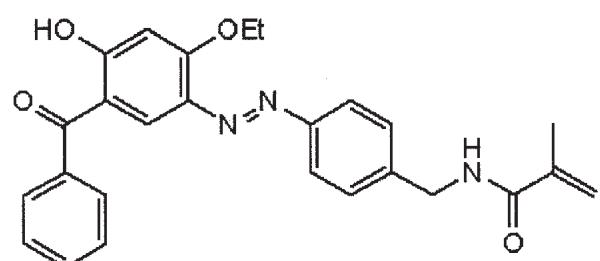
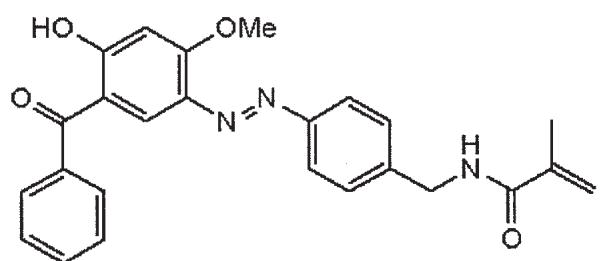
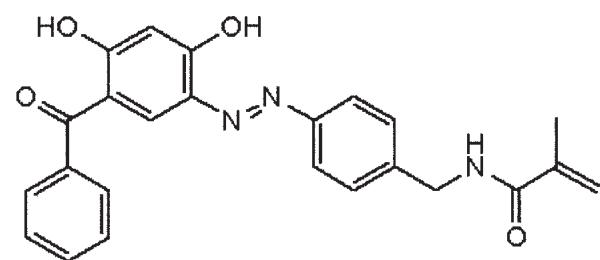
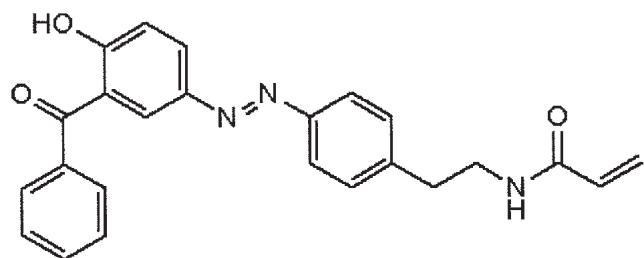
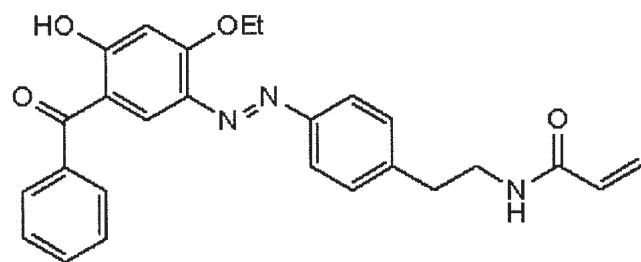
O termo “(met)acriloíla” significa “acriloíla” ou “metacriloíla”.

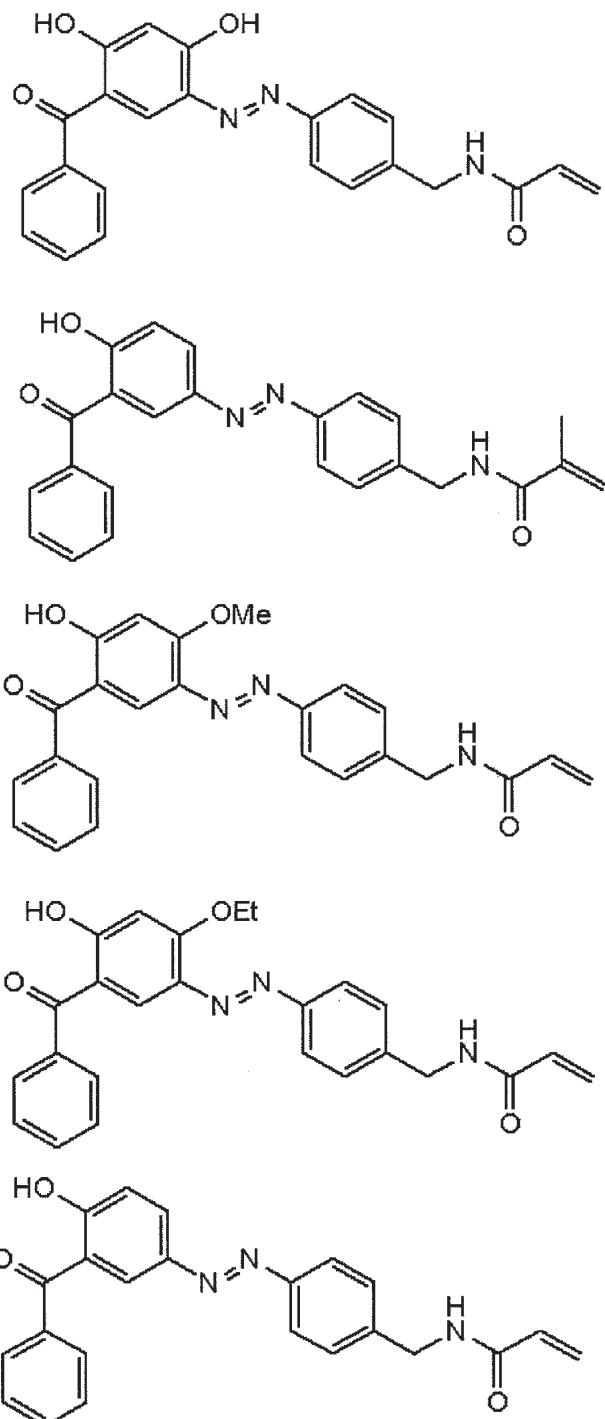
[0022] Na fórmula geral (1), é preferível que o substituinte R^3 seja ligado à posição 3 ou à posição 4 do grupo azofenila.

[0023] O composto corante da presente invenção representado pela fórmula geral (1) não é particularmente limitado, por exemplo, aqueles tendo a seguinte estrutura podem ser preferencialmente exemplificados.









[0024] O composto corante da presente invenção tem, em uma molécula, a estrutura de bezofenona (porção absorvente de UV) que tem a capacidade de absorver a luz ultravioleta e a estrutura de azobenzeno (cromoforo) que tem a capacidade de absorver a luz na região azul. Devido à presença da porção de

corante desta, o composto corante da presente invenção tem a capacidade (característica de absorção de feixe de luz) de inibir a transmissão destes na região UV (comprimento de onda: não mais do que 380 nm) e a região azul (comprimento de onda: 380 a 500 nm). O composto corante da presente invenção é mais excelente na característica de absorção de feixe de luz se comparado com qualquer composto corante convencional (por exemplo, 2,4-diidróxi-5-(4-(2-(N-2-metacriloiloxietil)carbamoilóxi) etilfenilazo)benzofenona (BMAC) descrito no Documento de Patente 6. Especificamente, quando o espectro de absorção visível em UV é medido, a elevação do gráfico nitidamente aparece na adjacência de 420 a 500 nm, e o composto é excelente na capacidade de inibir a transmissão de feixe de luz na UV/região azul.

[0025] Além disso, como para o composto corante da presente invenção, a porção absorvente de UV e o cromoforo (coletivamente também indicado como “porção de corante”) existe em uma molécula. Portanto, a inconveniência, em que o cromoforo é danificado pela luz ultravioleta e o corante é submetido à descoloração de uma maneira dependente de tempo, é raramente causada.

[0026] Adicionalmente, o grupo polimerizável e a porção de corante são conectados pela ligação amida no composto corante da presente invenção. A ligação como descrita acima é estável mesmo sob as condições alcalinas, e consequentemente, a porção de corante não é eliminada do polímero da presente invenção como descrito anteriormente. Como um resultado, a estabilidade sob as condições alcalinas é realizada, que foi deficiente em qualquer composto corante convencional tendo a ligação éster e qualquer copolímero com base no uso do mesmo.

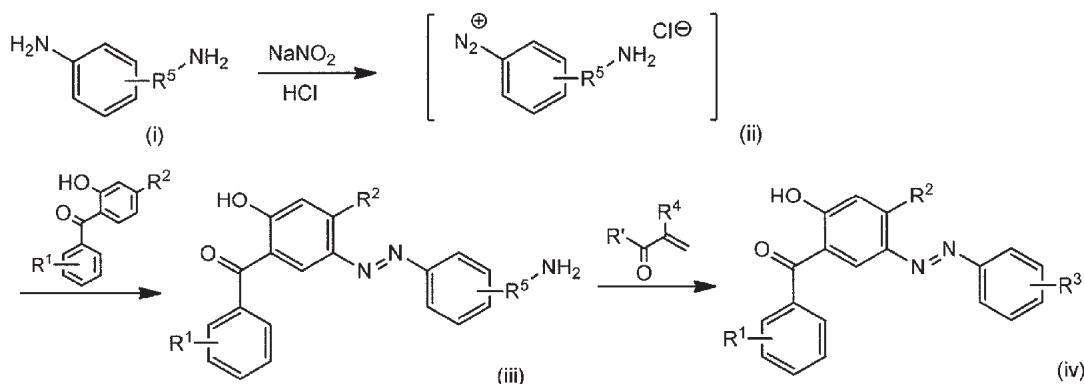
[0027] O método para produzir o composto corante da presente invenção não é especificamente limitado. Contudo, por exemplo, o composto corante da presente invenção pode ser produzido de acordo com os Métodos de Síntese de 1 a 3 descritos abaixo.

Método de Síntese 1

[0028] Este método inclui uma etapa de diazotização de um composto de

aminoarila para obter um sal de diazônio, uma etapa de ligação diazo do sal de diazônio obtido e um composto de benzofenona para fornecer um composto diazo, e uma etapa de amidação de reagir o composto diazo resultante, por exemplo, com um composto de ácido acrílico ou um composto do ácido metacrílico por intermédio de uma reação de amidação para introduzir um grupo polimerizável.

[0029] O resumo do Método de Síntese 1 é mostrado na seguinte fórmula de reação. Na fórmula, R representa um grupo de proteção, R' representa um grupo hidróxi ou um átomo halógeno, e R¹ a R⁵ representam os mesmos substituintes ou equivalentes como aqueles descritos acima.



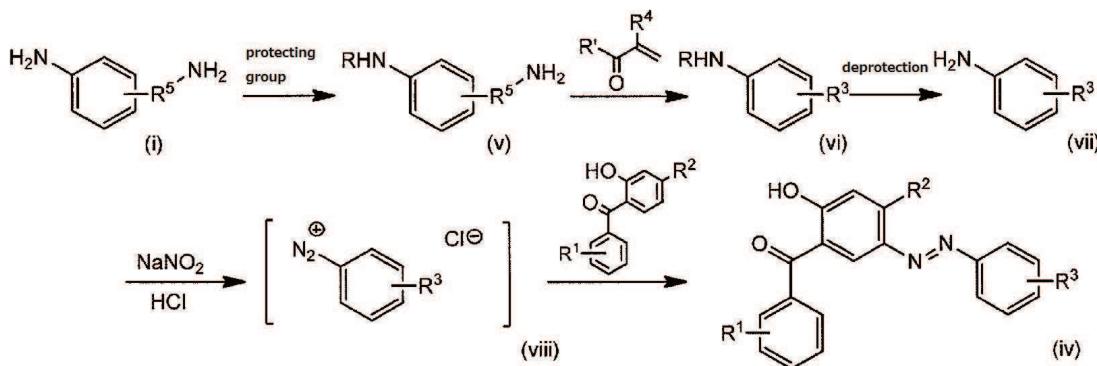
Método de Síntese 2

[0030] Este método inclui uma etapa de amidação de reagir um composto de aminoarila, por exemplo, com um composto de ácido acrílico ou um composto de ácido metacrílico por intermédio de uma reação de amidação para introduzir um grupo polimerizável, uma etapa de diazotização do composto de aminoarila polimerizável obtido para fornecer um sal de diazônio, e uma etapa de ligação de diazo do sal de diazônio resultante com um composto de benzofenona para fornecer o composto corante da presente invenção.

[0031] O resumo do Método de Síntese 2 é mostrado na seguinte fórmula de reação. Na fórmula, R representa um grupo de proteção, R' representa um grupo hidróxi ou um átomo halógeno, e R¹ a R⁵ representam os mesmos substituintes ou equivalentes como aqueles descritos acima.

[0032] Na etapa de amidação de introdução do grupo polimerizável no composto

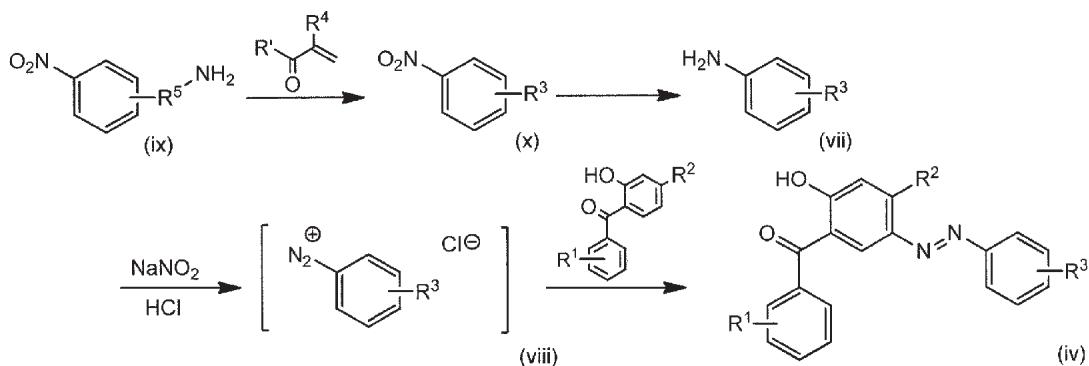
de aminoarila, é preferível que o grupo amino no grupo aromático seja bloqueado pelo grupo de proteção é usado, e o grupo de proteção é removido, por exemplo, por intermédio de um tratamento ácido antes da etapa de diazotização.



