



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0029887

(51)⁷ C08G 18/38; G02C 7/00; C08G 18/20

(13) B

(21) 1-2015-02099

(22) 15/11/2013

(86) PCT/JP2013/080936 15/11/2013

(87) WO 2014/077369 A1 22/05/2014

(30) 2012-251913 16/11/2012 JP

(45) 25/10/2021 403

(43) 25/08/2015 329A

(73) MITSUI CHEMICALS, INC. (JP)

5-2, Higashi-Shimbashi 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-7117 Japan

(72) RYU Akinori (JP); SUESUGI Kouji (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) CHẾ PHẨM CÓ KHẢ NĂNG POLYME HÓA, VẬT LIỆU QUANG HỌC VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VẬT LIỆU NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm có khả năng polyme hóa chứa (A) hợp chất isoxyanat vòng béo (a1) có hai hoặc nhiều nhóm chức và/hoặc hợp chất isoxyanat béo (a2) có hai hoặc nhiều nhóm chức, (B) hợp chất thiol có một hoặc nhiều liên kết sulfua và/hoặc một hoặc nhiều liên kết este và có hai hoặc nhiều nhóm chức, và (C) chất xúc tác hoá rắn trên cơ sở imidazol, trong đó lượng chất xúc tác hoá rắn trên cơ sở imidazol (C) nằm trong khoảng từ 5ppm đến 3000ppm tính theo tổng lượng hợp chất isoxyanat (A) và hợp chất thiol (B). Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến vật liệu quang học và phương pháp sản xuất vật liệu này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm có khả năng polyme hóa, vật liệu quang học và phương pháp sản xuất vật liệu này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thấu kính làm bằng chất dẻo nhẹ hơn các thấu kính làm bằng chất vô cơ, không dễ vỡ, và có thể nhuộm được. Do đó, chúng đã nhanh chóng được sử dụng rộng rãi và được dùng làm các chi tiết quang học như kính mắt và thấu kính máy ảnh. Cho đến nay, nhiều loại nhựa dùng làm thấu kính đã được phát triển và sử dụng, và các ví dụ điển hình về chúng gồm nhựa thiouretan thu được từ chế phẩm có khả năng polyme hóa chứa hợp chất isoxyanat và hợp chất thiol.

Ví dụ, các tài liệu sáng chế 1 đến 5 dưới đây đề cập đến các thấu kính làm bằng chất dẻo chứa nhựa thiouretan.

Các tài liệu sáng chế 1 và 2 đề cập đến chế phẩm có khả năng polyme hóa thu được bằng cách trộn chất tiền polyme, mà thu được bằng cách cho lưu huỳnh phản ứng với hợp chất chứa nhóm epithio, sử dụng chất xúc tác trên cơ sở imidazol làm chất xúc tiến hoá rắn, với hợp chất polyisoxyanat và hợp chất polythiol, và thấu kính làm bằng chất dẻo thu được từ chế phẩm này.

Tài liệu sáng chế 3 đề cập đến chế phẩm nhựa cảm quang chứa hợp chất thiouretan thu được từ hợp chất thiol và hợp chất isoxyanat và chất khơi mào phản ứng quang trùng hợp, như hợp chất imidazol.

Tài liệu sáng chế 4 đề cập đến phương pháp sản xuất nhựa polythiouretan trong đó oligome polythiol được cho phản ứng với hợp chất chứa nhóm poly(thio)isoxyanat. Theo tài liệu này, oligome polythiol thu được bằng cách cho hợp chất polythiol có hai hoặc nhiều nhóm chức phản ứng với lưu huỳnh, sử dụng chất xúc tác trên cơ sở imidazol.

Tài liệu sáng chế 5 đề cập đến chế phẩm có khả năng polyme hóa chứa (A) hợp chất có một hoặc nhiều nhóm mercapto, (B1) chất tiền polyme polyuretan và/hoặc chất tiền polyme polythiouretan có các đầu tận cùng mà các đầu này hoặc

một phần của chúng được cấu thành bởi nhóm mercapto, và (C) hợp chất polyisoxyanat và/hoặc hợp chất polyisothioxyanat. Theo tài liệu này, khi chế phẩm được gia nhiệt và được polyme hóa với sự có mặt của chất xúc tác hoá rắn như các imidazol, nhựa có thể được tạo ra. Tuy nhiên, tài liệu này không bộc lộ cụ thể trường hợp sử dụng các imidazol.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

[Tài liệu sáng chế 1] Công bố đơn sáng chế Nhật Bản chưa được thẩm định số 2005-121679

[Tài liệu sáng chế 2] Công bố đơn sáng chế Nhật Bản chưa được thẩm định số 2005-281527

[Tài liệu sáng chế 3] WO2008/023603

[Tài liệu sáng chế 4] WO2008/026727

[Tài liệu sáng chế 5] Công bố đơn sáng chế Nhật Bản chưa được thẩm định số 2006-265408.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trong các vật liệu quang học như các thấu kính làm bằng chất dẻo thu được từ các chế phẩm có khả năng polyme hóa được mô tả trong các tài liệu nêu trên, trong một số trường hợp sinh ra đường vân hoặc vẩn đục. Điều này ảnh hưởng bất lợi tới tính năng của các vật liệu quang học và làm giảm hiệu suất của các sản phẩm trong một số trường hợp.

Nhờ thực hiện sự nghiên cứu chuyên sâu để giải quyết vấn đề nêu trên, các tác giả sáng chế đã nhận thấy rằng việc sử dụng chất xúc tác hoá rắn đặc trưng với lượng định trước có thể ngăn chặn sự vẩn đục hoặc đường vân trong các thấu kính làm bằng nhựa trên cơ sở polythiouretan.

Sáng chế bao gồm các đối tượng sau.

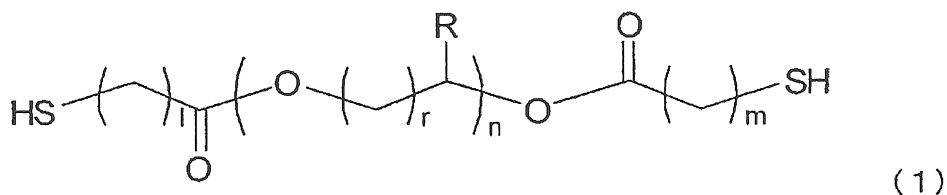
[1] Chế phẩm có khả năng polyme hóa chứa: (A) hợp chất isoxyanat vòng béo (a1) có hai hoặc nhiều nhóm chức và/hoặc hợp chất isoxyanat béo (a2) có hai hoặc nhiều nhóm chức; (B) hợp chất thiol có một hoặc nhiều liên kết sulfua và/hoặc một hoặc nhiều liên kết este và có hai hoặc nhiều nhóm chức; và (C) chất

xúc tác hoá rắn trên cơ sở imidazol, trong đó lượng chất xúc tác hoá rắn trên cơ sở imidazol (C) nằm trong khoảng từ 5 ppm đến 3000 ppm tính theo tổng lượng hợp chất isoxyanat (A) và hợp chất thiol (B).

[2] Chế phẩm có khả năng polyme hóa theo mục [1], trong đó hợp chất isoxyanat vòng béo (a1) là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm 1,3-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, 1,4-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, bis(4-isoxyanatoxyclohexyl)metan, bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan, và isophoron diisoxyanat, và hợp chất isoxyanat béo (a2) là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm m-xylylendiisoxyanat, hexametylen diisoxyanat, và pentametylen diisoxyanat.

[3] Chế phẩm có khả năng polyme hóa theo mục [1] hoặc [2], trong đó trong hợp chất thiol (B), hợp chất thiol có một hoặc nhiều liên kết sulfua và hai hoặc nhiều nhóm chức là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaocatan, 4,8-, 4,7-, hoặc 5,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, bis(mercaptoetyl)sulfua, 2,5-bis(mercaptometyl)-1,4-dithian, 1,1,3,3-tetrakis(mercaptometylthio)propan, 4,6-bis(mercaptometylthio)-1,3-dithian, và 2-(2,2-bis(mercaptometylthio)etyl)-1,3-dithietan.

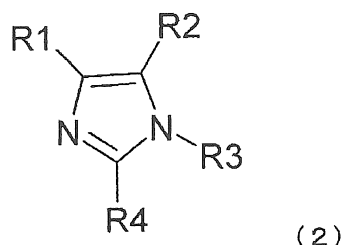
[4] Chế phẩm có khả năng polyme hóa theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3], trong đó trong hợp chất thiol (B), hợp chất thiol có một hoặc nhiều liên kết este và hai hoặc nhiều nhóm chức là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm pentaerytritol tetrakis(2-mercaptoaxetat), pentaerytritol tetrakis(3-mercaptopropionat), và hợp chất thiol có công thức (1) dưới đây.



Trong công thức này, mỗi l, m, và r độc lập là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 4; n là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 3; R là hydro hoặc nhóm methyl; và nếu có nhiều nhóm R thì các nhóm R này có thể là giống nhau hoặc khác

nhau.

[5] Chế phẩm có khả năng polyme hóa theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4], trong đó chất xúc tác hoá rắn trên cơ sở imidazol (C) gồm ít nhất một loại hợp chất có công thức (2) dưới đây.



Trong công thức này, mỗi nhóm R1, R2, R3, và R4 độc lập là hydro, nhóm mercapto, nhóm xyano, nhóm alkyl mà có thể được thế, hoặc nhóm phenyl mà có thể được thế; và R1, R2, R3, và R4 có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

[6] Chế phẩm có khả năng polyme hóa theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5], trong đó chất xúc tác hoá rắn trên cơ sở imidazol (C) là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm dimetylimidazol và benzylmetylimidazol.