Método de Síntese 3

[0033] Este método inclui uma etapa de amidação de usar um composto nitroarila como um material de partida no lugar do composto de aminoarila e reagindo este, por exemplo, com um composto de ácido acrílico ou um composto de ácido metacrílico por intermédio de uma reação de amidação para introduzir um grupo polimerizável, uma etapa de redução de um grupo nitro do composto de nitroarila polimerizável obtido a um grupo amino, uma etapa de diazotização do composto de aminoarila polimerizável obtido para fornecer um sal de diazônio, e uma etapa de ligação de diazo do sal de diazônio resultante com um composto de benzofenona para fornecer o composto corante da presente invenção.

[0034] O resumo do Método de Síntese 3 é mostrado na seguinte fórmula de reação. Na fórmula, R' representa um grupo hidróxi ou um átomo halógeno, e R^1 a R^5 representam os mesmos substituintes ou equivalentes como aqueles descritos acima.



[0035] Alternativamente, o composto corante da presente invenção também pode ser produzido de acordo com, por exemplo, um Método de Síntese incluindo uma etapa de proteção de introduzir um grupo de proteção em uma amina alifática de um composto de aminoarila, uma etapa de diazotização do composto de aminoarila em que a amina alifática é protegida para obter um sal de diazônio, uma etapa de ligação de diazo do sal de diazônio resultante e um composto de benzofenona para fornecer um composto diazo, uma etapa de proteção de remover o grupo de proteção da amina alifática, por exemplo, por intermédio de um tratamento ácido, e uma etapa de amidação de reagir o composto diazo resultante, por exemplo, com um composto de ácido acrílico ou um composto de ácido metacrílico por intermédio de uma reação de amidação para introduzir um grupo polimerizável.

[0036] A etapa de diazotização, que é incluída nos respectivos Métodos de Síntese descritos acima, pode ser realizada de acordo com qualquer método conhecido.

[0037] É possível usar, por exemplo, como o agente de diazotizar, nitrito de sódio ou uma solução aquosa de nitrito de sódio, nitrito de potássio ou solução aquosa de nitrito de potássio, nitrito de isoamila, e/ou sulfato de nitrosila (solução de ácido sulfúrico). A quantidade de uso do agente de diazotizar não é especificamente limitado. Contudo, a quantidade de uso do agente de diazotizar é preferivelmente de 1,00 a 1,20 moles e mais preferivelmente de 1,02 a 1,10 moles por 1 mol do composto de aminoarila contendo grupo polimerizável. A temperatura de reação na etapa de diazotização é dentro de uma faixa de -78° C a 50° C . A temperatura de

reação é preferivelmente dentro de uma faixa de -20° C a 20° C e mais preferivelmente dentro de uma faixa de -20° C a 10° C. É preferível que a etapa de diazotização seja realizada sob uma condição neutra até ácida. É possível apropriadamente adicionar ácido tal como ácido clorídrico ou outros ao solvente de reação.

[0038] É preferível que a etapa de ligação de diazo, que é incluída nos Métodos de Síntese 2 e 3, seja realizada sob uma condição fracamente básica usando-se uma base fraca como um catalisador, pela seguinte razão. Isto é, no caso da base forte incluindo, por exemplo, hidróxido de sódio e hidróxido de potássio geralmente usados na reação de ligação de diazo, a estrutura de amida, que é incluída no sal de diazônio do composto de aminoarila polimerizável, é decomposta ou eliminada, e o rendimento da substância intencionada é diminuído. Ao contrário, quando a base fraca é usada, então a decomposição pode ser notavelmente inibida, e é possível segurar a reatividade suficiente. Como um resultado, é possível elevar drasticamente o rendimento de reação. Além disso, é conhecido que o grupo vinila, que é incluído no sal de diazônio, também é polimerizado na presença de base forte como descrito acima, que causa a diminuição conspícuia no rendimento. Contudo, quando a base fraca é usada no lugar da base forte, também é possível inibir tal inconveniência.

[0039] A base fraca, que é utilizável neste procedimento, não é especificamente limitada contanto que a base fraca seja um sal composto de um álcali forte e um ácido fraco, em que uma solução aquosa deste não hidrolisa a ligação amida em 1 atm de 0° C a 25° C, não causando nenhuma reação de polimerização do grupo vinila. É preferível usar uma base fraca incluindo, por exemplo, carbonato de sódio, hidrogenocarbonato de sódio, carbonato de potássio, acetato de sódio, e acetato de potássio. A quantidade de uso da base fraca é preferivelmente de 4,0 a 10,0 moles e mais preferivelmente de 6,0 a 8,0 moles por 1 mole de sal de diazônio como convertido no equivalente de sódio. Além disso, a temperatura de reação na etapa de ligação de diazo está dentro de uma faixa de -10° C a 10° C e mais preferivelmente dentro de uma faixa de -5° C a 5° C.

[0040] É possível usar, como o solvente de reação na etapa de ligação de diazo, solventes orgânicos (solvente com base em álcool tal como metanol, etanol, álcool isopropílico e outros, solvente com base em amida tal como N,N-dimetilacetamida, N,N-dimetilformamida, 1-metil-2-pirrolidona e outros, solvente com base em sulfona tal como sulforano e outros, solvente com base em sulfóxido tal como sulfóxido de dimetila e outros, solvente com base em ureído tal como tetrametiluréia e outros, solvente com base em halógeno tal como diclorometano, clorofórmio, 1,2-dicloroetano e outros, solvente com base em éster tal como acetato de etila, acetato de butila e outros, solvente com base em éter tal como éter dietílico, tetraidrofurano e outros, e solvente com base em piridina tal como piridina, α -picolina, 2,6-lutidina e outros) sozinho ou como um sistema de mistura composto de uma pluralidade de tipos, bem como um sistema de mistura composto do solvente orgânico e água e um sistema composto apenas de água. Contudo, entre estes, é preferível usar o solvente com base em álcool. Além disso, também é preferível usar o acima enquanto misturando o mesmo com água. Além disso, também é permitido adicionar e usar o solvente com base em amido, o solvente com base em éster, e/ou o solvente com base em éter além do solvente com base em álcool e a água dependendo da reação.

[0041] O composto de aminoarila aqui indicado é representado por (i) ou (v) na fórmula de reação descrita acima, e o composto de nitroarila é representado por (ix) na mesma. Além disso, o composto de aminoarila polimerizável é representado por (vi) ou (vii) na fórmula de reação descrita acima, e o composto de nitroarila polimerizável é representado por (x) na mesma.

[0042] O composto de aminoarila polimerizável ou o composto de nitroarila polimerizável descrito acima pode ser obtido, por exemplo, através da reação de amidação de amina aromática substituída por amino ou amina aromática substituída por nitro e ácido (met)acrílico, a reação de amidação de alquilamina aromática substituída por amino ou alquilamina aromática substituída por nitro e ácido (met)acrílico, a reação de amidação da amina aromática substituída por amino ou amina aromática substituída por nitro e cloreto do ácido (met)acrílico, ou a reação de

amidação de alquilamina aromática substituída por amino ou alquilamina aromática substituída por nitro e cloreto do ácido (met)acrílico. Como para o composto aromático substituído por amino, é possível usar aqueles em que o grupo amida é substituído com um grupo de proteção incluindo, por exemplo, o grupo t-butoxicarbonila, grupo benziloxicarbonila, grupo 9-fluorenilmeloxicarbonila, grupo 2,2,2-tricloroetoxicarbonila, grupo aliloxicarbonila, grupo p-toluenossulfonila, e grupo 2-nitrobenzenossulfonila.

[0043] O composto de aminoarila polimerizável descrito acima é exemplificado, por exemplo, através de N-(4-aminofenil)(met)-acrilamida, N-[(4-aminofenil)metil](met)acrilamida, N-[2-(4-amino-fenil)etil](met)acrilamida, N-[3-(4-aminofenil)propil](met)acrilamida, N-[4-(4-aminofenil)butil](met)acrilamida, N-[(3-aminofenil)metil](met)-acrilamida, N-[2-(3-aminofenil)etil](met)acrilamida, N-[3-(3-amino-fenil)propil](met)acrilamida, e N-[4-(3-aminofenil)butil](met)acril-amida.

[0044] Além disso, o composto de nitroarila polimerizável descrito acima é exemplificado, por exemplo, por N-(4-nitrofenil)-(met)acrilamida, N-[(4-nitrofenil)metil](met)acrilamida, N-[2-(4-nitro-fenil)etil](met)acrilamida, N-[3-(4-nitrofenil)propil](met)acrilamida, N-[4-(4-nitrofenil)butil](met)acrilamida, N-[(3-nitrofenil)metil](met)acril-amida, N-[2-(3-nitrofenil)etil](met)acrilamida, N-[3-(3-nitrofenil)-propil](met)acrilamida, e N-[4-(3-nitrofenil)butil](met)acrilamida.

[0045] Como para o método de produção para produzir o composto corante da presente invenção, é preferível usar o Método de Síntese em que a etapa de amidação é realizada antes da etapa de ligação de diazo como no Método de Síntese 2 ou Método de Síntese 3, pela seguinte razão. Isto é, na etapa de diazotização do Método de Síntese 1 descrito acima, é temido que qualquer subproduto tendo alta reatividade possa ser produzido pela diazotização da amina aromática. Ao contrário, de acordo com o Método de Síntese 2 ou Método de Síntese 3 descrito acima, a etapa de diazotização é realizada após introduzir previamente o grupo polimerizável por intermédio de, por exemplo, a reação de amidação. Portanto, é possível evitar a produção do sub-produto como descrito acima. Como um resultado, de acordo com o Método de Síntese 2 ou Método de

Síntese 3, a eficácia de reação é satisfatória, e é possível obter o composto corante da presente invenção em um alto rendimento.

[0046] Além disso, o composto de nitroarila, que é usado como o material de partida no Método de Síntese 3, é mais barato do que o composto de aminoarila. Adicionalmente, na reação de amidação, um subproduto, em que duas moléculas dos grupos polimerizáveis são introduzidas com relação ao segundo grupo amino, é geralmente produzido quando o grupo polimerizável é introduzido. Contudo, o subproduto, que é produzido quando o composto de nitroarila é amidado, é removido mais facilmente do que produzido, por exemplo, quando o composto de aminoarila é amidado. Portanto, levar a economia e conveniência da operação em consideração bem como o Método de Síntese 3, em que o composto de nitroarila é usado como o material de partida, é especialmente preferido como o método de produção para produzir o composto corante da presente invenção. O composto corante da presente invenção pode ser industrialmente produzido, produzindo este de acordo com o Método de Síntese 2 ou Método de Síntese 3. O composto corante da presente invenção é utilizável como um corante útil ou um corante polimerizável que absorve monômero de UV.

<2> Polímero da presente invenção

[0047] O composto corante da presente invenção pode ser feito em um polímero através da copolimerização do composto corante da presente invenção com uma espécie ou uma ou mais espécies de outro monômero ou monômeros copolimerizáveis. No composto corante da presente invenção, o cromoforo e o grupo polimerizável são esterilmente separados um do outro, e consequentemente a polimerização não é inibida. Portanto, o composto corante da presente invenção pode ser usado como um monômero copolimerizável que tem a reatividade satisfatória com relação a outros monômeros copolimerizáveis. Outros monômeros copolimerizáveis como descrito acima não são especificamente limitados contanto que os monômeros sejam comumente usados. Contudo, por exemplo, os seguintes monômeros são exemplificados.

[0048] Alquil(met)acrilatos de cadeia reta, cadeia ramificada, e cílicos incluindo,

por exemplo, (met)acrilato de metila, (met)acrilato de etila, (met)acrilato de propila, (met)acrilato de isopropila, (met)acrilato de butila, (met)acrilato de terc-butila, (met)acrilato de iso butila, (met)acrilato de pentila, (met)acrilato de terc-pentila, (met)acrilato de hexila, (met)acrilato de heptila, (met)acrilato de octila, (met)acrilato de 2-etyl hexila, (met)acrilato de nonila, (met)acrilato de decila, (met)acrilato de dodecila, (met)acrilato de estearila, (met)acrilato de ciclopentila, (met)acrilato de cicloexila, e (met)acrilato de fenóxi;

[0049] (met)acrilatos contendo silício incluindo, por exemplo, (met)acrilato de pentametildissiloxanilmetila, (met)acrilato de pentametildissiloxanilpropila, (met)acrilato de metilbis(trimetilsilóxi)-siliłpropila, (met)acrilato de tris(trimetilsilóxi)siliłpropila, (met)acrilato de mono(metilbis(trimetilsilóxi)silóxi)bis(trimetilsilóxi)-siliłpropila, (met)acrilato de tris(metilbis(trimetilsilóxi)silóxi)siliłpropila, (met)-acrilato de metilbis(trimetilsilóxi)siliłpropilglicerila, (met)acrilato de tris(trimetilsilóxi)siliłpropilglicerila, (met)acrilato de mono(metilbis(trimetilsilóxi)silóxi)bis(trimetilsilóxi)-siliłpropilgicerila, (met)acrilato de trimetilsililetiltetrametildissiloxanilpropilgicerila, (met)acrilato de trimetilsililmetila, (met)acrilato de trimetilsililpropila, (met)acrilato de trimetilsililpropilgicerila, (met)acrilato de pentametildissiloxanil-propilgicerila, (met)acrilato de metilbis(trimetilsilóxi)sililetiltetrametil-dissiloxanilmetila, (met)acrilato de tetrametiltriisopropilciclotetra-siloxanilpropila, e (met)acrilato de tetrametiltriisopropilciclotetrasilóxi-bis(trimetil-silóxi)siliłpropila;

[0050] (met)acrilatos contendo flúor incluindo, por exemplo, (met)acrilato de trifluoro etila, (met)acrilato de tetrafluoro propila, (met)acrilato de pentafluoro propila, (met)acrilato de hexafluoro isopropila, (met)acrilato de tetrafluoro-terc-pentila, (met)acrilato de hexafluoro butila, (met)acrilato de hexafluoro-terc-hexila, (met)acrilato de octafluoro pentila, (met)acrilato de 2,3,4,5,5,5-hexafluoro-2,4-bis(trifluorometil)pentila, (met)acrilato de dodecafluoro heptila, (met)acrilato de 2-hidroxioctafluoro-6-trifluorometil heptila, (met)acrilato de 2-hidroxidodecafluoro-8-trifluorometil nonila, e (met)acrilato de 2-hidroxihexadecafluoro-10-

trifluorometilundecila;

[0051] Derivados de estireno incluindo, por exemplo, estireno, pentafluoroestireno, metilestireno, trimetilestireno, trifluorometil-estireno, (pentametil-3,3-bis(trimetilsiloxi)trisiloxanil)estireno, (hexa-metil-3-trimetilsiloxitrisiloxanil)estireno, e dimetilaminoestireno;

[0052] (met)acrilatos contendo grupo hidróxi incluindo, por exemplo, (met)acrilato de hidróxi etila, (met)acrilato de hidróxi propila, (met)acrilato de hidróxi butila, (met)acrilato de diidróxi propila, (met)acrilato de diidróxi dibutila, mono(met)acrilato de dietileno glicol, mono(met)acrilato de trietileno glicol, e mono(met)acrilato de dipropileno glicol;

[0053] Ácido (met)acrílico;

[0054] vinil lactamas incluindo, por exemplo, N-vinilpirrolidona, α -metileno-N-metilpirrolidona, N-vinilcaprolactama, e N-(met)acriloyl-pirrolidona;

[0055] (met)acrilamidas incluindo, por exemplo, (met)acrilamida, N-metil(met)acrilamida, N-etil(met)acrilamida, N-hidroxietil-(met)acrilamida, N,N-dimetil(met)acrilamida, N,N-dietil(met)-acrilamida, e N-etyl-N-aminoetil(met)acrilamida;

[0056] (met)acrilatos de aminoalquila incluindo, por exemplo, (met)acrilato de amino etila, (met)acrilato de N-metilamino etila, e (met)acrilato de N,N-dimetilamino etila;

[0057] (met)acrilatos contendo grupo alcóxi incluindo, por exemplo, (met)acrilato de metoxietila, (met)acrilato de etoxietila, e (met)acrilato de metoxidietileno glicol;

[0058] (met)acrilatos contendo anel aromático incluindo, por exemplo, (met)acrilato de benzila;

[0059] ésteres alquílicos, que podem ser substituídos com grupo alquila, grupo alquila contendo flúor, e grupo siloxanilalquila, de ácido itacônico, ácido crotônico, ácido maléico, ácido fumárico e outros;

[0060] (met)acrilato de glicidila;

[0061] (met)acrilato de tetraidrofurfural;

[0062] 4-vinilpiridina;

[0063] monômeros N-vinílicos heterocíclicos incluindo, por exemplo, vinylimidazol, N-vinilpiperidona, N-vinilpiperidina, e N-vinilsuccinimida;

[0064] N-(met)acrioloilpiperidina; e

[0065] N-(met)acrioloilmorfolina.

[0066] O termo “(met)acrilato” significa “acrilato” ou “metacrilato”, e isto também significa manter da mesma maneira com relação aos derivados do ácido (met)acrílico.

[0067] Uma espécie ou uma ou mais espécies dos monômeros copolimerizáveis descritos acima podem ser selecionadas e polimerizadas para fornecer um macromonômero que pode ser usado como um dos monômeros copolimerizáveis para também produzir o polímero.

[0068] O polímero da presente invenção pode ser obtido misturando-se o composto corante da presente invenção e uma espécie ou uma ou mais espécies dos outros monômeros copolimerizáveis em quantidades arbitrárias, os misturando de maneira uniforme ou homogênea, e depois os copolimerizando. A razão, na qual o composto corante da presente invenção é misturado quando o polímero da presente invenção é copolimerizado, é afetada pelo modo de uso do polímero, por exemplo, a espessura no caso da lente intraocular. Contudo, a razão é preferivelmente de 0,001 a 5 partes em peso, mais preferivelmente de 0,005 a 2 partes em peso, e muito mais preferivelmente de 0,01 a 0,06 partes em peso com relação a 100 partes em peso da mistura de todos os monômeros copolimerizáveis. Se a razão é de menos do que 0,001 partes em peso, é temido que o desenvolvimento de cor do polímero pode ser deteriorado. Por outro lado, se a razão excede 5 partes em peso, é temido que a transparência possa ser diminuída devido à densidade excessiva da coloração do polímero, a propriedade física (por exemplo, a força) do polímero pode ser diminuída, e/ou o composto corante da presente invenção pode ser facilmente eluído do polímero.

[0069] O polímero da presente invenção pode ser sintetizado de acordo com qualquer método comumente realizada com relação ao campo técnico. Por exemplo, a polimerização pode ser realizada através da mistura uniforme ou homogênea do

composto corante da presente invenção com uma espécie ou uma ou mais espécies de outros monômeros copolimerizáveis, adicionando um iniciador de polimerização, se necessário, e gradualmente realizando o aquecimento dentro de uma faixa de temperatura da temperatura ambiente até cerca de 130° C, ou radiando uma onda eletromagnética incluindo, por exemplo, uma micro-onda, uma luz ultravioleta, e uma radiação (raio gama). Como para a polimerização, é possível adotar vários métodos amplamente usados e geralmente usados por aqueles habilitados na técnica incluindo, por exemplo, a polimerização de radical, a polimerização de massa, e a polimerização solvente (polimerização de solução). Quando a polimerização de aquecimento é realizada, também é permitido que a temperatura seja elevada em uma maneira às etapas.

[0070] O iniciador de polimerização descrito acima é exemplificado, por exemplo, através dos iniciadores de polimerização de radical incluindo, por exemplo, azobisisobutironitrila, azobisdimetilvaleronitrila, 2,2'-azobis(2,4-dimetilvaleronitrila), peróxido de benzoíla, hidroperóxido de terc-butila, hidroperóxido de cumeno, e peróxido de benzoíla. É possível usar uma espécie ou uma ou mais espécies destes. É preferível que o iniciador de polimerização seja usado em uma quantidade de uso dentro de uma faixa de cerca de 0,01 a 1 parte em peso com relação a 100 partes em peso da mistura de todos os monômeros copolimerizáveis. Quando a polimerização é realizada usando-se o feixe de luz (raio) ou outros, é preferível também adicionar um fotoiniciador (fotoiniciador de polimerização) e um sensitizer.

[0071] Quando o polímero da presente invenção é sintetizado, também é possível usar, em combinação, um absorvente de UV polimerizável conhecido (absorvedor ou absorvente ultravioleta) (para absorver principalmente a porção de luz ultravioleta) e um corante polimerizável (não tendo nenhuma capacidade de absorver UV para absorver principalmente a luz na região azul) bem como um corante polimerizável que absorve UV. Quando o absorvente de UV polimerizável, o corante polimerizável, e o corante polimerizável que absorve UV como descrito acima são usados em combinação, é deste modo possível ajustar finamente o

equilíbrio entre a capacidade de absorção de UV e a capacidade de absorver a luz na região azul do polímero a ser finalmente obtido. Em particular, quando o polímero da presente invenção é usado como um material para a lente intraocular como descrito em seguida, o uso em combinação como descrito acima é útil de modo a ajustar o tom de cor da lente intraocular e/ou adicionar de maneira suficiente a capacidade de absorção de UV. O ajuste é feito de modo que a quantidade de adição é preferivelmente de não menos do que 0,01 partes em peso e mais preferivelmente não menos do que 0,05 partes em peso com ralação às 100 partes em peso da mistura de todos os monômeros copolimerizáveis. Além disso, de modo a garantir uma velocidade de polimerização suficiente e o grau suficiente de polimerização, o ajuste é feito de modo que a quantidade de adição é preferivelmente de não mais do que 5 partes em peso e mais preferivelmente não mais do que 3 partes em peso com relação a 100 partes em peso da mistura de todos os monômeros copolimerizáveis.

[0072] Como para o absorvente de UV polimerizável capaz de ser usado em combinação para o propósito como descrito acima, é possível usar, por exemplo, absorventes de UV polimerizáveis com base em benzofenona divulgados no Pedido de Patente Japonesa Aberto ao Público N° 2003-253248 e absorvente de UV polimerizáveis com base em benzotriazol divulgados na Patente Japonesa N° 2685980. Os exemplos especificados são exemplificados, por exemplo, pelos absorventes de UV polimerizáveis com base em benzofenona incluindo, por exemplo, 2-hidróxi-4-(met)acriloiloxibenzofenona, 2-hidróxi-4-(met)acriloilóxi-5-t-butilbenzofenona, 2-hidróxi-4-(met)acriloilóxi-2',4'-dclorobenzofenona, e 2-hidróxi-4-(2'-hidróxi-3'-(met)acriloilóxi-propóxi)benzofenona; absorventes de UV polimerizáveis com base em benzotriazol incluindo, por exemplo, 2-(2'-hidróxi-5'-(met)acriloil-oxietilfenil)-2H-benzotriazol, 2-(2'-hidróxi-5'-(met)acriloiloxietilfenil)-5-cloro-2H-benzotriazol, 2-(2'-hidróxi-5'-(met)acriloiloxipropilfenil)-2H-benzotriazol, 2-(2'-hidróxi-5'-(met)acriloiloxipropil-3'-t-butilfenil)-5-cloro-2H-benzotriazol, e 2-(2'-hidróxi-5'-(2"-metacriloiloxietóxi)-3'-t-butilfenil)-5-metil-2H-benzotriazol; absorventes de UV polimerizáveis com base em derivado do ácido salicílico incluindo, por exemplo,

éster fenílico do ácido 2-hidróxi-4-metacriloiloximetilbenzóico; e éster metílico do ácido 2-ciano-3-fenil-3-(3'-(met)acriloiloxifenil)propênico. Estes compostos podem ser usados sozinhos, ou uma ou mais espécies destes compostos podem ser usadas em mistura.

[0073] Como para o corante polimerizável que pode ser usado em combinação para o propósito como descrito acima, é possível usar, por exemplo, corantes polimerizáveis com base em azo, com base em antraquinona, com base em nitro, e com base em ftalocianina divulgados no Pedido de Patente Japonesa Aberto ao Público N° 10-251537. Estes corantes podem ser usados sozinhos, ou uma ou mais espécies destes corantes pode ser usada em mistura.

[0074] Os exemplos especificados do corante polimerizável com base em azo são exemplificados, por exemplo, por 1-fenilazo-4-(met)acriloiloxinaftaleno, 1-fenilazo-2-hidróxi-3-(met)acriloiloxinafta-leno, 1-naftilazo-2-hidróxi-3-(met)acriloiloxinaftaleno, 1-(α -antrilazo-2-hidróxi-3-(met)acriloiloxinaftaleno, 1-((4'-fenilazo)-fenil)azo)-2-hicrosi-3-(met)acriloiloxinaftaleno, 1-(2',4'-xililazo)-2-(met)acriloilóxi-naftaleno, e 1-(o-tolilazo)-2-(met)acriloiloxinaftaleno, 2-(m-(met)acriloil-amida-anilino)-4,6-bis(1'-(o-tolilazo)-2'-naftilamino)-1,3,5-triazina, 2-(m-vinilanilino)-4-(4'-nitrofenilazo)-anilino)-6-cloro-1,3,5-triazina, 2-(1'-(o-tolilazo)-2'-naftilóxi)-4-(m-vinilanilino)-6-cloro-1,3,5-triazina, 2-(p-vinilanilino)-4-(1'-(o-tolilazo)-2'-naftilamino)-6-cloro-1,3,5-triazina, monoamida do ácido N-(1'-(o-tolilazo)-2'-naftil)-3-vinilftálico, monoamida do ácido N-(1'-(o-tolilazo)-2'-naftil)-6-vinilftálico, monoéster do ácido (4'-(p-sulfonilazo)-1'-naftil) 3-vinilftálico e monoéster do ácido (4'-(p-sulfonilazo)-1'-naftil) 6-vinilftálico, 3-(met)acriloilamida-4-fenilazofenol, 3-(met)acriloilamida-4-(8'-hidróxi-3',6'-disulfo-1'-naftilazo)-fenol, 3-(met)acriloilamida-4-(1'-fenilazo-2'-naftilazo)-fenol, 3-(met)acriloilamida-4-(p-tolilazo)fenol, 2-amino-4-(m-(2'-hidróxi-1'-naftilazo)anilino)-6-isopropenil-1,3,5-triazina, 2-amino-4-(N-metil-p-(2'-hidróxi-1'-naftilazo)anilino)-6-isopropenil-1,3,5-triazina, 2-amino-4-(m-(4'-hidróxi-1'-fenilazo)anilino)-6-isopropenil-1,3,5-triazina, 2-amino-4-(N-metil-p-(4'-hidróxifenilazo)anilino)-6-isoprope-nil-1,3,5-triazina, 2-amino-4-(m-(3'-metil-1'-fenil-5'-hidróxi-4'-pirazo-lilazo)anilino)-6-isopropenil-1,3,5-triazina, 2-amino-4-(N-metil-p-(3'-

metil-1'-fenil-5'-hidróxi-4'-pirazolilazo)anilino)-6-isopropenil-1,3,5-triazina, 2-amino-4-(p-fenilazoanilino)-6-isopropenil-1,3,5-triazina, e 4-fenilazo-7-(met)acriloilamida-1-naftol.