[7] Chế phẩm có khả năng polyme hóa theo mục bất kỳ trong số các mục từ [4] đến [6], trong đó trong hợp chất thiol có công thức (1), mỗi l và m độc lập là số nguyên bằng 1 hoặc 2, r là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 3, và n bằng 1 hoặc 2.

[8] Vật liệu quang học chứa chế phẩm có khả năng polyme hóa theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [7].

[9] Phương pháp sản xuất vật liệu quang học, bao gồm bước rót chế phẩm có khả năng polyme hóa theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [7] vào khuôn; và bước polyme hóa chế phẩm có khả năng polyme hóa bằng cách gia nhiệt chế phẩm này.

[10] Kính mắt làm bằng chất dẻo trong đó lớp lót, lớp phủ cứng, và lớp chống phản xạ được tạo lớp theo thứ tự này trên nền chứa chế phẩm có khả năng polyme hóa theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [7].

[11] Phương pháp sản xuất kính mắt làm bằng chất dẻo, bao gồm bước rót chế phẩm có khả năng polyme hóa theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [7]

vào khuôn; bước tạo nền thấu kính bằng cách polyme hóa chế phẩm có khả năng polyme hóa bằng cách gia nhiệt chế phẩm này; và bước tạo lớp lót, lớp phủ cứng, và lớp chống phản xạ theo thứ tự này trên ít nhất một mặt của nền thấu kính.

Với chế phẩm có khả năng polyme hóa theo sáng chế, có thể tạo ra thấu kính làm bằng chất dẻo mà có các đặc tính quang học như chỉ số khúc xạ tuyệt vời và trong đó sự vân đục hoặc đường vân được ngăn chặn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Chế phẩm có khả năng polyme hóa theo sáng chế chứa (A) hợp chất isoxyanat vòng béo (a1) có hai hoặc nhiều nhóm chức và/hoặc hợp chất isoxyanat béo (a2) có hai hoặc nhiều nhóm chức, (B) hợp chất thiol có một hoặc nhiều liên kết sulfua và/hoặc một hoặc nhiều liên kết este và có hai hoặc nhiều nhóm chức, và (C) chất xúc tác hoá rắn trên cơ sở imidazol. Lượng chất xúc tác hoá rắn trên cơ sở imidazol (C) nằm trong khoảng từ 5ppm đến 3000ppm tính theo tổng lượng hợp chất isoxyanat (A) và hợp chất thiol (B).

Dưới đây, từng thành phần sẽ được mô tả.

Hợp chất isoxyanat (A)

Hợp chất isoxyanat (A) là hợp chất isoxyanat vòng béo (a1) có hai hoặc nhiều nhóm chức và/hoặc hợp chất isoxyanat béo (a2) có hai hoặc nhiều nhóm chức.

Các ví dụ về hợp chất isoxyanat (A) gồm một hoặc nhiều loại hợp chất được chọn từ các hợp chất isoxyanat vòng béo (a1), một hoặc nhiều loại hợp chất được chọn từ các hợp chất isoxyanat béo (a2), và hỗn hợp của một hoặc nhiều loại hợp chất được chọn từ các hợp chất isoxyanat vòng béo (a1) và một hoặc nhiều loại hợp chất được chọn từ các hợp chất isoxyanat béo (a2).

Hơn nữa, hợp chất isoxyanat (A) có thể ở dạng monome, sản phẩm biến tính, và/hoặc hỗn hợp của monome và sản phẩm biến tính. Các ví dụ về sản phẩm biến tính của isoxyanat gồm multime, sản phẩm biến tính-biuret, sản phẩm biến tính-alophanat, sản phẩm biến tính-oxadiazin trion, sản phẩm biến tính-polyol, và các sản phẩm biến tính tương tự. Các ví dụ về multime gồm dime như uretdion, uretonimin, hoặc cacbodimit và multime bao gồm ba monome hoặc nhiều hơn, như

isoxyanurat hoặc imino oxadiazin dion. Các ví dụ về sản phẩm biến tính của polyisoxyanat béo tốt hơn là gồm multime của polyisoxyanat béo và tốt hơn nữa là gồm sản phẩm isoxyanurat của polyisoxyanat béo.

Theo sáng chế, để làm hợp chất isoxyanat (A), một hoặc nhiều loại được chọn từ hợp chất isoxyanat vòng béo (a1) và hợp chất isoxyanat béo (a2) được ưu tiên sử dụng.

Hợp chất isoxyanat vòng béo (a1) có hai hoặc nhiều nhóm chức là hợp chất có khung dạng vòng khác vòng thơm và có hai hoặc nhiều nhóm isoxyanato. Các ví dụ cụ thể về hợp chất isoxyanat vòng béo (a1) gồm 1,3-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, 1,4-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, bis(4-isoxyanatoxyclohexyl)metan, bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan, isophoron diisoxyanat, và các hợp chất tương tự, và ít nhất một loại trong số chúng có thể được sử dụng.

Bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan là hỗn hợp các chất đồng phân của 2,5-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan và 2,6-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan. Theo sáng chế, hợp chất chứa hỗn hợp các chất đồng phân được sử dụng làm một loại hợp chất.

Theo sáng chế, để làm hợp chất isoxyanat vòng béo (a1), một loại bis(4-isoxyanatoxyclohexyl)metan hoặc bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan được ưu tiên sử dụng, hoặc theo cách khác, hai loại của chúng được ưu tiên sử dụng kết hợp.

Hợp chất isoxyanat béo (a2) có hai hoặc nhiều nhóm chức là hợp chất có mạch alkylen có từ 1 đến 15 nguyên tử cacbon và có hai hoặc nhiều nhóm isoxyanato.

Các ví dụ về hợp chất isoxyanat béo (a2) gồm pentametylen diisoxyanate, hexametylen diisoxyanat, heptametylen diisoxyanat, octametylen diisoxyanat, 2,2-dimetylpentan diisoxyanat, 2,2,4-trimetylhexan diisoxyanat, 2,4,4-trimetylhexametylen diisoxyanat, 1,6,11-undecatriisoxyanat, 1,3,6-hexametylen triisoxyanat, 1,8-diisoxyanato-4-isoxyanatometyl octan, bis(isoxyanatoetyl)cacbonat, bis(isoxyanatoetyl)ete, o-xylylen diisoxyanat,

m-xylylen diisoxyanat, p-xylylen diisoxyanat, và các hợp chất tương tự, và ít nhất một loại trong số chúng có thể được sử dụng.

Theo sáng chế, để làm hợp chất isoxyanat béo (a2), pentametylen diisoxyanat, hexametylen diisoxyanat, hoặc tốt hơn là m-xylylen diisoxyanat được sử dụng. Xét về chỉ số khúc xạ của nhựa thu được, tốt hơn nữa là m-xylylen diisoxyanat được sử dụng.

Hợp chất thiol (B)

Hợp chất thiol (B) là hợp chất thiol có một hoặc nhiều liên kết sulfua và/hoặc một hoặc nhiều liên kết este và có hai hoặc nhiều nhóm chức.

Các ví dụ cụ thể về hợp chất thiol (B) gồm hợp chất thiol (b1) có một hoặc nhiều liên kết sulfua và hai hoặc nhiều nhóm chức (dưới đây, hợp chất này sẽ được gọi tắt là “hợp chất thiol (b1)” trong một số trường hợp), hợp chất thiol (b2) có một hoặc nhiều liên kết este và hai hoặc nhiều nhóm chức (dưới đây, hợp chất này sẽ được gọi tắt là “hợp chất thiol (b2)” trong một số trường hợp), và hợp chất thiol (b3) có một hoặc nhiều liên kết este và một hoặc nhiều liên kết sulfua và có hai hoặc nhiều nhóm chức (dưới đây, hợp chất này sẽ được gọi tắt là “hợp chất thiol (b3)” trong một số trường hợp).

Các ví dụ về hợp chất thiol (B) gồm một hoặc nhiều loại hợp chất được chọn từ các hợp chất được bao gồm trong một hợp chất bất kỳ trong số các hợp chất thiol từ (b1) đến (b3), một hoặc nhiều loại hợp chất được chọn từ các hợp chất được bao gồm trong hai hợp chất bất kỳ trong số các hợp chất thiol từ (b1) đến (b3), và một hoặc nhiều loại hợp chất được chọn từ các hợp chất được bao gồm trong các hợp chất thiol từ (b1) đến (b3).

Theo sáng chế, để làm hợp chất thiol (B), một hoặc nhiều loại được chọn từ hợp chất thiol (b1) và hợp chất thiol (b2) được ưu tiên sử dụng. Hơn nữa, hợp chất chỉ được chọn từ hợp chất thiol (b1) hoặc tốt hơn là, một hoặc nhiều loại hợp chất được chọn từ các hợp chất thiol (b1) có thể được sử dụng kết hợp với một hoặc nhiều loại hợp chất được chọn từ các hợp chất thiol (b2).

Hợp chất thiol (b1) là hợp chất có một hoặc nhiều liên kết sulfua và có hai hoặc nhiều nhóm SH.