[0075] Os exemplos especificados dos corantes polimerizáveis com base em antraquinona são exemplificados, por exemplo, por 1,5-bis((met)acriloilamino)-9,10-antraquinona, 1-(4'-vinilbenzoilamida)-9,10-antraquinona, 4-amino-1-(4'-vinilbenzoilamida)-9,10-antraquinona, 5-amino-1-(4'-vinilbenzoilamida)-9,10-antraquinona, 8-amino-1-(4'-vinilbenzoilamida)-9,10-antraquinona, 4-nitro-1-(4'-vinilbenzoilamida)-9,10-antraquinona, 4-hidróxi-1-(4'-vinilbenzoilamida)-9,10-antraquinona, 1-(3'-vinilbenzoilamida)-9,10-antraquinona, 1-(2'-vinilbenzoilamida)-9,10-antraquinona, 1-(4'-isopropenilbenzoilamida)-9,10-antraquinona, 1-(3'-isopropenilbenzoilamida)-9,10-antraquinona, 1-(2'-isopropenilbenzoilamida)-9,10-antraquinona, 1,4-bis(4'-vinilbenzoil-amida)-9,10-antraquinona, 1,4-bis(4'-isopropenilbenzoilamida)-9,10-antraquinona, 1,5-bis(4'-isopropenilbenzoilamida)-9,10-antraquinona, 1-metilamino-4-(3'-vinilbenzoilamida)-9,10-antraquinona, 1-metilamino-4-(4'-vinilbenzoil-oxietilamino)-9,10-antraquinona, ácido 1-amino-4-(3'-vinilfenilamino)-9,10-antraquinona-2-sulfônico, ácido 1-amino-4-(4'-vinilfenilamino)-9,10-antraquinona-2-sulfônico, ácido 1-amino-4-(2'-vinilbenzilamino)-9,10-antraquinona-2-sulfônico, ácido 1-amino-4-(3'-(met)acriloilamino-fenilamino)-9,10-antraquinone-2-sulfônico, ácido 1-amino-4-(3'-(met)acriloil-aminobenzilamino)-9,10-antraquinona-2-sulfônico, 1-(β-eticocarbonilalilamino)-9,10-antraquinona, 1-(β-carboxialilamino)-9,10-antraquinona, 1,5-di-(β-carboxialilamino)-9,10-antraquinona, 1-(β-isopropoxycarbonilalilamino)-5-benzoilamida-9,10-antraquinona, 2-(3'-(met)acriloilamida-anilino)-4-(3'-(3"-sulfo-4"-aminoantraquinona-1"-il)-amino-anilino)-6-cloro-1,3,5-triazina, 2-(3'-(met)acriloilamida-anilino)-4-(3'-(3"-sulfo-4"-aminoantraquinona-1"-il)-amino-anilino)-6-hidrazino-1,3,5-triazina, 2,4-bis-((4"-metoxiantraquinonen-1"-il)-amino)-6-(3'-vinilanilino)-1,3,5-triazina, e 2-(2'-vinilfenóxi)-4-(4'-(3"-sulfo-4"-aminoantraquinona-1"-il-amino)-anilino)-6-cloro-1,3,5-triazina.

[0076] Os exemplos específicos do corante polimerizável com base em nitro são

exemplificados, por exemplo, pelo (met)acrilato de o-nitroanilino metila.

[0077] Os exemplos específicos do corante com base em ftalocianina polimerizável são exemplificados, por exemplo, por corante de ftalocianina de tetramino cobre (met)acrilada (ftalocianina de tetramino cobre dodecanilada).

[0078] Os exemplos específicos do corante polimerizável que absorve UV capaz de serem usados em combinação para o propósito como descrito acima são exemplificados, por exemplo, por corante polimerizável com base em benzofenona que absorve UVs incluindo, por exemplo, 2,4-diidróxi-3-(p-estrenoazo)benzofenona, 2,4-diidróxi-5-(p-estrenoazo)benzofenona, 2,4-diidróxi-3-(p-(met)acrioloioximetilfenil-azo)benzofenona, 2,4-diidróxi-5-(p-(met)acrioloioximetilfenilazo)benzofenona, 2,4-diidróxi-3-(p-(met)acrioloioxietilfenilazo)benzofenona, 2,4-diidróxi-5-(p-(met)acrioloioxietilfenilazo)benzofenona, 2,4-diidróxi-3-(p-(met)acrioloioxipropilfenilazo)benzofenona, 2,4-diidróxi-5-(p-(met)acrioloioxipropilfenilazo)benzofenona, 2,4-diidróxi-3-(o-(met)acriolo-oximetilfenilazo)benzofenona, 2,4-diidróxi-5-(o-(met)acrioloioximetilfenilazo)benzofenona, 2,4-diidróxi-3-(o-(met)acrioloioxietilfenilazo)-benzofenona, 2,4-diidróxi-5-(o-(met)acrioloioxietilfenilazo)benzofenona, 2,4-diidróxi-3-(o-(met)acrioloioxipropilfenilazo)benzofenona, 2,4-diidróxi-5-(o-(met)acrioloioxipropilfenilazo)benzofenona, 2,4-diidróxi-3-(p-(N,N-di(met)acrioloioxietilamino)fenilazo)benzofenona, 2,4-diidróxi-5-(p-(N,N-di(met)acrioloioxietilamino)fenilazo)benzofenona, 2,4-diidróxi-3-(o-(N,N-di(met)acrioloioxietilamino)fenilazo)benzofenona, 2,4-diidróxi-5-(o-(N,N-di(met)acrioloioxietilamino)fenilazo)benzofenona, 2,4-diidróxi-3-(p-(N-etyl-N-(met)acriolo-oxietilamino)fenilazo)benzofenona, 2,4-diidróxi-5-(p-(N-etyl-N-(met)acriolo-oxietilamino)fenilazo)benzofenona, 2,4-diidróxi-3-(o-(N-etyl-N-(met)acriolo-oxietilamino)fenilazo)benzofenona, 2,4-diidróxi-5-(o-(N-etyl-N-(met)acriolo-oxietilamino)fenilazo)benzofenona, 2,4-diidróxi-3-(p-(N-etyl-N-(met)acriolo-oxietilamino)fenilazo)benzofenona, 2,4-diidróxi-5-(p-(N-etyl-N-(met)acriolo-oxietilamino)fenilazo)benzofenona, e 2,4-diidróxi-5-(o-(N-etyl-N-(met)acriolo-oxietilamino)fenilazo)benzofenona,

amino)fenilazo)benzofenona; e corante polimerizável com base em ácido benzóico que absorve UVs incluindo, por exemplo, éster fenílico do ácido 2-hidróxi-4-(p-estirenoazo)benzóico. Estes compostos podem ser usados sozinhos, ou uma ou mais espécies destes compostos podem ser usados em mistura.

[0079] Quando o polímero da presente invenção é copolimerizado, é possível formar uma estrutura reticulada tridimensional no polímero obtida misturando-se um agente de reticulação e/ou usando, como o monômero copolimerizável, um macromonômero tendo dois ou mais grupos polimerizáveis na molécula. Portanto, é possível melhorar a resistência mecânica e a dureza do polímero, e/ou é possível inibir a eluição do monômero (incluindo o composto corante da presente invenção) do polímero. Além disso, quando o polímero da presente invenção é usado como o material para a lente intraocular como descrito mais tarde, depois também é possível obter a lente intraocular que é uniforme e transparente, que não possui distorção ou cepa, e que é excelente nas características óticas, e/ou também é possível aplicar a durabilidade (resistência contra produtos químicos, resistência contra o calor, e resistência contra solventes) à lente intraocular.

[0080] Quando o agente de reticulação e/ou o macromonômero é/são misturados, é preferível que o agente de reticulação e/ou o macromonômero é/são usados na razão de mistura dentro de uma faixa da razão de 0,01 a 10 partes em peso por 100 partes em peso da mistura de todos os monômeros copolimerizáveis. Se a razão é de menos do que 0,01 partes em peso, o efeito é dificilmente obtido. Por outro lado, se a razão excede 10 partes em peso, há uma tendência de que o polímero obtido se torna frágil.

[0081] O macromonômero como descrito acima é exemplificado, por exemplo, através do di(met)acrilato de butanodiol, di(met)acrilato de etileno glicol, di(met)acrilato de dietileno glicol, di(met)acrilato de trietileno glicol, di(met)acrilato de propileno glicol, di(met)acrilato de dipropileno glicol, fumarato de dialila, (met)acrilato de alila, (met)acrilato de vinila, tri(met)acrilato de trimetilolpropano, (met)acrilato de metacriloiloxietila, divinilbenzeno, ftalato de dialila, adipato de dialila, diisocianato de trialila, α -metileno-N-vinilpirrolidona, (met)acrilato de 4-vinilbenzila, (met)acrilato de

3-vinilbenzila, 2,2-bis((met)-acriloiloxifenil)hexafluoropropano, 2,2-bis((met)acriloiloxifenil)propano, 1,4-bis(2-(met)acriloiloxiexafluoroisopropil)benzeno, 1,3-bis(2-(met)acriloiloxiexafluoroisopropil)benzeno, 1,2-bis(2-(met)acriloiloxiexafluoroisopropil)benzeno, 1,4-bis(2-(met)acriloiloxiisopropil)benzeno, 1,3-bis(2-(met)acriloiloxiisopropil)benzeno, e 1,2-bis(2-(met)acriloilóxi-isopropil)benzeno.

[0082] Além disso, também é possível aplicar várias funcionalidades ao polímero da presente invenção selecionando-se o monômero ou monômeros copolimerizáveis apropriados.

[0083] Quando a permeabilidade de oxigênio é aplicada ao polímero da presente invenção, é apropriado selecionar, como o monômero copolimerizável, por exemplo, monômeros contendo silício tais como (met)acrilatos contendo silício, derivados de estireno contendo silício e outros, e (met)acrilatos de alquila contendo silício.

[0084] Quando a força do polímero é elevada e/ou a dureza é regulada, é apropriado selecionar, como o monômero copolimerizável, por exemplo, (met)acrilatos de alquila e derivados de estireno incluindo estireno ou ácido (met)acrílico.

[0085] Quando os monômeros contendo flúor, que incluem, por exemplo, (met)acrilatos de alquila contendo flúor e derivados de estireno contendo flúor, são selecionados como o monômero copolimerizável, é possível aplicar a função contra contaminação com lipídeo quando o polímero da presente invenção é usado como o material para a lente intraocular como descrito em seguida.

[0086] Quando a hidrofobicidade é aplicada ao polímero da presente invenção, é apropriado selecionar, como o monômero copolimerizável, monômeros tendo grupos hidrofílicos incluindo, por exemplo, hidróxi(met)acrilatos, (met)acrilamidas, aminoalquil(met)-acrilatos, (met)acrilato, e N-vinilactamas. É possível obter a lente intraocular aquosa e mole quando o polímero da presente invenção é usado como o material para a lente intraocular como descrito em seguida.

[0087] Quando os monômeros contendo anéis aromáticos incluindo, por exemplo, monômeros com base em estireno e (met)acrilatos contendo anéis aromáticos são selecionados como o monômero copolimerizável, o polímero da

presente invenção pode ser usado como o material para a lente tendo um alto índice refrativo.

[0088] Quando o monômero copolimerizável, que é adequado para aplicar as várias funcionalidades ao polímero da presente invenção, é selecionado e misturado como descrito acima, o ajuste é apropriadamente feito de modo que o monômero copolimerizável é preferivelmente de não menos do que 0,01 parte em peso e mais preferivelmente não menos do que 0,05 parte em peso com relação a 100 partes em peso da mistura de todos os monômeros copolimerizáveis, e o monômero copolimerizável não seja de mais do que 5 partes em peso e mais preferivelmente de não mais do que 3 partes em peso com relação a 100 partes em peso da mistura de todos os monômeros copolimerizáveis.

[0089] Como descrito acima, o composto corante da presente invenção tem a característica de absorção de feixe de luz na região UV (comprimento de onda: não mais do que 380 nm) e a região azul (comprimento de onda: 380 a 500 nm). Portanto, o polímero da presente invenção pode desligar a luz ultravioleta, e o polímero da presente invenção pode reduzir a intensidade da luz na região azul. Especificamente, é preferível que a transmissão de feixe de luz seja diminuída de um comprimento de onda na adjacência de 500 nm, e a transmissão do feixe de luz seja de 0 % no comprimento de ondas de não mais do que 400 nm. Mais preferivelmente, quando o espectro de absorção visível em UV é medido, então a elevação do gráfico aparece nitidamente na adjacência de 420 a 500 nm, e o composto corante da presente invenção é mais excelente na transmissão de feixe de luz inibindo a capacidade em UV/região azul do que o composto corante convencional (por exemplo, BMAC). Além disso, de modo a não permitir que a luz tenha o comprimento de onda de não mais do que 400 nm a ser transmitido, é preferível usar qualquer outro absorvente de UV. Portanto, quando o composto corante da presente invenção é usado como o material para a lente intraocular como descrito em seguida, é possível inibir a influência nociva do feixe de luz no olho.

[0090] No polímero da presente invenção, o composto corante da presente

invenção é diretamente ligado à cadeia polimérica, por intermédio da copolimerização. Portanto, o composto corante da presente invenção não é eluído do polímero da presente invenção. Esta característica pode ser confirmada pelo fato de que nenhuma mudança ocorre no espectro da transmissão do feixe de luz entre antes e depois da imersão do polímero da presente invenção por 24 horas em etanol a 40° C.

[0091] Além disso, como descrito acima, a ligação amida, que conecta o grupo polimerizável e a porção de corante no composto corante da presente invenção, é estável mesmo sob as condições alcalinas (por exemplo, em um pH de não menos do que 12). Portanto, a porção de corante não é eliminada do polímero da presente invenção. Como um resultado, a estabilidade sob condições alcalinas, que foi deficiente em qualquer copolímero com base no uso do composto corante convencional tendo a ligação éster, é realizada. A alta característica de absorção de feixe de luz também pode ser mantida no polímero após o tratamento com álcali. Esta característica pode ser confirmada pelo fato de que a transmissão do feixe de luz, que é trazida por uma solução de imersão obtida após imergir o polímero da presente invenção em uma solução aquosa 4 N de hidróxido de sódio na temperatura ambiente por 4 horas, é substancialmente 100 %.

<3> Lente intraocular da presente invenção

[0092] O polímero da presente invenção pode ser usado como o material para lente intraocular.

[0093] Em geral, quando um composto corante é adicionado ao polímero, o composto corante eleva a dureza. Ao contrário, o composto corante da presente invenção é excelente na maciez ou flexibilidade. Portanto, a lente intraocular da presente invenção, que é moldada pelo uso do polímero da presente invenção como o material para a lente intraocular, pode ser esperada reter a maciez, e a lente intraocular da presente invenção é facilmente manuseada quando a operação cirúrgica é realizada.

[0094] Além disso, o polímero da presente invenção apresenta excelente resistência contra a luz e agentes químicos, o polímero da presente invenção tem a

propriedade de alta estabilidade, e a porção de corante não é eluída do polímero também. Portanto, é possível obter uma excelente lente intraocular que tem alta segurança e que não sofre descoloração.