Các ví dụ cụ thể về hợp chất thiol (b1) gồm

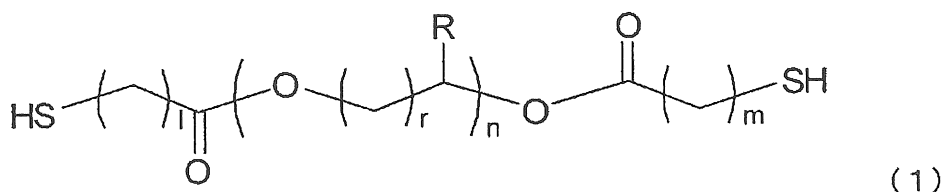
4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan,
 4,8-, 4,7- hoặc 5,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan,
 tetrakis(mercaptometyl)metan, bis(mercaptometyl)sulfua,
 2,5-bis(mercaptometyl)-1,4-dithian, bis(mercaptometyl)disulfua,
 bis(mercaptoetyl)sulfua, bis(mercaptoetyl)disulfua, bis(mercaptometylthio)metan,
 bis(2-mercaptoetylthio)metan, 1,2-bis(mercaptometylthio)etan,
 1,2-bis(2-mercaptoetylthio)etan, 1,3-bis(mercaptometylthio)propan,
 1,3-bis(2-mercaptoetylthio)propan, 1,2,3-tris(mercaptometylthio)propan,
 1,2,3-tris(2-mercaptoetylthio)propan, 1,2,3-tris(3-mercaptopropylthio)propan,
 1,1,3,3-tetrakis(mercaptometylthio)propan, 4,6-bis(mercaptometylthio)-1,3-dithian,
 2-(2,2-bis(mercaptometylthio)etyl)-1,3-dithietan,
 tetrakis(mercaptometylthiometyl)metan, tetrakis(2-mercaptoetylthiometyl)metan,
 bis(2,3-dimercaptopropyl)sulfua, và các hợp chất tương tự, và ít nhất một loại trong
 số chúng có thể được sử dụng.

Theo sáng chế, để làm hợp chất thiol (b1), ít nhất một loại được chọn từ
 nhóm bao gồm 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan, 4,8-, 4,7-, hoặc
 5,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan,
 bis(mercaptoetyl)sulfua, 2,5-bis(mercaptometyl)-1,4-dithian,
 1,1,3,3-tetrakis(mercaptometylthio)propan, 4,6-bis(mercaptometylthio)-1,3-dithian,
 và 2-(2,2-bis(mercaptometylthio)etyl)-1,3-dithietan được ưu tiên sử dụng.

Hợp chất thiol (b2) là hợp chất có một hoặc nhiều liên kết este và có hai
 hoặc nhiều nhóm SH.

Các ví dụ cụ thể về hợp chất thiol (b2) gồm
 2,3-dimercapto-1-propanol(3-mercaptopropionat), 3-mercapto-1,2-propandiol
 bis(2-mercaptoaxetat), 3-mercapto-1,2-propandiol di(3-mercaptopropionat),
 trimetylolpropan tris(2-mercaptoaxetat), trimetylolpropan
 tris(3-mercaptopropionat), trimetyloetan tris(2-mercaptoaxetat), trimetyloetan
 tris(3-mercaptopropionat), pentaerytritol tetrakis(2-mercaptoaxetat), pentaerytritol
 tetrakis(3-mercaptopropionat), pentaerytritol bis(3-mercaptopropionat),
 pentaerytritol tris(3-mercaptopropionat), glycerin tris(2-mercaptoaxetat), glycerin

tris(3-mercaptopropionat), 1,4-xyclohexandiol bis(2-mercptoaxetat),
 1,4-xyclohexandiol bis(3-mercaptopropionat), hydroxymetylsulfua
 bis(2-mercptoaxetat), hydroxymetylsulfua bis(3-mercaptopropionat),
 bis(2-mercptoetyeste) của axit thioglycolic, bis(2-mercptoetyeste) của axit
 thiodipropionic, hydroxyetylsulfua (2-mercptoaxetat), hydroxyetylsulfua
 (3-mercaptopropionat), hợp chất thiol có công thức (1) dưới đây, và các hợp chất
 tương tự.



Trong công thức này, mỗi l, m, và r độc lập là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 4, và n là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 3. R là hydro hoặc nhóm methyl, và nếu có nhiều nhóm R thì các nhóm R này có thể là giống nhau hoặc khác nhau. Tốt hơn là, mỗi l và m độc lập là số nguyên bằng 1 hoặc 2, r tốt hơn là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 3, và n tốt hơn là bằng 1 hoặc 2.

Hợp chất thiol có công thức (1) là phần ngưng của etylen glycol, dietylen glycol, trietylen glycol, propylen glycol, và mercaptoalkyl carboxylic axit. Các ví dụ cụ thể của nó gồm etylen glycol bis(mercptoaxetat), etylen glycol bis(mercaptopropionat), etylen glycol bis(mercptobutytrat), dietylen glycol bis(mercptoaxetat), dietylen glycol bis(mercaptopropionat), dietylen glycol bis(mercptobutytrat), trietylen glycol bis(mercptoaxetat), trietylen glycol bis(mercaptopropionat), trietylen glycol bis(mercptobutytrat), bis(axit 3-mercaptopropionic) 1,4-butandiol, và các hợp chất tương tự. Trong số chúng, một loại có thể được sử dụng, hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng kết hợp.

Về hợp chất thiol có công thức (1), dietylen glycol bis(mercaptopropionat) hoặc bis(axit 3-mercaptopropionic) 1,4-butandiol có thể được ưu tiên sử dụng.

Hợp chất thiol (b2) ưu tiên là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm pentaerytritol tetrakis(2-mercptoaxetat), pentaerytritol

tetrakis(3-mercaptopropionat), và hợp chất thiol có công thức (1).

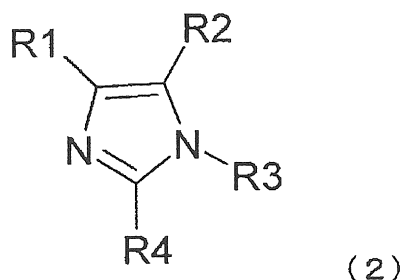
Theo sáng chế, để làm hợp chất thiol (b2), pentaerytritol tetrakis(3-mercaptopropionat), dietylen glycol bis(mercaptopropionat), hoặc bis(axit 3-mercaptopropionic) 1,4-butandiol có thể được ưu tiên sử dụng hơn.

Hợp chất thiol (b3) là hợp chất có một hoặc nhiều liên kết este, một hoặc nhiều liên kết sulfua, và hai hoặc nhiều nhóm SH.

Các ví dụ cụ thể về hợp chất thiol (b3) gồm 2,2'-thiodietanol bis(2-mercptoaxetat), 2,2'-thiodietanol bis(3-mercaptopropionat), thiodimetanol bis(2-mercptoaxetat), thiodimetanol bis(3-mercaptopropionat), và các hợp chất tương tự. Trong số chúng, một loại có thể được sử dụng, hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng kết hợp.

Chất xúc tác hoá rắn trên cơ sở imidazol (C)

Chất xúc tác hoá rắn trên cơ sở imidazol (C) không bị giới hạn một cách cụ thể. Để làm chất xúc tác, hợp chất có công thức (2) dưới đây có thể được sử dụng, và chất xúc tác này có thể gồm ít nhất một loại của hợp chất này.



Trong công thức này, mỗi nhóm R1, R2, R3, và R4 độc lập là hydro, nhóm mercapto, nhóm xyano, nhóm alkyl mà có thể được thế, hoặc nhóm phenyl mà có thể được thế. R1, R2, R3, và R4 có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Nhóm alkyl mà có thể được thế là nhóm alkyl được thế hoặc không được thế có từ 1 đến 12 nguyên tử cacbon.

Các ví dụ về phần tử thế của nhóm alkyl được thế có từ 1 đến 12 nguyên tử cacbon bao gồm nhóm hydroxyl, nhóm xyano, nhóm mercapto, và nhóm tương tự. Các ví dụ về phần tử thế của nhóm phenyl được thế bao gồm nhóm hydroxyl, nhóm xyano, nhóm mercapto, và nhóm tương tự.

Các ví dụ cụ thể của chất xúc tác hoá rắn trên cơ sở imidazol bao gồm 2-metylimidazol, 2-etylimidazol, 2-etyl-4-metylimidazol, 1-xyanoetyl-2-phenylimidazol, 1-xyanoetyl-2-phenylimidazoli trimelitat, 2-phenylimidazol, 2-mercapto-1-metylimidazol, dimetylimidazol, N-benzylimidazol, 1-phenylimidazol, 1-(2-xyanoetyl)-2-etyl-4-metylimidazol, 2-isopropylimidazol, 4-metylimidazol, benzylmetylimidazol, imidazol, và chất tương tự.

Các ví dụ ưu tiên của nó bao gồm dimetylimidazol và benzylmetylimidazol. Các ví dụ ưu tiên của các chất đồng phân vị trí của dimetylimidazol và benzylmetylimidazol bao gồm 1,2-dimetylimidazol và 1-benzyl-2-metylimidazol.

Theo sáng chế, xét về việc sản xuất thấu kính làm bằng chất dẻo với hiệu suất cao, trong đó sự vân đục hoặc đường vân được ngăn chặn, chất xúc tác hoá rắn trên cơ sở imidazol (C) có thể được sử dụng với lượng bằng hoặc lớn hơn 5ppm, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 10ppm, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 50ppm, và đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 100ppm, tính theo tổng lượng của hợp chất isoxyanat (A) và hợp chất thiol (B). Đồng thời, xét về việc ngăn chặn sự vân đục hoặc đường vân của thấu kính làm bằng chất dẻo, và xét về tính dễ gia công như thời gian sống, giới hạn trên của chất xúc tác hoá rắn trên cơ sở imidazol (C) có thể được sử dụng là lượng bằng hoặc nhỏ hơn 3000ppm, tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 2000ppm, và tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 1000ppm.