[0095] Outro que não o acima, o polímero da presente invenção também pode ser usado como materiais, por exemplo, para óculos, óculos de sol, lentes de contato, e o polímero da presente invenção também pode ser usado para tintas e materiais de construção.

[0096] Além disso, o polímero da presente invenção tem a porção de corante quimicamente estável, e o polímero da presente invenção pode ser usado sem qualquer deterioração mesmo em áreas externas e em ambientes severos em que é estimado que a mudança da temperatura e a mudança no pH possa ser intensa.

[0097] Quando o polímero da presente invenção é usado como o material para a lente intraocular, a moldagem pode ser realizada de acordo com qualquer método conhecido. Por exemplo, a seguinte técnica é exemplificada. Isto é, a reação de polimerização é realizada em um molde apropriado ou um recipiente para obter um polímero em forma de bastão, em forma de bloco, ou em forma de placa. Após isto, o polímero é processado para ter uma forma desejada por intermédio do processamento mecânico incluindo, por exemplo, o processamento de corte e o processo de polimento. Alternativamente, a reação de polimerização é realizada em um molde correspondente a uma forma desejada para obter um produto de polímero moldado, seguido pela aplicação mecânica do processamento terminado, se necessário.

[0098] A porção de suporte da lente intraocular pode ser distintamente fabricada da lente intraocular, e a porção de suporte pode ser em seguida ligada. Alternativamente, nenhum problema surge mesmo quando a porção de suporte da lente intraocular é simultaneamente moldada (integralmente) com a lente intraocular.

[0099] Quando o polímero da presente invenção é moldado para fornecer a lente intraocular, também é permitido que o tratamento de modificação de superfície seja aplicado, se necessário, de modo a fabricar a superfície da lente hidrofílica. É preferível realizar o tratamento de plasma ou o tratamento com base na luz

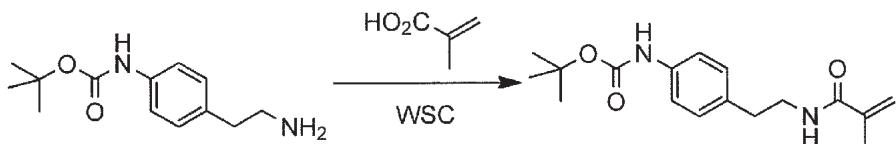
ultravioleta. É mais preferível realizar o tratamento de descarga de coroa, o tratamento de descarga de brasa, ou o tratamento de UV/ozônio. Quando o tratamento é realizado como descrito acima, qualquer dispositivo comum e qualquer método comum, que foram até agora conhecidos, podem ser usados como o dispositivo de tratamento e o método de tratamento.

EXEMPLOS

Síntese do composto de aminoarila polimerizável 1

[00100] Um exemplo, em que um composto de aminoarila foi usado como um material de partida, é mostrado abaixo, em relação à síntese exemplar do composto de aminoarila polimerizável usado para sintetizar o composto corante da presente invenção.

Síntese Exemplo 1 Síntese de N-[2-[4-(terc-butoxicarbonilamino)-fenil]etil]metacrilamida

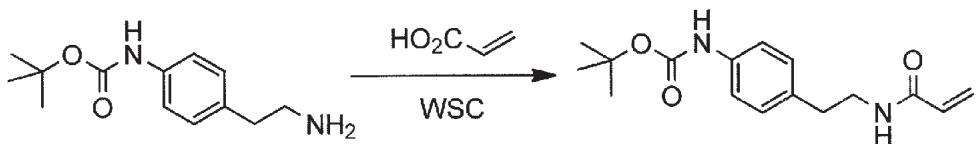


[00101] 2-[4-(terc-butoxicarbonil)fenil]etilamina (3,54 g) e ácido metacrílico (1,57 g) foram dissolvidos em clorofórmio (80 ml), ao qual carbodiimida solúvel em água (2,88 g) foi adicionado enquanto sendo resfriado com gelo. A mistura foi agitada a 4° C por 1 hora, depois à temperatura ambiente durante a noite, e concentrada sob pressão reduzida. O resíduo foi lavado com hidrogenossulfato de potássio a 5 %, hidrogenocarbonato de sódio saturado, e salmoura, secada com sulfato de magnésio anidro, e concentrada sob pressão reduzida. O resíduo resultante foi aplicado à cromatografia de coluna em gel de sílica e eluído com hexano-acetato de etila (razão em volume: 2:1) e subsequentemente com hexano-acetato de etila (razão em volume: 1:1). O composto desejado foi obtido como agulhas brancas. O rendimento foi de 2,92 g. Os dados de espectro de ^1H -RMN (400 MHz, CDCl_3) são mostrados para o composto obtido.

δ : 1,52 (s, 9H), 1,91 (s, 3H), 2,80 (t, 2H, J = 6,8 Hz), 3,54 (q, 2H, J = 6,8 Hz), 5,28 (t,

1H, $J = 1,4$ Hz), 5,59 (s, 1H), 5,76 (br.s, 1H), 6,46 (br.s, 1H), 7,12 (d, 2H, $J = 8,3$ Hz), 7,31 (d, 2H, $J = 8,3$ Hz).

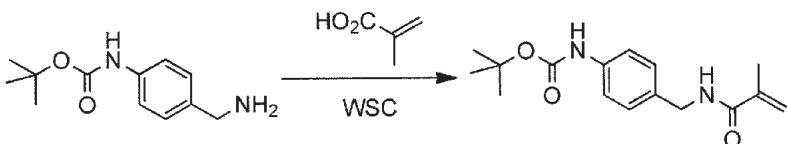
Síntese Exemplo 2 Síntese de N-[2-[4-(terc-butoxicarbonilamino)fenil]etil]acrilamida



[00102] 2-[4-(terc-butoxicarbonil)fenil]etilamina (2,36 g) e ácido acrílico (0,84 g) foram reagidos da mesma maneira como na Síntese Exemplo 1, e o composto desejado foi obtido como agulhas brancas. O rendimento foi de 2,02 g. Os dados de espectro de ^1H -RMN (400 MHz, CDCl_3) são mostrados para o composto obtido.

δ : 1,52 (s, 9H), 2,80 (t, 2H, $J = 6,8$ Hz), 3,57 (q, 2H, $J = 6,8$ Hz), 5,51 (br.s, 1H), 5,62 (dd, 1H, $J = 10,5$ Hz, 0,9 Hz), 6,01 (dd, 1H, $J = 17,4$ Hz, 10,5 Hz), 6,26 (dd, 1H, $J = 17,4$ Hz, 0,9 Hz), 6,45 (br.s, 1H), 7,12 (d, 2H, $J = 8,2$ Hz), 7,30 (d, 2H, $J = 8,2$ Hz).

Síntese Exemplo 3 Síntese de N-[4-(terc-butoxicarbonilamino)-benzil]metacrilamida



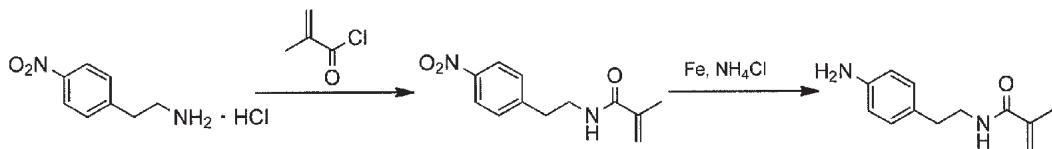
[00103] 4-(terc-butoxicarbonilamino)benzilamina (5,38 g) e ácido metacrílico (1,89 g) foram reagidos da mesma maneira como na Síntese do Exemplo 1, e o composto foi obtido como agulhas brancas. O rendimento foi de 4,15 g. Os dados de espectro de ^1H -RMN (400 MHz, CDCl_3) são mostrados para o composto obtido.

δ : 1,50 (s, 9H), 1,96 (s, 3H), 4,43 (d, 2H, $J = 5,4$ Hz), 5,32 (t, 1H, $J = 0,3$ Hz), 5,68 (s, 1H), 5,96 (br.s, 1H), 6,46 (br.s, 1H), 7,21 (d, 2H, $J = 8,8$ Hz), 7,32 (d, 2H, $J = 8,8$ Hz).

Síntese do composto de aminoarila polimerizável 2

[00104] Um exemplo, em que um composto de nitroarila foi usado como um material de partida, é mostrado abaixo, em relação à síntese exemplar do composto de aminoarila polimerizável usado para sintetizar o composto corante da presente invenção.

Síntese Exemplo 4 Síntese de N-[2-(4-aminofenil)etil]metacril-amida



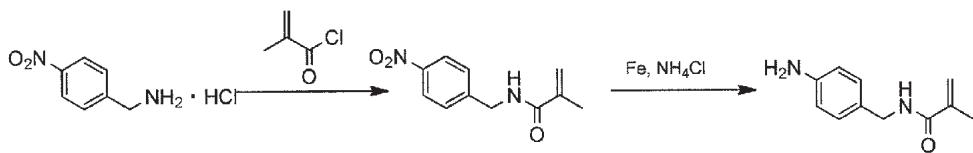
[00105] Cloridreto de 2-(4-nitrofenil)etilamina (1,72 g) e hidrogenocarbonato de sódio (5,00 g) foram dissolvidos em água (25 ml), aos quais acetato de etila (25 ml) foi adicionado, seguido pela agitação em um banho de gelo. Cloreto de metacrioloa (1,79 g) foi adicionado às gotas a este. Após agitar por 10 minutos, a camada orgânica foi separada. A camada aquosa foi extraída com acetato de etila, as camadas orgânicas foram combinadas, lavadas com água e salmoura, secadas com sulfato de sódio anidro, e evaporadas sob pressão reduzida. A recristalização foi realizada usando-se uma mistura solvante de hexano e acetato de etila. N-[2-(4-Nitrofenil)etil]metacrilamida foi obtido como cristais amarelados pálidos. O rendimento foi de 1,25 g (63 %). Os dados de espectro de ^1H -RMN (400 MHz, CDCl_3) são mostrados para o composto obtido.

δ : 1,93 (s, 3H), 2,99 (t, 2H, J = 6,8 Hz), 3,60 (q, 2H, J = 6,8 Hz), 5,32 (t, 1H, J = 1,2 Hz), 5,61 (s, 1H), 5,82 (br.s, 1H), 7,37 (d, 2H, J = 8,6 Hz), 8,17 (d, 2H, J = 8,6 Hz).

[00106] Subsequentemente, N-[2-(4-nitrofenil)etil]metacrilamida (1,20 g) foi dissolvido em etanol (15 ml) e água (5 ml). Cloreto de amônio (364 mg) e pó de ferro (933 mg) foram adicionados, e o refluxo foi realizado a 80° C por 4 horas. Pó de ferro foi coletado por filtração, e o filtrado foi evaporado sob pressão reduzida. Água e acetato de etila foram adicionados ao óleo residual e a camada orgânica foi separada. A camada orgânica foi lavada com água e salmoura, secada com sulfato de sódio anidro, e evaporada para fornecer o composto desejado como uma substância oleosa vermelho claro. O rendimento foi de 1,01 g (97 %). Os dados de espectro de ^1H -RMN (400 MHz, CDCl_3) são mostrados para o composto obtido.

δ : 1,91 (s, 3H), 2,74 (t, 2H, J = 6,8 Hz), 3,51 (q, 2H, J = 6,8 Hz), 3,61 (br.s, 2H), 5,27 (t, 1H, J = 1,4 Hz), 5,59 (s, 1H), 5,76 (br.s, 1H), 6,64 (d, 2H, J = 8,3 Hz), 6,98 (d, 2H, J = 8,3 Hz).

Síntese Exemplo 5 Síntese de N-(4-aminobenzil)metacrilamida



[00107] Cloridreto de 4-nitrobenzilamina (1,51 g) e hidrogenocarbonato de sódio (4,13 g) foram dissolvidos em água (25 ml), aos quais acetato de etila (25 ml) foi adicionado, seguido pela agitação em um banho de gelo. Cloreto de metacrioloil (1,26 g) foi adicionado às gotas a este. Após agitar por 10 minutos, a mistura foi extraída com acetato de etila. Após lavar com água e salmoura, a camada orgânica foi secada com sulfato de sódio anidro e evaporada. Após isto, a recristalização foi realizada usando-se uma mistura solvente de hexano e acetato de etila. N-(4-Nitrobenzil)metacrilamida foi obtido como cristais amarelos pálidos. O rendimento foi de 1,05 g (60 %). Os dados de espectro de ^1H -RMN (400 MHz, CDCl_3) são mostrados para o composto obtido.

δ : 2,01 (s, 3H), 4,61 (d, 2H, $J = 6,0$ Hz), 5,41 (t, 1H, $J = 1,0$ Hz), 5,76 (t, 1H, $J = 1,0$ Hz), 6,29 (br.s, 1H), 7,45 (d, 2H, $J = 8,8$ Hz), 8,17 (d, 2H, $J = 8,8$ Hz).

[00108] Subsequentemente, N-(4-nitrobenzil)metacrilamida (811 mg) foi dissolvido em etanol (12 ml) e água (4 ml). Cloreto de amônio (183 mg) e pó de ferro (573 mg) foram adicionados, e o refluxo foi realizado a 80° C por 4 horas. Pó de ferro foi coletado por filtração, e o filtrado foi evaporado. Água e acetato de etila foram adicionados resíduo e a camada orgânica foi separada. A camada orgânica foi secada com sulfato de sódio anidro, e evaporada para fornecer uma substância oleosa vermelho claro. O rendimento foi de 580 mg (89 %). Os dados de espectro de ^1H -RMN (400 MHz, CDCl_3) são mostrados para o composto obtido.