Lượng chất xúc tác hoá rắn trên cơ sở imidazol (C) được sử dụng có thể được thiết lập bằng cách kết hợp giới hạn trên và giới hạn dưới nêu trên một cách phù hợp. Lượng này có thể được thiết lập nằm trong khoảng từ 5ppm đến 3000ppm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5ppm đến 2000ppm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5ppm đến 1000ppm, còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 50ppm đến 1000ppm, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100ppm đến 1000ppm. Khi chất xúc tác hoá rắn trên cơ sở imidazol (C) được sử dụng với lượng nêu trên, có thể thu được thấu kính làm bằng chất dẻo có tính dễ gia công cao, trong đó sự vân đục hoặc đường vân được ngăn chặn hiệu quả.

Các thành phần khác

Chế phẩm có khả năng polyme hóa theo sáng chế có thể còn chứa các chất

phụ gia khác như hợp chất hydro hoạt hóa, chất chống dính nội, chất cải biến nhựa, chất làm ổn định ánh sáng, chất tạo màu xanh, chất hấp thụ tia tử ngoại, chất chống oxy hóa, chất ức chế tạo màu và thuốc nhuộm.

Hợp chất hydro hoạt hóa

Theo sáng chế, chế phẩm có khả năng polyme hóa có thể còn chứa hợp chất hydro hoạt hóa khác với hợp chất (A) và hợp chất (B).

Các ví dụ về hợp chất thiol làm hợp chất hydro hoạt hóa theo sáng chế bao gồm hợp chất thiol béo, hợp chất thiol thơm, và các hợp chất tương tự.

Hợp chất thiol béo là hợp chất không chứa liên kết sulfua và liên kết este. Các ví dụ về nó bao gồm metandithiol, 1,2-etandithiol, 1,2-propandithiol, 1,3-propandithiol, 1,4-butandithiol, 1,5-pentandithiol, 1,6-hexandithiol, 1,2-xyclohexandithiol, 3,4-dimetoxydibutan-1,2-dithiol, 2-metylxyclohexan-2,3-dithiol, 1,2-dimercaptopropyl methyl ete, 2,3-dimercaptopropyl methyl ete, bis(2-mercaptoetyl)ete, tetrakis(mercaptometyl)metan, và các hợp chất tương tự.

Các ví dụ về hợp chất thiol thơm bao gồm 1,2-dimercaptobenzen, 1,3-dimercaptobenzen, 1,4-dimercaptobenzen, 1,2-bis(mercaptometyl)benzen, 1,4-bis(mercaptometyl)benzen, 1,2-bis(mercaptoetyl)benzen, 1,4-bis(mercaptoetyl)benzen, 1,2,3-trimercaptobenzen, 1,2,4-trimercaptobenzen, 1,3,5-trimercaptobenzen, 1,2,3-tris(mercaptometyl)benzen, 1,2,4-tris(mercaptometyl)benzen, 1,3,5-tris(mercaptometyl)benzen, 1,2,3-tris(mercaptoetyl)benzen, 1,3,5-tris(mercaptoetyl)benzen, 1,2,4-tris(mercaptoetyl)benzen, 2,5-toluendithiol, 3,4-toluendithiol, 1,4-naphtalendithiol, 1,5-naphtalendithiol, 2,6-naphtalendithiol, 2,7-naphtalendithiol, 1,2,3,4-tetramercaptobenzen, 1,2,3,5-tetramercaptobenzen, 1,2,4,5-tetramercaptobenzen, 1,2,3,4-tetrakis(mercaptometyl)benzen, 1,2,3,5-tetrakis(mercaptometyl)benzen, 1,2,4,5-tetrakis(mercaptometyl)benzen, 1,2,3,4-tetrakis(mercaptoetyl)benzen, 1,2,3,5-tetrakis(mercaptoetyl)benzen, 1,2,4,5-tetrakis(mercaptoetyl)benzen, 2,2'-dimercaptobiphenyl, 4,4'-dimercaptobiphenyl, và các hợp chất tương tự.

Chất chống dính bên trong

Chế phẩm có khả năng polyme hóa theo sáng chế có thể chứa chất chống dính bên trong, có mục đích làm cho sản phẩm đúc thu được từ chế phẩm được tách ra khỏi khuôn tốt hơn.

Để làm chất chống dính bên trong, este của axit phosphoric có thể được sử dụng. Các ví dụ về este của axit phosphoric gồm monoeste của axit phosphoric và dieste của axit phosphoric. Một loại trong số chúng có thể được sử dụng riêng lẻ, hoặc hai hoặc nhiều loại của nó có thể được sử dụng kết hợp.

Ví dụ, có thể sử dụng Zelec UN được sản xuất bởi công ty Stepan Company, các chất chống dính bên trong cho dòng MR được sản xuất bởi Mitsui Chemicals, Inc., dòng JP được sản xuất bởi Johoku Chemical Co., Ltd., dòng Phosphanol được sản xuất bởi Toho Chemical Industry Co., Ltd., dòng AP hoặc DP được sản xuất bởi Daihachi Chemical Industry Co., Ltd., và các hợp chất tương tự.

Chất cải biến nhựa

Ngoài ra, để điều chỉnh các đặc tính vật lý như các đặc tính quang học, độ bền va đập, và trọng lượng riêng của nhựa thu được và điều chỉnh độ nhót hoặc thời gian sử dụng của chế phẩm, chất cải biến nhựa có thể được bổ sung vào chế phẩm có khả năng polyme hóa theo sáng chế, nằm trong khoảng giá trị mà không làm giảm hiệu quả của sáng chế.

Các ví dụ về chất cải biến nhựa bao gồm hợp chất episulfua, hợp chất rượu, hợp chất amin, hợp chất epoxy, axit hữu cơ và anhydrit của nó, hợp chất olefin bao gồm hợp chất (met)acrylat, và các hợp chất tương tự.

Chất làm ổn định ánh sáng

Để làm chất làm ổn định ánh sáng, hợp chất trên cơ sở amin không tự do có thể được sử dụng. Các ví dụ về hợp chất trên cơ sở amin không tự do gồm các sản phẩm có sẵn trên thị trường như Lowilite 76 và Lowilite 92 được sản xuất bởi Chemtura Corporation, Tinuvin 144, Tinuvin 292, và Tinuvin 765 được sản xuất bởi BASF Corporation, Adeka Stab LA-52 và LA-72 được sản xuất bởi Adeka Corporation, và JF-95 được sản xuất bởi Johoku Chemical Co., Ltd.

Chất tạo màu xanh

Các ví dụ về chất tạo màu xanh bao gồm các chất có đám hấp thụ trong khoảng bước sóng từ cam đến vàng nằm trong khoảng ánh sáng nhìn thấy và chức năng điều chỉnh màu sắc của vật liệu quang học chứa nhựa. Cụ thể là, chất tạo màu xanh bao gồm các chất có màu từ xanh lam đến tím.

Chất hấp thụ tia tử ngoại

Các ví dụ về chất hấp thụ tia tử ngoại bao gồm các chất hấp thụ tia tử ngoại nền benzophenon như 2,2'-dihydroxy-4-metoxybenzophenon, 2-hydroxy-4-acryloyloxybenzophenon, 2-hydroxy-4-acryloyloxy-5-tert-butylbenzophenon, và 2-hydroxy-4-acryloyloxy-2',4'-diclobenzophenon, các chất hấp thụ tia tử ngoại trên cơ sở triazin như 2-[4-[(2-hydroxy-3-dodecyloxypropyl)oxy]-2]-hydroxyphenyl] 4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin, 2-[4-(2-hydroxy-3-tridecyloxypropyl)oxy]-2-hydroxyphenyl]-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin, 2-[4-[(2-hydroxy-3-(2'-etyl)hexyl)oxy]-2-hydroxyphenyl]-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin, 2,4-bis(2-hydroxy-4-butyloxyphenyl)-6-(2,4-bis-butyloxyphenyl)-1,3,5-triazin, và 2-(2-hydroxy-4-[1-octyloxycarbonyloxy]phenyl)-4,6-bis(4-phenylphenyl)-1,3,5-triazin, các chất hấp thụ tia tử ngoại nền benzotriazol như 2-(2H-benzotriazol-2-yl)-4-metylphenol, 2-(2H-benzotriazol-2-yl)-4-tert-octylphenol, 2-(2H-benzotriazol-2-yl)-4,6-bis(1-metyl-1-phenyletyl)phenol, 2-(2H-benzotriazol-2-yl)-4,6-di-tert-pentylphenol, 2-(5-clo-2H-benzotriazol-2-yl)-4-metyl-6-tert-butylphenol, 2-(5-clo-2H-benzotriazol-2-yl)-2,4-tert-butylphenol, và 2,2'-metylen bis[6-(2H-benzotriazol-2-yl)-4-(1,1,3,3-tetrametylbutyl)phenol], và các hợp chất tương tự. Trong số chúng, các chất hấp thụ tia tử ngoại trên cơ sở benzotriazol như 2-(2H-benzotriazol-2-yl)-4-tert-octylphenol và 2-(5-clo-2H-benzotriazol-2-yl)-4-metyl-6-tert-butylphenol là được ưu tiên. Một loại của các chất hấp thụ tia tử ngoại này có thể được sử dụng riêng lẻ, hoặc hai

hoặc nhiều loại của chúng có thể được sử dụng đồng thời.

Phương pháp sản xuất

Theo sáng chế, tỉ lệ mol giữa nhóm mercapto trong hợp chất thiol và nhóm isoxyanat trong hợp chất isoxyanat nằm trong khoảng từ 0,8 đến 1,2, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,85 đến 1,15, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,9 đến 1,1. Khi tỉ lệ mol nằm trong khoảng nêu trên, có thể thu được nhựa được sử dụng thích hợp làm vật liệu quang học, cụ thể là, vật liệu làm kính mắt.

Khi chế phẩm có khả năng polyme hóa được điều chế bằng cách trộn monome được sử dụng, chất xúc tác, chất chống dính bên trong, và các chất phụ gia khác với nhau, nhiệt độ trộn thông thường là bằng hoặc nhỏ hơn 25°C. Xét về thời gian sử dụng của chế phẩm có khả năng polyme hóa, tốt hơn là tiếp tục giảm nhiệt độ trong một số trường hợp. Tuy nhiên, khi độ hòa tan của chất xúc tác, chất chống dính bên trong, và các chất phụ gia ở dạng monome thấp, chúng có thể được gia nhiệt trước đó và sau đó được hòa tan ở dạng monome và chất cải biến nhựa trong một số trường hợp.

Sử dụng

Bằng cách thay đổi dạng khuôn đúc tại thời điểm trùng hợp khối, có thể tạo ra nhiều hình dạng của nhựa thiouretan thu được từ chế phẩm có khả năng polyme hóa theo sáng chế. Do có chỉ số khúc xạ cao và độ trong suốt cao, vật liệu quang học theo sáng chế có thể được sử dụng làm nhựa quang học với nhiều mục đích như thấu kính làm bằng chất dẻo, thấu kính máy ảnh, điốt phát quang (LED-Light Emitting Diode), lăng kính, sợi quang, nền ghi thông tin, và bộ lọc. Cụ thể là, vật liệu quang học theo sáng chế thích hợp làm vật liệu quang học như thấu kính làm bằng chất dẻo, thấu kính máy ảnh, hoặc điốt phát quang và là chi tiết quang học. Tức là, chế phẩm có khả năng polyme hóa theo sáng chế có thể được sử dụng thích hợp làm chế phẩm có khả năng polyme hóa cho sự sử dụng quang học.

Các ví dụ về thấu kính làm bằng chất dẻo gồm kính mắt làm bằng chất dẻo chứa nhựa polythiouretan và thấu kính phân cực làm bằng chất dẻo trong đó lớp chứa nhựa polythiouretan được dát mỏng trên ít nhất một mặt của màng phân cực.

Vật liệu quang học

Theo sáng chế, vật liệu quang học chứa nhựa thiouretan không bị giới hạn một cách cụ thể. Tuy nhiên, tốt hơn là, vật liệu quang học này thu được bằng phương pháp sản xuất trùng hợp khối bao gồm các bước dưới đây.

Bước a: đổ khuôn chế phẩm có khả năng polyme hóa theo sáng chế vào khuôn

Bước b: polyme hóa chế phẩm có khả năng polyme hóa bằng cách gia nhiệt chế phẩm này

Bước a

Đầu tiên, chế phẩm có khả năng polyme hóa được đổ vào khuôn (khuôn đúc) được giữ bởi đệm lót, băng dính, hoặc vật tương tự. Tại thời điểm này, trong nhiều trường hợp, dựa trên các đặc tính được yêu cầu cho thấu kính làm bằng chất dẻo thu được, nếu cần thiết, tốt hơn là thực hiện xử lý loại khí dưới áp suất giảm hoặc xử lý lọc như việc tăng áp suất hoặc việc giảm áp suất.

Bước b

Các điều kiện polyme hóa không bị giới hạn vì các điều kiện này biến đổi lớn theo thành phần của chế phẩm có khả năng polyme hóa, loại và lượng của chất xúc tác được sử dụng, hình dạng khuôn đúc, và lí do tương tự. Tuy nhiên, sự polyme hóa được thực hiện trong khoảng từ 1 giờ đến 50 giờ ở nhiệt độ khoảng từ -50°C đến 150°C . Trong một số trường hợp, tốt hơn là, chế phẩm có khả năng polyme hóa được hoá rắn trong khoảng từ 1 giờ đến 25 giờ bằng cách được giữ ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 10°C đến 150°C hoặc bằng cách được gia nhiệt đều đặn trong dải nhiệt độ này.

Nếu cần, vật liệu quang học chứa nhựa thiouretan theo sáng chế có thể được đưa vào xử lý như xử lý ủ. Sự xử lý này thông thường được thực hiện trong khoảng nhiệt độ từ 50°C đến 150°C , tốt hơn là trong khoảng nhiệt độ từ 90°C đến 140°C , và tốt hơn nữa là trong khoảng nhiệt độ từ 100°C đến 130°C .

Theo sáng chế, khi vật liệu quang học chứa nhựa thiouretan được đúc, tùy theo mục đích, các chất phụ gia như chất kéo dài mạch, chất tạo liên kết ngang, thuốc nhuộm hòa tan trong dầu, chất độn, và chất cải tiến độ bám dính có thể được bổ sung vào chế phẩm, bổ sung vào “các thành phần khác” nêu trên.

Kính mắt làm bằng chất dẻo

Nếu cần, kính mắt làm bằng chất dẻo chứa nhựa thiouretan theo sáng chế có thể được sử dụng sau khi lớp phủ được tạo ra trên một mặt hoặc tất cả các mặt của nó.

Kính mắt làm bằng chất dẻo theo sáng chế bao gồm nền thấu kính, nền thấu kính này chứa vật liệu quang học thu được từ chế phẩm có khả năng polyme hóa, và lớp phủ.

Các ví dụ cụ thể của lớp phủ bao gồm lớp lót, lớp phủ cứng, lớp chống phản xạ, lớp phủ chống tạo sương, lớp chống bám bẩn, lớp chống nước, và lớp tương tự. Mỗi lớp phủ này có thể được sử dụng riêng lẻ, hoặc các lớp phủ có thể được sử dụng theo dạng nhiều lớp. Khi các lớp phủ được tạo ra trên tất cả các mặt của kính mắt làm bằng chất dẻo, lớp phủ giống nhau hoặc các lớp phủ khác nhau có thể được tạo ra trên các mặt.

Kính mắt làm bằng chất dẻo theo sáng chế có thể thu được bởi phương pháp sản xuất bao gồm bước tạo lớp lót, lớp phủ cứng, và lớp chống phản xạ theo thứ tự này trên ít nhất một mặt của nền thấu kính chứa vật liệu quang học. Hơn nữa, các lớp khác có thể cũng được tạo ra trên nền thấu kính.

Với mỗi lớp phủ, chất hấp thụ tia tử ngoại để bảo vệ thấu kính hoặc mắt khỏi các tia tử ngoại, chất hấp thụ hồng ngoại để bảo vệ mắt khỏi các tia hồng ngoại, chất làm ổn định ánh sáng hoặc chất chống oxy hóa để nâng cao tính bền khi quyền của thấu kính, thuốc nhuộm hoặc chất màu để làm cho thấu kính hợp thời trang hơn, thuốc nhuộm quang sắc, chất màu quang sắc, chất chống tĩnh điện, và các chất phụ gia đã biết khác để nâng cao đặc tính của thấu kính có thể được sử dụng đồng thời. Đối với lớp được thực hiện phủ, các chất làm đều để nâng cao các đặc tính phủ có thể được sử dụng.

Lớp lót thông thường được tạo ra giữa lớp phủ cứng, lớp phủ cứng này sẽ được mô tả dưới đây, và thấu kính. Lớp lót là lớp phủ để nâng cao độ bám dính giữa lớp phủ cứng được tạo ra trên lớp lót và thấu kính. Trong một số trường hợp, lớp lót cũng có thể nâng cao độ bền va đập. Đối với lớp lót này, vật liệu bất kỳ có thể được sử dụng miễn là nó chứng tỏ độ bám dính cao đối với thấu kính thu được.

Tuy nhiên, thông thường là, chế phẩm lót hoặc chế phẩm tương tự mà chứa nhựa trên cơ sở uretan, nhựa trên cơ sở epoxy, nhựa trên cơ sở polyeste, nhựa trên cơ sở melanin, hoặc polyvinylaxetal là thành phần chính được sử dụng. Để điều chỉnh độ nhớt của chế phẩm lót, dung môi thích hợp mà không gây ảnh hưởng tới thấu kính có thể được sử dụng trong chế phẩm. Tất nhiên, dung môi có thể không được sử dụng trong chế phẩm này.

Lớp lót có thể được thực hiện bởi phương pháp phủ và phương pháp làm khô bất kỳ. Khi phương pháp phủ được sử dụng, thấu kính được phủ bằng chế phẩm lót bởi phương pháp phủ đã biết như phủ quay hoặc phủ nhúng, và sau đó sản phẩm kết quả được hóa rắn, do đó lớp lót được tạo ra. Khi phương pháp làm khô được sử dụng, lớp lót được tạo ra bởi phương pháp làm khô đã biết như phương pháp CVD hoặc phương pháp lắng đọng chân không. Trong việc tạo ra lớp lót, nếu cần thiết, để nâng cao độ bám dính, bề mặt thấu kính có thể được đưa vào tiền xử lý như xử lý kiềm, xử lý plasma, hoặc xử lý tia tử ngoại.

Lớp phủ cứng là lớp phủ để tạo ra các chức năng như độ bền chống xước, độ bền mài mòn, độ bền chịu ẩm, độ bền chịu nước nóng, độ bền nhiệt, và độ bền với khí quyển lên bề mặt thấu kính.