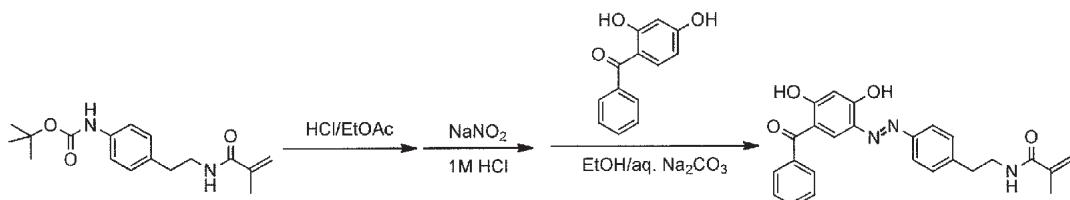
δ : 1,97 (t, 3H, $J = 1,3$ Hz), 3,67 (br.s, 2H), 4,37 (d, 2H, $J = 5,6$ Hz), 5,31 (t, 1H, $J = 1,4$ Hz), 5,68 (br.t, 1H), 5,92 (br.s, 1H), 6,65 (d, 2H, $J = 8,3$ Hz), 7,09 (d, 2H, $J = 8,3$ Hz).

Síntese de corante polimerizável que absorve UV

[00109] O corante polimerizável que absorve UV da presente invenção foi sintetizado usando-se o composto de aminoarila polimerizável sintetizado como

descrito acima. Os exemplos de 1 a 12 são mostrados abaixo em relação a este.

Exemplo 1 Síntese de 2,4-diidróxi-5-[4-[2-(metacrilamida)etil]-fenilazo]benzofenona (em seguida indicado com uma abreviação de “HBZ-PHM”)

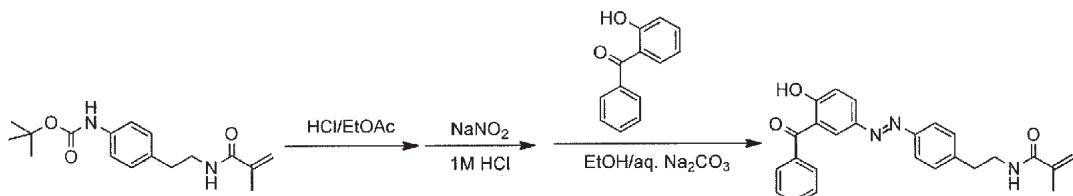


[00110] N-[2-[4-(terc-butoxicarbonilamino)fenil]etil]metacrilamida (609 mg) foi dissolvido em acetato de etila (2 ml), aos quais 4 M de cloreto de hidrogênio em acetato de etila (5 ml) foi adicionada. A mistura foi agitada por 40 minutos na temperatura ambiente, seguido pela concentração sob pressão reduzida. O resíduo foi dissolvido em 1 M de ácido clorídrico (4 ml), ao qual uma solução aquosa (10 ml) de nitrito de sódio (145 mg) foi adicionado às gotas enquanto sendo resfriado com gelo, seguido pela agitação a 4° C por 40 minutos para preparar um sal de diazônio. Subsequentemente, 2,4-diidroxibenzofenona (428 mg) foi dissolvido em etanol (20 ml), ao qual uma solução aquosa (20 ml) de carbonato de sódio (423 mg) foi adicionado. Uma solução contendo o sal de diazônio descrito acima foi adicionado às gotas à mistura enquanto sendo resfriada com gelo. A mistura foi agitada a 4° C por 1 hora, e depois à temperatura ambiente por 4 horas, enquanto 4 M de ácido clorídrico foram adicionados às gotas para ajustar o pH a 6. Água (40 ml) foi adicionada à mistura, e o precipitado foi coletado por filtração, seguido pela lavagem com água. O precipitado foi dissolvido em clorofórmio sem ser secado, que foi secado com sulfato de magnésio anidro e evaporado. O metanol foi adicionado ao resíduo, e colocado em repouso a 4° C durante a noite. Após isto, a substância precipitada intencionada foi obtida como cristais laranja. O rendimento foi de 326 mg (38 %). Os dados de espectro de ^1H -RMN (400 MHz, CDCl_3) são mostrados para o composto obtido.

^1H -RMN (400 MHz, CDCl_3) δ : 1,93 (t, 3, $J = 1,0$ Hz), 2,94 (t, 2H, $J = 6,8$ Hz), 3,61 (q, 2H, $J = 6,8$ Hz), 5,31 (t, 1H, $J = 1,0$ Hz), 5,61 (t, 1H, $J = 1,0$ Hz), 5,80 (br.t, 1H), 6,58

(s, 1H), 7,33 (d, 2H, J = 8,8 Hz), 7,56 (t, 2H, J = 7,2 Hz), 7,64 (tt, 1H, J = 7,3 Hz, 2,4 Hz), 7,73-7,76 (m, 4H), 8,23 (s, 1H), 12,89 (s, 1H), 13,94 (s, 1H).

Exemplo 2 Síntese de 2-hidróxi-5-[4-[2-(metacrilamida)etil]fenilazo]-benzofenona (em seguida indicado com uma abreviação de “NBZ-PHM”)

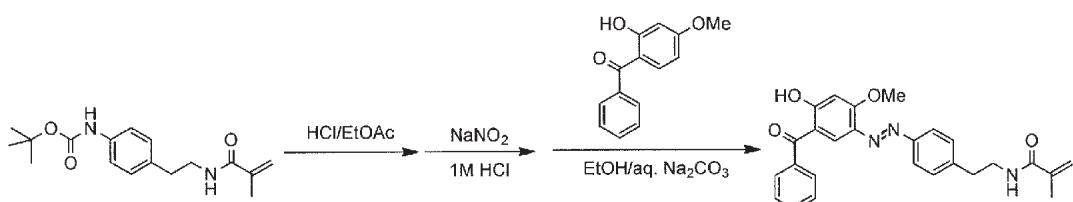


[00111] Da mesma maneira como no Exemplo 1, *N*-[2-[4-(tert-butoxycarbonilamino)fenil]ethyl]metacrilamida (609 mg) foi submetido ao tratamento ácido, seguido pela conversão em um sal de diazônio para realizar a ligação de diazo com 2-hidroxibenzofenona (396 mg). A substância intencionada foi obtida como cristais laranja. O rendimento foi de 630 mg (76 %). Os dados de espectro de ¹H-RMN (400 MHz, CDCl₃) são mostrados para o composto obtido.

¹H-RMN (400 MHz, CDCl₃) δ: 1,92 (s, 3H), 2,93 (t, 2H, J = 6,8 Hz), 3,61 (q, 2H, J = 6,8 Hz), 5,29 (t, 1H, J = 1,2 Hz), 5,61 (s, 1H), 5,79 (br.t, 1H), 7,20 (d, 1H, J = 8,8 Hz), 7,32 (d, 2H, J = 8,3 Hz), 7,57 (t, 2H, J = 7,3 Hz), 7,66 (t, 1H, J = 7,3 Hz), 7,77-7,81 (m, 4H), 8,15 (dd, 1H, J = 9,3 Hz, 2,4 Hz), 8,26 (d, 1H, J = 2,4 Hz), 12,44 (s, 1H).

Exemplo 3

Síntese de 2-hidróxi-5-[4-[2-(metacrilamida)etil]fenilazo]-4-metoxibenzofenona (em seguida indicado com uma abreviação de “MBZ-PHM”)



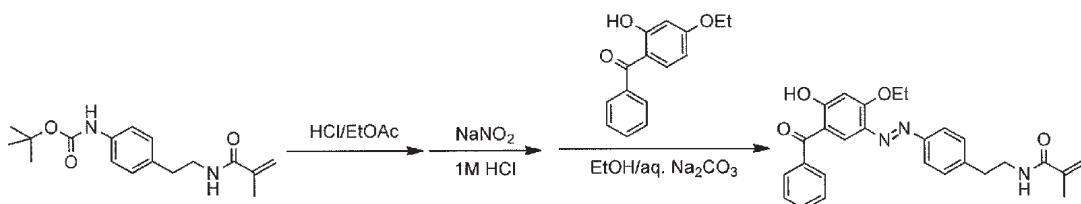
[00112] Da mesma maneira como no Exemplo 1, *N*-[2-[4-(tert-butoxycarbonilamino)fenil]ethyl]metacrilamida (609 mg) foi submetido ao tratamento ácido, seguido pela conversão em um sal de diazônio para realizar a ligação de diazo com 2-hidróxi-4-metoxibenzophenona (456 mg). A substância intencionada foi

obtida como cristais laranja. O rendimento foi de 553 mg (62 %). Os dados de espectro de ^1H -RMN (400 MHz, CDCl_3) são mostrados para o composto obtido.

^1H -RMN (400 MHz, CDCl_3) δ : 1,92 (s, 3H), 2,92 (t, 2H, J = 6,8 Hz), 3,60 (q, 2H, J = 6,8 Hz), 4,09 (s, 3H), 5,29 (t, 1H, J = 1,4 Hz), 5,60 (s, 1H), 5,76 (br.t, 1H), 6,71 (s, 1H), 7,29 (d, 2H, J = 8,8 Hz), 7,53 (t, 2H, J = 8,8 Hz), 7,61 (t, 1H, J = 7,8 Hz), 7,71 (d, 2H, J = 6,8 Hz), 7,76 (d, 2H, J = 6,8 Hz), 8,03 (s, 1H), 12,91 (s, 1H).

Exemplo 4

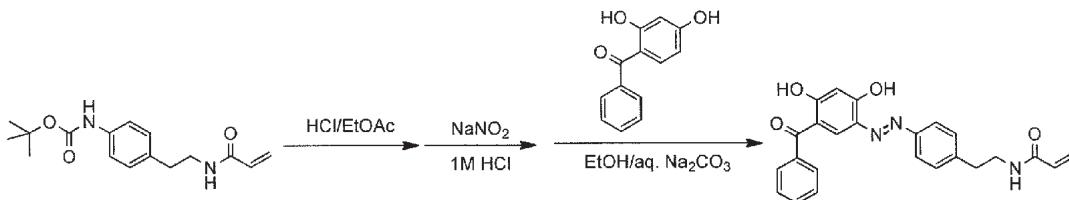
Síntese de 4-etóxi-2-hidróxi-5-[4-[2-(metacrilamida)etil]-fenilazo]benzofenona (em seguida indicado com uma abreviação de “EBZ-PHM”)



[00113] Da mesma maneira como no Exemplo 1, *N*-[2-[4-(tert-butoxycarbonilamino)fenil]etil]metacrilamida (609 mg) foi submetido ao tratamento ácido, seguido pela conversão em um sal de diazônio para realizar a ligação de diazo com 4-etóxi-2-hidroxibenzofenona (485 mg). A substância intencionada foi obtida como cristais laranja. O rendimento foi de 652 mg (71 %). Os dados de espectro de ^1H -RMN (400 MHz, CDCl_3) são mostrados para o composto obtido.

^1H -RMN (400 MHz, CDCl_3) δ : 1,59 (t, 3H, J = 6,8 Hz), 1,92 (s, 3H), 2,92 (t, 2H, J = 6,8 Hz), 3,60 (q, 2H, J = 6,8 Hz), 4,33 (q, 2H, J = 6,8 Hz), 5,29 (t, 1H, J = 1,2 Hz), 5,60 (s, 1H), 5,77 (br.t, 1H), 6,68 (s, 1H), 7,30 (d, 2H, J = 8,3 Hz), 7,53 (t, 2H, J = 7,3 Hz), 7,61 (t, 1H, J = 7,3 Hz), 7,71 (d, 2H, J = 7,3 Hz), 7,78 (d, 2H, J = 8,4 Hz), 8,03 (s, 1H), 12,90 (s, 1H).

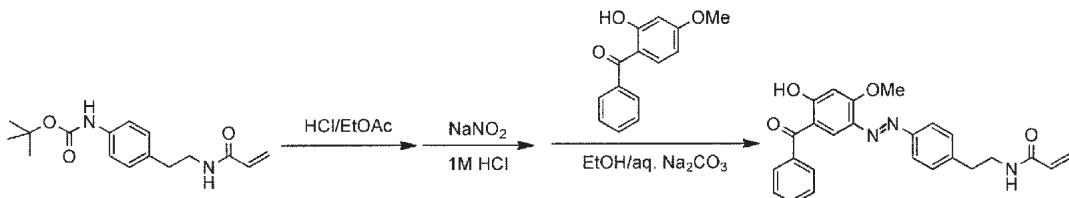
Exemplo 5 Síntese de 5-[4-[2-(acrilamida)etil]fenilazo]-2,4-diidroxibenzofenona (em seguida indicado com um abreviação de “HBZ-PHA”)



[00114] Da mesma maneira como no Exemplo 1, N-[2-[4-(tert-butoxycarbonilamino)fenil]etil]acrilamida (581 mg) foi submetido ao tratamento ácido, seguido pela conversão em um sal de diazônio para realizar a ligação de diazo com 2,4-dihidroxibenzofenona (428 mg). A substância intencionada foi obtida. O rendimento foi de 313 mg (38 %). Os dados de espectro de ^1H -RMN (400 MHz, CDCl_3) são mostrados para o composto obtido.

δ : 2,94 (t, 2H, J = 6,8 Hz), 3,64 (q, 2H, J = 6,4 Hz), 5,56 (br.t, 1H), 5,64 (dd, 1H, J = 10,8 Hz, 1,5 Hz), 6,03 (dd, 1H, J = 17,1 Hz, 10,8 Hz), 6,28 (dd, 1H, J = 17,1 Hz, 1,5 Hz), 6,58 (s, 1H), 7,33 (d, 2H, J = 8,3 Hz), 7,54-7,59 (m, 2H), 7,65 (t, 1H, J = 78 Hz), 7,73-7,76 (m, 4H), 8,23 (s, 1H), 12,90 (s, 1H), 13,94 (s, 1H).

Exemplo 6 Síntese de 5-[4-[2-(acrilamido)ethyl]fenilazo]-2-hidróxi-4-metoxibenzofenona (em seguida indicado com uma abreviação de “MBZ-PHA”)

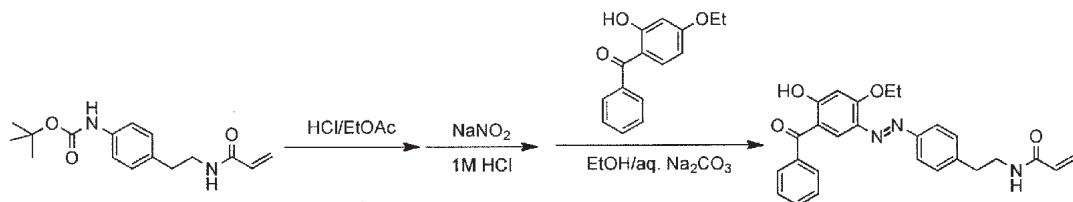


[00115] Da mesma maneira como no Exemplo 5, N-[2-[4-(tert-butoxycarbonilamino)fenil]etil]acrilamida (581 mg) foi submetido ao tratamento ácido, seguido pela conversão em um sal de diazônio para realizar a ligação de diazo com 2-hidróxi-4-metoxibenzofenona (456 mg). A substância intencionada foi obtida. O rendimento foi de 510 mg (59 %). Os dados de espectro de ^1H -RMN (400 MHz, CDCl_3) são mostrados para o composto obtido.

δ : 2,92 (t, 2H, J = 6,8 Hz), 3,62 (q, 2H, J = 6,8 Hz), 4,09 (s, 3H), 5,56 (br.t, 1H), 5,63 (dd, 1H, J = 10,2 Hz, 1,5 Hz), 6,02 (dd, 1H, J = 17,1 Hz, 10,2 Hz), 6,26 (dd, 1H, J = 17,1 Hz, 1,5 Hz), 6,70 (s, 1H), 7,29 (d, 2H, J = 8,3 Hz), 7,53 (t, 2H, J = 7,3 Hz), 7,61

(t, 1H, $J = 7,8$ Hz), 7,70-7,76 (m, 4H), 8,03 (s, 1H), 12,92 (s, 1H).

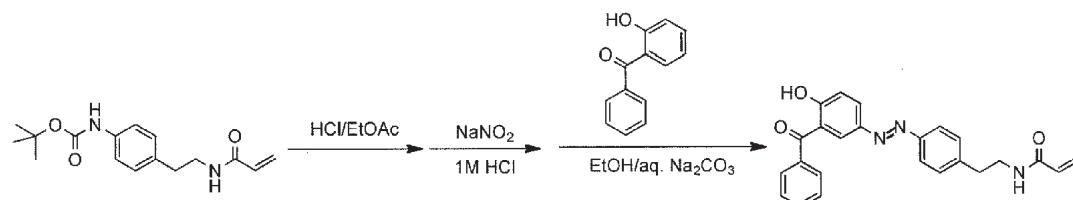
Exemplo 7 Síntese de 5-[4-[2-(acrilamida)etil]fenilazo]-4-etóxi-2-hidroxibenzofenona (em seguida indicado com uma abreviação de “EBZ-PHA”)



[00116] Da mesma maneira como no Exemplo 5, N-[2-[4-(tert-butoxicarbonilamino)fenil]etil]acrilamida (581 mg) foi submetido ao tratamento ácido, seguido pela conversão em um sal de diazônio para realizar a ligação de diazo com 4-etóxi-2-hidroxibenzofenona (485 mg). A substância intencionada foi obtida. O rendimento foi de 583 mg (66 %). Os dados de espectro de ^1H -RMN (400 MHz, CDCl_3) são mostrados para o composto obtido.

δ : 1,59 (t, 3H, $J = 7,1$ Hz), 2,93 (t, 2H, $J = 6,9$ Hz), 3,64 (q, 2H, $J = 6,9$ Hz), 4,33 (q, 2H, $J = 7,1$ Hz), 5,52 (br.t, 1H), 5,63 (dd, 1H, $J = 10,4$ Hz, 1,3 Hz), 6,02 (dd, 1H, $J = 16,9$ Hz, 10,4 Hz), 6,27 (dd, 1H, $J = 16,9$ Hz, 1,3 Hz), 6,68 (s, 1H), 7,29 (d, 2H, $J = 8,5$ Hz), 7,50-7,55 (m, 2H), 7,61 (t, 1H, $J = 7,4$ Hz), 7,69-7,72 (m, 2H), 7,96 (d, 2H, $J = 8,3$ Hz), 8,02 (s, 1H), 12,89 (s, 1H).

Exemplo 8 Síntese de 5-[4-[2-(acrilamida)etil]fenilazo]-2-hidroxibenzofenona (em seguida indicado com uma abreviação de “NBZ-PHA”)

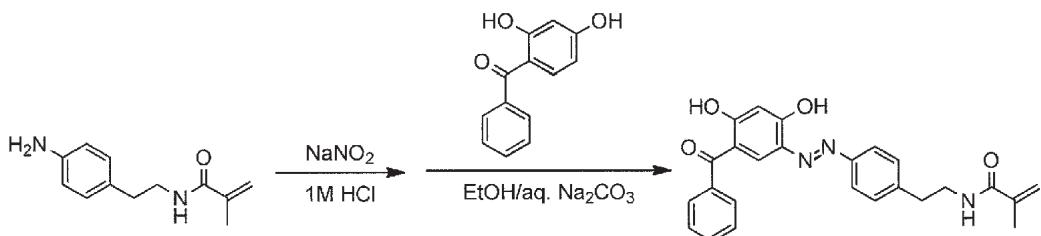


[00117] Da mesma maneira como no Exemplo 5, N-[2-[4-(tert-butoxicarbonilamino)fenil]etil]acrilamida (581 mg) foi submetido ao tratamento ácido, seguido pela conversão em um sal de diazônio para realizar a ligação de diazo com 2-hidroxibenzofenona (396 mg). A substância intencionada foi obtida. O rendimento foi de 525 mg (66 %). Os dados de espectro de ^1H -RMN (400 MHz, CDCl_3) são

mostrados para o composto obtido.

δ : 2,94 (t, 2H, J = 6,8 Hz), 3,64 (q, 2H, J = 6,8 Hz), 5,56 (br.t, 1H), 5,63 (dd, 1H, J = 10,3 Hz, 1,5 Hz), 6,02 (dd, 1H, J = 17,1 Hz, 10,3 Hz), 6,27 (dd, 1H, J = 17,1 Hz, 1,5 Hz), 7,20 (d, 1H, J = 9,3 Hz), 7,32 (d, 2H, J = 8,3 Hz), 7,57 (tt, 2H, J = 7,3 Hz, 1,5 Hz), 7,66 (t, 1H, J = 7,8 Hz), 7,77-7,81 (m, 4H), 8,15 (dd, 1H, J = 9,3 Hz, 2,4 Hz), 8,26 (d, 1H, J = 2,4 Hz), 12,45 (s, 1H).

Exemplo 9 Síntese de 2,4-diidróxi-5-[4-[2-(metacrilamida)etil]-fenilazo]benzofenona (HBZ-PHM)



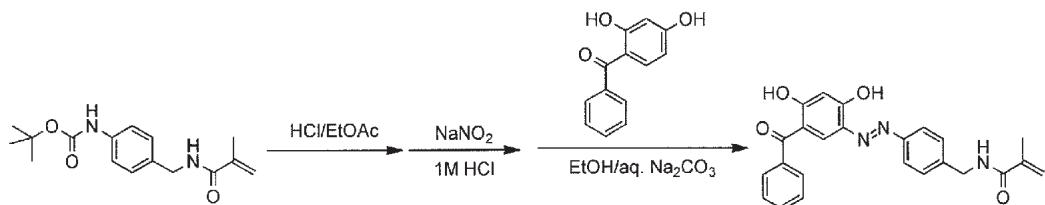
[00118] HBZ-PHM foi sintetizado de acordo com o seguinte método diferente do método do Exemplo 1.

[00119] 1 M de ácido clorídrico (15 ml) foi adicionado a N-[2-[4-aminofenil]etil]metacrilamida (930 mg), ao qual uma solução aquosa (5 ml) de nitrito de sódio (355 mg) foi adicionada às gotas enquanto sendo resfriada com gelo, seguido pela agitação a 4º C por 1 hora para preparar um sal de diazônio. Subsequentemente, 2,4-diidroxibenzofenona (975 mg) foi dissolvido em etanol (40 ml), ao qual uma solução aquosa (40 ml) de carbonato de sódio (970 mg) foi adicionado. A solução contendo o sal de diazônio descrito acima foi adicionada às gotas à mistura enquanto sendo resfriada com gelo. A mistura foi agitada a 4º C por 1 hora, e depois a temperatura ambiente por 2 horas, ao qual 4 M de ácido clorídrico foram adicionados às gotas para ajustar o pH a 6. Água (40 ml) foi adicionada à mistura, e o precipitado foi coletado por filtração, seguido pela lavagem com água. O precipitado foi dissolvido em clorofórmio após ser secado, que foi absorvido em gel de sílica. A cromatografia de coluna foi realizada usando acetato de etila, e cristais laranja foram obtidos. O metanol foi adicionado aos cristais para realizar o refluxo, seguido pelo estado de repouso na temperatura ambiente durante a noite. A

substância intencionada precipitada foi obtida como cristais laranja. O rendimento foi de 774 mg (40 %). Os dados de espectro de ^1H -RMN (400 MHz, CDCl_3) são mostrados para o composto obtido.

δ : 1,93 (t, 3H, J = 1,0 Hz), 2,94 (t, 2H, J = 6,8 Hz), 3,61 (q, 2H, J = 6,8 Hz), 5,31 (t, 1H, J = 1,0 Hz), 5,61 (t, 1H, J = 1,0 Hz), 5,81 (br.t, 1H), 6,58 (s, 1H), 7,33 (d, 2H, J = 8,5 Hz), 7,56 (t, 2H, J = 7,2 Hz), 7,64 (tt, 1H, J = 7,2 Hz, 2,4 Hz), 7,72-7,76 (m, 4H), 8,22 (s, 1H), 12,89 (s, 1H), 13,93 (s, 1H).

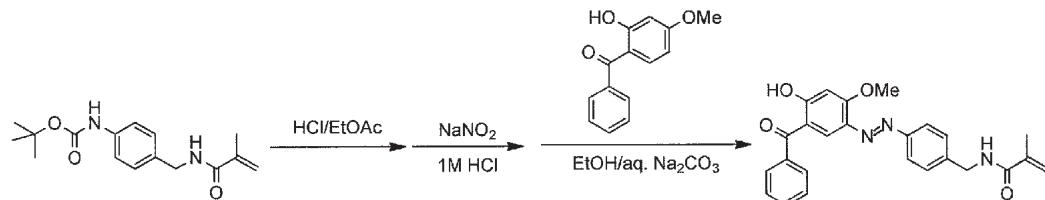
Exemplo 10 Síntese de 5-[4-[2-(metacrilamida)metil]fenilazo]-2,4-diidroxibenzofenona (em seguida indicado com uma abreviação de “HBZ-BZM”)



[00120] Da mesma maneira como no Exemplo 1, $\text{N-[4-(tert-butoxycarbonilamino)benzyl]metacrilamida}$ (581 mg) foi submetido ao tratamento ácido, seguido pela conversão em um sal de diazônio para realizar a ligação de diazo com 2,4-diidroxibenzofenona (428 mg). A substância intencionada foi obtida. O rendimento foi de 470 mg (57 %). Os dados de espectro de ^1H -RMN (400 MHz, CDCl_3) são mostrados para o composto obtido.

δ : 1,99 (s, 3H), 4,56 (d, 2H, J = 5,9 Hz), 5,37 (s, 1H), 5,73 (s, 1H), 6,13 (br.t, 1H), 6,57 (s, 1H), 7,25 (s, 1H), 7,41 (d, 2H, J = 8,8 Hz), 7,53-7,57 (m, 2H), 7,63 (t, 1H, J = 7,3 Hz), 7,72-7,76 (m, 4H), 8,22 (s, 1H), 12,88 (s, 1H), 13,89 (s, 1H).

Exemplo 11 Síntese de 5-[4-[2-(metacrilamida)metil]fenilazo]-2-hidróxi-4-metoxibenzofenona (em seguida indicado com uma abreviação de “MBZ-BZM”)

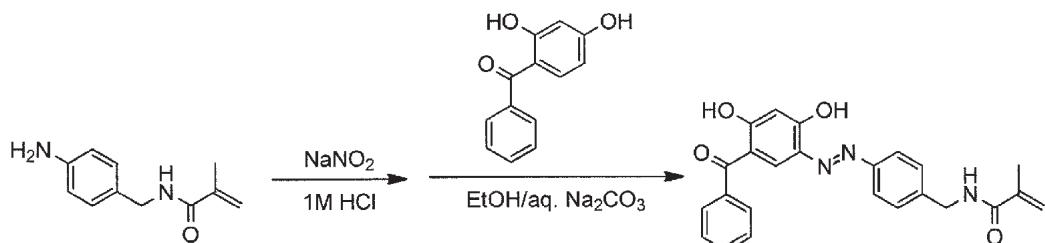


[00121] Da mesma maneira como no Exemplo 10, N-[4-(tert-

butoxicarbonilamino)benzil]metacrilamida (581 mg) foi submetido ao tratamento ácido, seguido pela conversão em um sal de diazônio para realizar a ligação de diazo com 2-hidróxi-4-metoxibenzofenona (456 mg). A substância intencionada foi obtida. O rendimento foi de 511 mg (59 %). Os dados de espectro de ^1H -RMN (400 MHz, CDCl_3) são mostrados para o composto obtido.

δ : 2,00 (s, 3H), 4,09 (s, 3H), 4,56 (d, 2H, J = 5,9 Hz), 5,37 (s, 1H), 5,73 (s, 1H), 6,10 (br.t, 1H), 6,70 (s, 1H), 7,39 (d, 2H, J = 8,8 Hz), 7,51-7,55 (m, 2H), 7,61 (t, 1H, J = 7,8 Hz), 7,69-7,72 (m, 2H), 7,78 (d, 2H, J = 8,3 Hz), 8,03 (s, 1H), 12,92 (s, 1H).

Exemplo 12 Síntese de 5-[4-[2-(metacrilamida)metil]fenilazo]-2-hidróxi-4-metoxibenzofenona (MBZ-BZM)



[00122] MBZ-BZM foi sintetizado de acordo com o seguinte método diferente do método do Exemplo 11.