Đối với lớp phủ cứng, thông thường là, chế phẩm phủ cứng được sử dụng mà chứa hợp chất silic hữu cơ có tính hoá rắn, một hoặc nhiều loại hạt oxit của nguyên tố được chọn từ nhóm các nguyên tố bao gồm Si, Al, Sn, Sb, Ta, Ce, La, Fe, Zn, W, Zr, In, và Ti và/hoặc một hoặc nhiều loại hạt được tạo thành từ oxit phức hợp của hai hoặc nhiều loại nguyên tố được chọn từ nhóm các nguyên tố.

Tốt hơn là, chế phẩm phủ cứng chứa chất bất kỳ trong số các amin, các amino axit, các phức hợp axetylaxetonat kim loại, các muối kim loại axit hữu cơ, các axit percloric, các muối của các axit percloric, các axit, các clorua kim loại, và các hợp chất epoxy đa chức, bổ sung cho các thành phần nêu trên. Đối với chế phẩm phủ cứng, dung môi thích hợp mà không gây ảnh hưởng bất lợi tới thấu kính có thể được sử dụng. Hơn nữa, dung môi có thể không được sử dụng trong chế phẩm này.

Nói chung, thấu kính được phủ bằng chế phẩm phủ cứng bởi phương pháp phủ đã biết như phủ quay hoặc phủ nhúng, và sau đó chế phẩm được hoá rắn, do đó

lớp phủ cứng được tạo ra. Các ví dụ về các phương pháp hoá rắn bao gồm hoá rắn nhiệt, các phương pháp hoá rắn được thực hiện bởi sự chiếu xạ của các tia năng lượng như các tia tử ngoại hoặc các tia sáng nhìn thấy, và phương pháp tương tự. Để ngăn chặn sự tạo thành các vân giao thoa, hiệu số giữa chỉ số khúc xạ của lớp phủ cứng và chỉ số khúc xạ của thấu kính tốt hơn là nằm trong khoảng $\pm 0,1$.

Thông thường là, lớp chống phản xạ được tạo ra trên lớp phủ cứng khi cần thiết. Lớp chống phản xạ được phân loại thành lớp chống phản xạ vô cơ và lớp chống phản xạ hữu cơ. Lớp chống phản xạ vô cơ chứa oxit vô cơ như SiO_2 hoặc TiO_2 được tạo ra bởi phương pháp làm khô như phương pháp lắng đọng chân không, phương pháp mạ phun, phương pháp mạ ion, phương pháp được hỗ trợ chùm ion, và phương pháp CVD. Lớp chống phản xạ hữu cơ chứa chế phẩm, chế phẩm này chứa hợp chất silic hữu cơ và các hạt nền silic oxit có các hốc bên trong, được tạo ra bởi phương pháp làm ướt.

Lớp chống phản xạ được tạo thành từ lớp đơn hoặc nhiều lớp. Khi nó được sử dụng theo dạng lớp đơn, trị số thu được bằng cách trừ chỉ số khúc xạ của lớp chống phản xạ từ chỉ số khúc xạ của lớp phủ cứng tốt hơn là thấp hơn, ít nhất bằng hoặc lớn hơn 0,1. Để làm cho lớp chống phản xạ thực hiện hiệu quả chức năng khử phản xạ, tốt hơn là tạo thành màng khử phản xạ với nhiều lớp, và trong trường hợp này, màng có chỉ số khúc xạ thấp và màng có chỉ số khúc xạ cao được tạo lớp xem kẽ nhau. Thậm chí trong trường hợp này, hiệu số của chỉ số khúc xạ giữa màng có chỉ số khúc xạ thấp và màng có chỉ số khúc xạ cao tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,1. Các ví dụ về màng có chỉ số khúc xạ cao bao gồm các màng ZnO , TiO_2 , CeO_2 , Sb_2O_5 , SnO_2 , ZrO_2 , Ta_2O_5 , và màng tương tự, và các ví dụ về màng có chỉ số khúc xạ thấp bao gồm các màng SiO_2 và màng tương tự.

Nếu cần, lớp chống tạo sương, lớp chống bám bẩn, hoặc lớp chống nước có thể được tạo ra trên lớp màng khử phản xạ. Đối với phương pháp tạo ra lớp chống tạo sương, lớp chống bẩn, và lớp chống nước, phương pháp, vật liệu, và đối tượng tương tự được sử dụng để xử lý các lớp này không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là chúng không gây ảnh hưởng bất lợi tới chức năng khử phản xạ. Có thể sử dụng các phương pháp đã biết được sử dụng cho sự xử lý chống tạo sương, sự xử lý chống bẩn, và sự xử lý chống nước và các vật liệu. Các ví dụ về các phương

pháp được sử dụng cho sự xử lý chống tạo sương và sự xử lý chống bắn bao gồm phương pháp phủ bề mặt bằng chất hoạt động bề mặt; phương pháp đưa các đặc tính hấp thụ nước vào lớp bằng cách bổ sung màng ưa nước lên bề mặt của lớp; phương pháp nâng cao các đặc tính hấp thụ nước bằng cách tạo ra các mặt lõm và các mặt lồi nhỏ trên bề mặt của lớp; phương pháp đưa các đặc tính hấp thụ nước vào lớp bằng cách sử dụng hoạt tính quang xúc tác; phương pháp thực hiện sự xử lý siêu chống nước trên lớp để ngăn chặn nước nhỏ giọt khỏi bám vào lớp; và phương pháp tương tự. Các ví dụ về các phương pháp được sử dụng cho sự xử lý chống nước bao gồm phương pháp thực hiện lớp xử lý chống nước bởi việc lắng đọng hơi hoặc việc mạ phun hợp chất silan chứa flo hoặc phương pháp tương tự; phương pháp thực hiện lớp xử lý chống nước bằng cách hòa tan hợp chất silan chứa flo trong dung môi và sau đó phủ; và phương pháp tương tự.

Kính mắt làm bằng chất dẻo sử dụng nhựa thiouretan theo sáng chế có thể được sử dụng sau khi được nhuộm bằng thuốc nhuộm với mục đích để thấu kính trở nên hợp thời trang hoặc chứng tỏ các đặc tính sinh màu. Thấu kính có thể được nhuộm bởi phương pháp nhuộm đã biết, nhưng thông thường là, phương pháp dưới đây được sử dụng.

Nói chung, thấu kính được nhuộm bằng phương pháp trong đó thấu kính làm bằng chất dẻo ban đầu, mà đã trải qua công đoạn gia công tinh để có bề mặt quang học định trước, được nhúng trong chất lỏng nhuộm trong đó thuốc nhuộm được sử dụng được hòa tan hoặc được phân tán đều (bước nhuộm), và sau đó thấu kính được gia nhiệt khi cần thiết để ngấm thuốc nhuộm (bước ủ sau khi nhuộm). Thuốc nhuộm được sử dụng trong bước nhuộm không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là nó là thuốc nhuộm đã biết, nhưng thông thường là, thuốc nhuộm hòa tan trong dầu hoặc thuốc nhuộm phân tán được sử dụng. Dung môi được sử dụng trong bước nhuộm không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là thuốc nhuộm được sử dụng có thể được hòa tan hoặc được phân tán đều trong dung môi này. Ở bước nhuộm, nếu cần, chất hoạt động bề mặt để phân tán thuốc nhuộm trong chất lỏng nhuộm hoặc chất mang thúc đẩy việc nhuộm có thể được bổ sung. Trong bước nhuộm, thuốc nhuộm và chất hoạt động bề mặt, mà được bổ sung nếu cần thiết, được phân tán trong nước hoặc hỗn hợp bao gồm nước và dung môi hữu cơ để điều chế dung

dịch nhuộm, thấu kính quang học được nhúng trong dung dịch nhuộm, và thấu kính được nhuộm trong thời gian định trước ở nhiệt độ định trước. Nhiệt độ nhuộm và thời gian nhuộm có thể được thay đổi theo độ đậm màu mong muốn. Thông thường là, thấu kính có thể được nhuộm trong khoảng từ một vài phút đến mười giờ ở nhiệt độ bằng hoặc nhỏ hơn 120°C , và nồng độ thuốc nhuộm của dung dịch nhuộm được thiết lập nằm trong khoảng từ 0,01% khối lượng đến 10% khối lượng. Ngoài ra, khi thấu kính không được nhuộm dễ dàng, bước nhuộm có thể được thực hiện dưới áp suất áp dụng. Bước ử sau khi nhuộm mà được thực hiện khi cần thiết là bước thực hiện sự xử lý nhiệt trên thấu kính ban đầu được nhuộm. Trong việc xử lý nhiệt, nước còn lại trên bề mặt thấu kính ban đầu, mà đã được nhuộm ở bước nhuộm, được loại bỏ bằng cách sử dụng dung môi hoặc chất tương tự, hoặc theo cách khác, dung môi được hong khô, và sau đó thấu kính được tạo ra được giữ trong lò như lò nhiệt hồng ngoại trong môi trường không khí hoặc lò nhiệt điện trở. Ở bước ử sau khi nhuộm, sự mất màu của thấu kính ban đầu được nhuộm được ngăn chặn (sự xử lý ngăn chặn mất màu), và nước thấm vào bên trong thấu kính ban đầu tại thời điểm nhuộm được loại bỏ.

Thấu kính phân cực làm bằng chất dẻo

Theo sáng chế, thấu kính phân cực làm bằng chất dẻo có thể thu được bởi phương pháp sản xuất bao gồm các bước dưới đây.

Bước i: cố định thấu kính phân cực vào khuôn đúc dùng để đổ khuôn thấu kính, trong tình trạng trong đó đó ít nhất một mặt của màng phân cực được tách rời khỏi khuôn đúc.