[00123] 1 M ácido clorídrico (9 ml) foi adicionado a N-[4-aminobenzil]metacrilamida (574 mg), ao qual uma solução aquosa (3 ml) de nitrito de sódio (210 mg) foi adicionado às gotas enquanto sendo resfriada com gelo, seguido pela agitação a 4º C por 1 hora para preparar um sal de diazônio. Subsequentemente, 2,4-diidroxibenzofenona (637 mg) foi dissolvido em etanol (25 ml), ao qual uma solução aquosa (25 ml) de carbonato de sódio (644 mg) foi adicionada. A solução contendo o sal de diazônio descrito acima foi adicionada às gotas à mistura enquanto sendo resfriada com gelo. A mistura foi agitada a 4º C por 1 hora, e depois a temperatura ambiente por 2 horas, ao qual 4 M de ácido clorídrico foi adicionada às gotas para ajustar o pH a 6. A água (25 ml) foi adicionada à mistura, e o precipitado foi coletado por filtração, seguido pela lavagem com água. O precipitado foi dissolvido em clorofórmio após ser secado, que foi absorvido em gel de sílica. A cromatografia de coluna foi realizada com acetato de etila, e cristais

laranja foram obtidos. O metanol foi adicionado aos cristais para realizar o refluxo, seguido pelo estado de repouso na temperatura ambiente durante a noite. A substância intencionada precipitada foi obtida como cristais laranja. O rendimento foi de 370 mg (29 %). Os dados de espectro de ^1H -RMN (400 MHz, CDCl_3) são mostrados para o composto obtido.

δ : 2,00 (t, 3H, J = 1,1 Hz), 4,57 (d, 2H, J = 6,0 Hz), 5,38 (t, 1H, J = 1,4 Hz), 5,73 (br.t, 1H), 6,16 (br.s, 1H), 6,57 (s, 1H), 7,41 (d, 2H, J = 8,5 Hz), 7,56 (t, 2H, J = 7,4 Hz), 7,63 (tt, 1H, J = 7,3 Hz, 2,4 Hz), 7,71-7,78 (m, 4H), 8,22 (s, 1H), 12,88 (s, 1H), 13,89 (s, 1H).

[00124] Copolimerização exemplar do corante polimerizável que absorve UV e outro monômero polimerizável

[00125] O corante polimerizável que absorve UV obtido no Exemplo foi copolimerizado com outro monômero polimerizável.

Exemplo 13

[00126] 0,03 partes em massa do corante polimerizável que absorve UV (HBZ-PHM) obtido no Exemplo 1, 60 partes em massa de acrilato de 2-fenoxietila, 40 partes em massa de acrilato de etil, e 0,5 partes em massa de 2,2'-azobis(2,4-dimetilvaleronitrila) foram misturadas de maneira uniforme ou homogênea, seguido pela polimerização a 80º C por 40 minutos para fabricar a fabricação de uma lâmina polimérica tendo uma espessura de 1 mm. A lâmina polimérica obtida foi usada como uma amostra para medir a transmissão do feixe de luz no comprimento de ondas de 220 a 800 nm. Um resultado é mostrado na Fig. 1.

[00127] Além disso, esta amostra foi imersa em etanol a 40º C por 24 horas para realizar o tratamento por eluição, e depois a transmissão do feixe de luz foi novamente medida. Como um resultado, o espectro não foi mudado entre antes e após o tratamento por eluição. Este fato indica que o corante polimerizável que absorve UV é quimicamente ligado no material. Foi confirmado com sucesso que nenhuma eluição é causada após a polimerização mesmo quando o composto corante da presente invenção é usado para a síntese de polímero usando-se o mesmo junto com outro absorvente UV em combinação. Um espectrofotômetro

visível em UV foi usado para medir a transmissão do feixe de luz (o mesmo também foi usado nos seguintes procedimentos).

[00128] Copolimerização exemplar de corante polimerizável que absorve UV, absorvente de UV polimerizável, e outro monômero polimerizável

[00129] O corante polimerizável que absorve UV obtido no Exemplo foi copolimerizado com outro monômero polimerizável junto com outro absorvente de UV polimerizável.

Exemplo 14

[00130] Uma lâmina polimérica foi preparada da mesma maneira como no Exemplo 13 exceto que 0,15 parte em massa de 2-[2'-hidróxi-5'-(2"-metacriloiloxietóxi)-3'-t-butilfenil]-5-metil-2H-benzotriazole também foi misturada com um absorvente de UV. A transmissão do feixe de luz foi medida em um comprimento de onda de 220 a 800 nm da mesma maneira como no Exemplo 13 usando-se a lâmina obtida como uma amostra. Um resultado é mostrado na Fig. 2. O espectro da transmissão do feixe de luz não foi mudado entre antes e depois do tratamento por eluição. Foi confirmado com sucesso que o corante polimerizável que absorve UV da presente invenção é incorporado como o componente copolimérico no polímero, e o corante polimerizável que absorve UV da presente invenção não é eluído após a polimerização, mesmo quando o corante polimerizável que absorve UV da presente invenção é usado junto com outro absorvente de UV polimerizável em combinação.

Comparação da estabilidade sob condição alcalina

[00131] HBZ-PHM (1 parte em peso) obtido no Exemplo 1 e metacrilato de metil (26 partes em peso) foram mudados em um solvente misturado de dioxano (52 partes em peso), N,N-dimetilformamida (22 partes em peso), e água (20 partes em peso), ao qual 2,4 partes em peso de 2,2'-azobis(2,4-dimetilvaleronitrila) foram adicionadas, seguido pela polimerização a 75º C por 5 horas sob uma atmosfera de argônio para obter um copolímero de HBZ-PHM.

[00132] Como exemplo de comparação, 2,4-diidróxi-5-(4-(2-(N-2-metacriloiloxetil)carbamoilóxi)etilfenilazo) benzofenona (BMAC), que foi sintetizado de acordo com um procedimento divulgado no Exemplo de Síntese 1 do Documento

de Patente 6 (JP2006-291006A), foi usado no lugar de HBZ-PHM para realizar uma reação de polimerização da mesma maneira como descrito acima, e um copolímero de BMAC foi obtido.

[00133] Os pós dos polímeros (200 mg), que foram obtidos após realizar a extração de Soxhlet por 12 horas com etanol para os pós dos respectivos copolímeros obtidos, foram colocados em suspensão em etanol (5 ml) respectivamente, a cada um do qual 4 N de NaOH (5 ml) foram adicionados, seguido pela agitação na temperatura ambiente por 4 horas. A solução de teste nesta situação apresentou que o pH foi de 12 a 14 com papel de teste de pH. Após o término da agitação, a solução foi neutralizada com 4 N de HCl, à qual o etanol também foi adicionado. As matérias insolúveis foram removidas por filtração, e o filtrado foi observado. Como um resultado, o filtrado foi incolor e transparente no caso do copolímero de HBZ-PHM. Por outro lado, o filtrado foi colorido para ser amarelo no caso do copolímero de BMAC. Além disso, a Fig. 3 mostra os resultados da medição da transmissão do feixe de luz nos comprimentos de onda de 220 a 800 nm para os respectivos filtrados. O filtrado do copolímero de BMAC após o tratamento com álcali apresentou o padrão de transmissão que foi o mesmo que ou equivalente àquele do copolímero de BMAC. Este fato sugere fortemente que a porção de corante de BMAC é eliminada do copolímero em consideração do tratamento com álcali. Por outro lado, qualquer feixe de luz tendo qualquer comprimento de onda foi transmitido através do filtrado do copolímero de HBZ-PHM após o tratamento com álcali, e o componente corante não foi liberado do copolímero mesmo no caso da condição do pH de não menos do que 12 trazido pelo tratamento com álcali. Isto é, foi confirmado que o copolímero de HBZ-PHM é estável contra a mudança de pH se comparado com o copolímero de BMAC, e o copolímero de HBZ-PHM é raramente afetado pela mudança no pH.

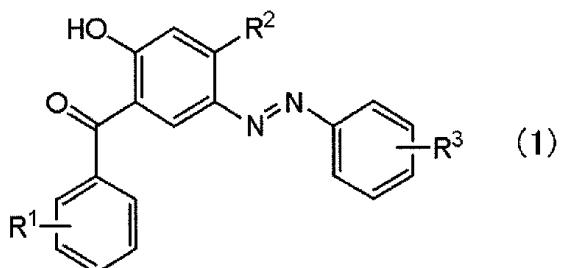
APLICABILIDADE INDUSTRIAL

[00134] De acordo com a presente invenção, o monômero de corante polimerizável que absorve UV, que é estável mesmo sob condições alcalinas, é fornecido. O composto corante da presente invenção tem, na sua molécula, a

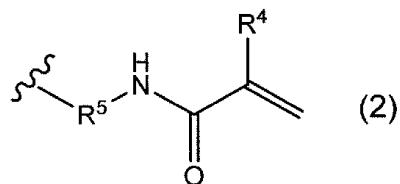
estrutura de bezofenona que tem a capacidade de absorver a luz ultravioleta, a estrutura de azobenzeno que tem a capacidade de absorver a light na região azul, e o grupo polimerizável. Portanto, o composto corante da presente invenção pode ser copolimerizado com outro monômero polimerizável para obter o polímero, e o polímero é útil como o material, por exemplo, para a lente intraocular.

REIVINDICAÇÕES

1. Composto, caracterizado pelo fato de que é representado pela seguinte fórmula geral (1):



(na fórmula geral (1), R¹ é um átomo de hidrogênio, um grupo hidróxi, um grupo carbóxi, um grupo alquila tendo 1 a 8 átomos de carbono, um grupo alcóxi tendo 1 a 8 átomos de carbono, um grupo de ácido sulfônico, ou um grupo benzilóxi, R² é um átomo de hidrogênio, um grupo hidróxi, ou um grupo alcóxi tendo 1 a 4 átomos de carbono, e R³ é representado pela seguinte fórmula (2)):



(na fórmula geral (2), R⁴ é um átomo de hidrogênio ou um grupo metila, e R⁵ é um grupo alquíleno tendo 1 a 4 átomos de carbono que pode ter um substituinte ou substituintes.)

2. Composto de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que R¹ é um átomo de hidrogênio, um grupo metila, ou um grupo etila.

3. Composto de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que R² é um átomo de hidrogênio, um grupo hidróxi, um grupo metóxi, ou um grupo etóxi.

4. Polímero, caracterizado pelo fato de que comprehende o composto como definido em qualquer uma das reivindicações de 1 a 3 e uma espécie ou uma ou mais espécies de outros monômeros polimerizáveis que são copolimerizados uns com os outros.

5. Lente intraocular, caracterizada pelo fato de que comprehende o

polímero como definido na reivindicação 4 que é moldado.

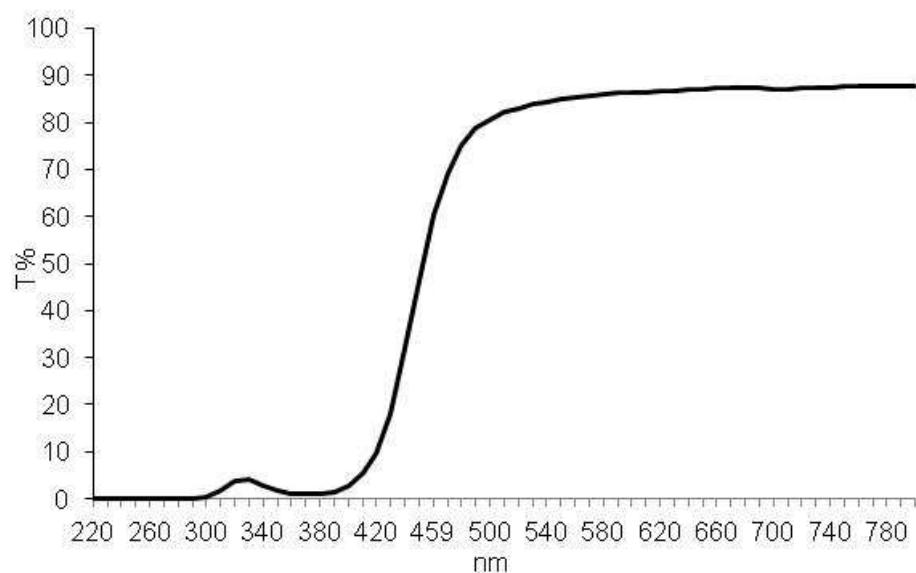
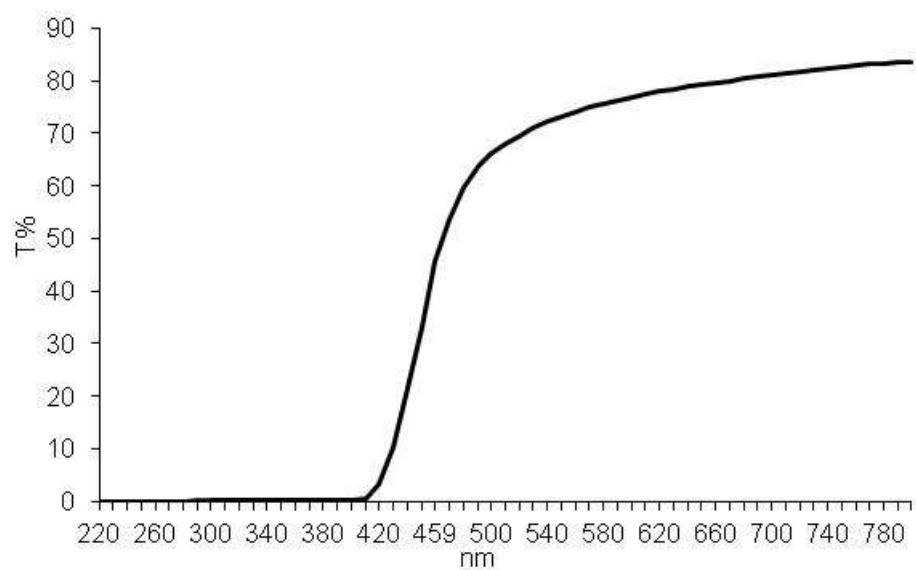
Fig. 1**Fig. 2**

Fig. 3