Bước ii: phun chế phẩm có khả năng polyme hóa theo sáng chế vào khoảng trống giữa màng phân cực và khuôn đúc.

Bước iii: polyme hóa và hoá rắn chế phẩm có khả năng polyme hóa bằng cách gia nhiệt chế phẩm này, và dát mỏng lớp chứa nhựa polyuretan trên ít nhất một mặt của màng phân cực.

Dưới đây, từng bước sẽ được mô tả lần lượt.

Bước i

Màng phân cực làm bằng polyeste dẻo nhiệt hoặc chất tương tự được bố trí

trong không gian bên trong khuôn đúc dùng để đổ khuôn thấu kính, sao cho ít nhất một trong số các mặt màng song song với mặt bên trong của khuôn đúc đối diện với mặt màng. Khoảng trống được tạo ra giữa màng phân cực và khuôn đúc. Màng phân cực có thể được tạo hình trước đó.

Bước ii

Sau đó, trong không gian bên trong khuôn đúc dùng để đổ khuôn thấu kính, nhờ bộ phận phun định trước, chế phẩm có khả năng polyme hóa làm vật liệu quang học theo sáng chế được phun vào khoảng trống giữa khuôn đúc và màng phân cực.

Bước iii

Sau đó khuôn đúc dùng để đổ khuôn thấu kính, trong đó chế phẩm có khả năng polyme hóa làm vật liệu quang học đã được phun vào và màng phân cực đã được cố định, được gia nhiệt trong khoảng từ một vài giờ đến mười giờ theo chương trình nhiệt độ định trước của thiết bị gia nhiệt như lò hoặc nước, theo cách đó thực hiện sự hoá rắn và đúc.

Nhiệt độ của sự polyme hóa và hoá rắn không thể được xác định rõ vì các điều kiện biến đổi theo thành phần của chế phẩm có khả năng polyme hóa, kiểu chất xúc tác, hình dạng khuôn đúc, và tương tự. Tuy nhiên, sự polyme hóa và sự hoá rắn được thực hiện trong khoảng từ 1 giờ đến 48 giờ ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 0°C đến 140°C.

Sau khi sự hoá rắn và đúc kết thúc, sản phẩm đúc được đưa ra khỏi khuôn đúc dùng để đúc thấu kính. Theo cách này, có thể thu được thấu kính phân cực làm bằng chất dẻo theo phương án sáng chế trong đó lớp chứa nhựa polyuretan được dát mỏng trên ít nhất một mặt của màng phân cực.

Thấu kính phân cực làm bằng chất dẻo được tách khuôn theo sáng chế được đưa vào xử lý ủ được thực hiện bằng cách gia nhiệt, do đó sự biến dạng do sự polyme hóa được giảm bớt.

Nếu cần, thấu kính phân cực làm bằng chất dẻo theo sáng chế được sử dụng sau khi lớp phủ được tạo ra trên một mặt hoặc cả hai mặt của nó. Các ví dụ về lớp phủ bao gồm lớp lót, lớp phủ cứng, lớp chống phản xạ, lớp phủ chống tạo sương,

lớp chống bám bẩn, lớp chống nước, và lớp tương tự, điều này tương tự với kính mắt làm bằng chất dẻo.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả cụ thể hơn dựa vào các ví dụ, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở đó.

Thấu kính thu được bằng cách polyme hóa được đánh giá bằng cách tiến hành các thử nghiệm đặc tính. Thông qua các thử nghiệm đặc tính này, chỉ số khúc xạ, số Abbe, độ bền nhiệt, trọng lượng riêng, sự vẫn đục, và đường vân được thử nghiệm, và thấu kính được đánh giá theo các phương pháp thử nghiệm dưới đây.

- Chỉ số khúc xạ (ne), số Abbe (ve): chỉ số khúc xạ và số Abbe được đo ở 20°C bằng cách sử dụng khúc xạ kế Pulfrich KPR-30 được sản xuất bởi Shimadzu Corporation.

- Độ bền nhiệt: nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (Tg) được đo bởi phương pháp đâm xuyên TMA (tải: 50g, đầu kim: 0,5mmΦ) bằng cách sử dụng máy TMA-60 được sản xuất bởi Shimadzu Corporation được lấy làm độ bền nhiệt.

- Trọng lượng riêng: trọng lượng riêng được đo ở 20°C bởi phương pháp Acsimet.

- Sự vẫn đục của nhựa: thấu kính được tạo ra được quan sát bằng mắt thường bằng cách sử dụng máy chiếu kính ảnh (CS-15 được sản xuất bởi CABIN(r)) làm nguồn sáng. Thấu kính trong đó sự vẫn đục không được quan sát thấy được đánh giá là “O”, và thấu kính trong đó sự vẫn đục được quan sát thấy được đánh giá là “X”.

- Đường vân: thấu kính được tạo ra được quan sát bằng mắt thường bằng cách sử dụng đèn thủy ngân cao áp (được sản xuất bởi USHIO, INC.) làm nguồn sáng. Thấu kính trong đó đường vân không được quan sát thấy được đánh giá là “O”, và thấu kính trong đó đường vân được quan sát thấy được đánh giá là “X”.

Ví dụ 1

2,00g 1,2-dimetylimidazol làm chất xúc tác được bổ sung vào 8,00g Zelec UN (este của axit phosphoric: nhãn hiệu đã được đăng ký, được sản xuất bởi công ty Stepan Company) làm chất chống dính bên trong, và các thành phần được trộn

và được hòa tan với nhau ở nhiệt độ phòng đến khi tạo ra dung dịch đồng nhất, nhờ đó điều chế được nước cái của chất xúc tác/chất chống dính. Tiếp theo, 49,50g bis(4-isoxyanatoxyclohexyl)metan được trộn với 8,74g 2,5(6)-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan, và 1,50g Biosorb 583 làm chất hấp thụ tia tử ngoại được trộn với hỗn hợp này và 0,18g nước cái của chất xúc tác/chất chống dính được điều chế như trên được bổ sung. Các thành phần này được trộn và được hòa tan với nhau ở 20°C, nhờ đó điều chế được dung dịch đồng nhất. Sau khi hòa tan, 37,59g 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan và 4,17g dietylen glycol dimecaptopropionat được bổ sung vào đó, và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở 20°C, nhờ đó điều chế được dung dịch đồng nhất. Sau khi được loại khí trong 30 phút ở 150 Pa, dung dịch đồng nhất được lọc thông qua bộ lọc Teflon (nhãn hiệu đã được đăng ký) 1µm và sau đó được phun vào khuôn bao gồm khuôn thủy tinh và băng dính. Khuôn đúc được đưa vào trong lò và được gia nhiệt đều từ 20°C đến 120°C trong hơn 35 giờ để thực hiện sự polyme hóa. Sau khi sự polyme hóa kết thúc, khuôn đúc được đưa ra khỏi lò, và sản phẩm đúc được tách ra khỏi khuôn đúc, từ đó thu được thấu kính. Hơn nữa, nhựa thu được được ủ trong 4 giờ ở 120°C. Các kết quả đánh giá đặc tính của thấu kính thu được được tổng hợp ở Bảng 1.

Ví dụ 2

3,33g 1-benzyl-2-metylimidazol làm chất xúc tác được bổ sung vào 6,67g Zelec UN làm chất chống dính bên trong, và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở nhiệt độ phòng đến khi tạo ra dung dịch đồng nhất, nhờ đó điều chế được nước cái của chất xúc tác/chất chống dính. Thấu kính thu được bằng cách tiến hành polyme hóa theo cách giống như trong ví dụ 1, chỉ khác là 49,50g bis(4-isoxyanatoxyclohexyl)metan được trộn với 8,74g 2,5(6)-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan; 1,50g Biosorb 583 làm chất hấp thụ tia tử ngoại và 0,15g nước cái của chất xúc tác/chất chống dính được điều chế như trên được bổ sung vào hỗn hợp; và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở 20°C. Các kết quả đánh giá đặc tính của thấu kính thu được được tổng hợp ở Bảng 1.

Ví dụ 3

1,00g 1,2-dimetylimidazol và 1,66g 1-benzyl-2-metylimidazol làm chất xúc tác được bổ sung vào 7,34g Zelec UN làm chất chống dính bên trong, và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở nhiệt độ phòng đến khi tạo ra dung dịch đồng nhất, nhờ đó điều chế được nước cái của chất xúc tác/chất chống dính. Thấu kính thu được bằng cách tiến hành polyme hóa theo cách giống như trong ví dụ 1, chỉ khác là 49,50g bis(4-isoxyanatoxylohexyl)metan được trộn với 8,74g 2,5(6)-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan; 1,50g Biosorb 583 làm chất hấp thụ tia tử ngoại và 0,25g nước cái của chất xúc tác/chất chống dính được điều chế như trên được bổ sung vào hỗn hợp; và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở 20°C. Các kết quả đánh giá đặc tính của thấu kính thu được được tổng hợp ở Bảng 1.

Ví dụ 4

2,50g 1,2-dimetylimidazol làm chất xúc tác được bổ sung vào 7,50g JP-506H (được sản xuất bởi Johoku Chemical Co., Ltd.) làm chất chống dính bên trong, và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở nhiệt độ phòng đến khi tạo ra dung dịch đồng nhất, nhờ đó điều chế được nước cái của chất xúc tác/chất chống dính. Thấu kính thu được bằng cách tiến hành polyme hóa theo cách giống như trong ví dụ 1, chỉ khác là 49,50g bis(4-isoxyanatoxylohexyl)metan được trộn với 8,74g 2,5(6)-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan; 1,50g Biosorb 583 làm chất hấp thụ tia tử ngoại và 0,20g nước cái của chất xúc tác/chất chống dính được điều chế như trên được bổ sung vào hỗn hợp; và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở 20°C. Các kết quả đánh giá đặc tính của thấu kính thu được được tổng hợp ở Bảng 1.

Ví dụ 5

4,00g 1-benzyl-2-metylimidazol làm chất xúc tác được bổ sung vào 6,00g JP-506H làm chất chống dính bên trong, và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở nhiệt độ phòng đến khi tạo ra dung dịch đồng nhất, nhờ đó điều chế được nước cái của chất xúc tác/chất chống dính. Thấu kính thu được bằng cách tiến hành polyme hóa theo cách giống như trong ví dụ 1, chỉ khác là 49,50g bis(4-isoxyanatoxylohexyl)metan được trộn với 8,74g

2,5(6)-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan; 1,50g Biosorb 583 làm chất hấp thụ tia tử ngoại và 0,20g nước cái của chất xúc tác/chất chống dính được điều chế như trên được bổ sung vào hỗn hợp; và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở 20°C. Các kết quả đánh giá đặc tính của thấu kính thu được được tổng hợp ở Bảng 1.

Ví dụ 6

0,44g 1,2-dimetylimidazol và 2,60g 1-benzyl-2-metylimidazol làm chất xúc tác được bổ sung vào 6,96g JP-506H làm chất chống dính bên trong, và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở nhiệt độ phòng đến khi tạo ra dung dịch đồng nhất, nhờ đó điều chế được nước cái của chất xúc tác/chất chống dính. Thấu kính thu được bằng cách tiến hành polyme hóa theo cách giống như trong ví dụ 1, chỉ khác là 49,50g bis(4-isoxyanatoxyclohexyl)metan được trộn với 8,74g 2,5(6)-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan; 1,50g Biosorb 583 làm chất hấp thụ tia tử ngoại và 0,32g nước cái của chất xúc tác/chất chống dính được điều chế như trên được bổ sung vào hỗn hợp; và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở 20°C. Các kết quả đánh giá đặc tính của thấu kính thu được được tổng hợp ở Bảng 1.

Ví dụ 7

2,00g 1,2-dimetylimidazol làm chất xúc tác được bổ sung vào 8,00g Zelec UN (este của axit phosphoric: nhãn hiệu đã được đăng ký, được sản xuất bởi công ty Stepan Company) làm chất chống dính bên trong, và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở nhiệt độ phòng đến khi tạo ra dung dịch đồng nhất, nhờ đó điều chế được nước cái của chất xúc tác/chất chống dính. Hơn nữa, 45,70g bis(4-isoxyanatoxyclohexyl)metan được trộn với 11,40g 2,5(6)-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan, và 1,50g Biosorb 583 làm chất hấp thụ tia tử ngoại được trộn với hỗn hợp này và 0,18g nước cái của chất xúc tác/chất chống dính được điều chế như trên được bổ sung. Các thành phần này được trộn và được hòa tan với nhau ở 20°C. Sau khi hòa tan, 35,80g 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan và 7,10g bis(axit 3-mercaptopropionic) 1,4-butandiol được bổ sung vào dung dịch này, và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở 20°C, nhờ đó điều chế được dung dịch

đồng nhất. Sau khi được loại khí trong 30 phút ở 150 Pa, dung dịch đồng nhất được lọc thông qua bộ lọc Teflon (nhãn hiệu đã được đăng ký) 1µm và sau đó được phun vào khuôn bao gồm khuôn thủy tinh và băng dính. Khuôn đúc được đưa vào trong lò và được gia nhiệt đều từ 20°C đến 120°C trong hơn 35 giờ để thực hiện sự polyme hóa. Sau khi sự polyme hóa kết thúc, khuôn đúc được đưa ra khỏi lò, và sản phẩm đúc được tách ra khỏi khuôn đúc, từ đó thu được thấu kính. Hơn nữa, nhựa thu được được ủ trong 4 giờ ở 120°C. Các kết quả đánh giá đặc tính của thấu kính thu được được tổng hợp ở Bảng 1.

Ví dụ 8

1,66g 1,2-dimetylimidazol làm chất xúc tác được bổ sung vào 8,43g JP-506H làm chất chống dính bên trong, và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở nhiệt độ phòng đến khi tạo ra dung dịch đồng nhất, nhờ đó điều chế được nước cái của chất xúc tác 1,2-dimetylimidazol/chất chống dính. Ngoài ra, 2,00g 1-benzyl-2-metylimidazol làm chất xúc tác được bổ sung vào 8,00g JP-506H làm chất chống dính bên trong, và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở nhiệt độ phòng đến khi tạo ra dung dịch đồng nhất, nhờ đó điều chế được nước cái của chất xúc tác 1-benzyl-2-metylimidazol/chất chống dính. Thấu kính thu được bằng cách tiến hành polyme hóa theo cách giống như trong ví dụ 1, chỉ khác là 50,60g 2,5(6)-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan, 1,50g Biosorb 583 làm chất hấp thụ tia tử ngoại, và 0,05g nước cái của chất xúc tác 1,2-dimetylimidazol/chất chống dính và 0,20g nước cái của chất xúc tác 1-benzyl-2-metylimidazol/chất chống dính được điều chế như trên được trộn và được hòa tan với nhau ở 20°C; sau đó 23,90g pentaerytritol tetrakis(3-mercaptopropionat) và 25,50g 4-mercaptopetyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan được bổ sung vào hỗn hợp; và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở 20°C. Các kết quả đánh giá đặc tính của thấu kính thu được được tổng hợp ở Bảng 1.

Ví dụ 9

1,33g 1-benzyl-2-metylimidazol làm chất xúc tác được bổ sung vào 8,67g Zelec UN (este của axit phosphoric: nhãn hiệu đã được đăng ký, được sản xuất bởi công ty Stepan Company) làm chất chống dính bên trong, và các thành phần được

trộn và được hòa tan với nhau ở nhiệt độ phòng đến khi tạo ra dung dịch đồng nhất, nhờ đó điều chế được nước cái của chất xúc tác/chất chống dính. Thấu kính thu được bằng cách tiến hành polyme hóa theo cách giống như trong ví dụ 1, chỉ khác là 52,00g m-xylylen diisoxyanat, 1,50g Biosorb 583 làm chất hấp thụ tia tử ngoại, và 0,10g nước cái của chất xúc tác/chất chống dính được điều chế như trên được trộn và được hòa tan với nhau; sau đó 48,00g 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan được bổ sung vào hỗn hợp; và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở 20°C. Các kết quả đánh giá đặc tính của thấu kính thu được được tổng hợp ở Bảng 1.

Ví dụ 10

1,33g 1-benzyl-2-metylimidazol làm chất xúc tác được bổ sung vào 8,67g Zelec UN (este của axit phosphoric: nhãn hiệu đã được đăng ký, được sản xuất bởi công ty Stepan Company) làm chất chống dính bên trong, và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở nhiệt độ phòng đến khi tạo ra dung dịch đồng nhất, nhờ đó điều chế được nước cái của chất xúc tác/chất chống dính. Thấu kính thu được bằng cách tiến hành polyme hóa theo cách giống như trong ví dụ 1, chỉ khác là 50,6g m-xylylen diisoxyanat, 1,50g Biosorb 583 làm chất hấp thụ tia tử ngoại, và 0,10g nước cái của chất xúc tác/chất chống dính được điều chế như trên được trộn và được hòa tan với nhau; sau đó 49,4g polythiol, mà chứa 4,8-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 4,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, và 5,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan làm các thành phần chính, được bổ sung vào hỗn hợp; và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở 20°C. Các kết quả đánh giá đặc tính của thấu kính thu được được tổng hợp ở Bảng 1.

Ví dụ so sánh 1

1,82g trietylamin làm chất xúc tác được bổ sung vào 8,18g Zelec UN làm chất chống dính bên trong, và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở nhiệt độ phòng đến khi tạo ra dung dịch đồng nhất, nhờ đó điều chế được nước cái của chất xúc tác/chất chống dính. Thấu kính thu được bằng cách tiến hành polyme hóa theo cách giống như trong ví dụ 1, chỉ khác là 49,50g

bis(4-isoxyanatoxyclohexyl)metan được trộn với 8,74g 2,5(6)-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan; 1,50g Biosorb 583 làm chất hấp thụ tia tử ngoại và 0,088g nước cái của chất xúc tác/chất chống dính được điều chế như trên được bổ sung vào hỗn hợp; và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở 20°C. Các kết quả đánh giá đặc tính của thấu kính thu được được tổng hợp ở Bảng 1.

Ví dụ so sánh 2

1,82g triethylamin làm chất xúc tác được bổ sung vào 8,18g Zelec UN làm chất chống dính bên trong, và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở nhiệt độ phòng đến khi tạo ra dung dịch đồng nhất, nhờ đó điều chế được nước cái của chất xúc tác/chất chống dính. Thấu kính thu được bằng cách tiến hành polyme hóa theo cách giống như trong ví dụ 1, chỉ khác là 49,50g bis(4-isoxyanatoxyclohexyl)metan được trộn với 8,74g 2,5(6)-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan; 1,50g Biosorb 583 làm chất hấp thụ tia tử ngoại và 0,50g nước cái của chất xúc tác/chất chống dính được điều chế như trên được bổ sung vào hỗn hợp; và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở 20°C. Các kết quả đánh giá đặc tính của thấu kính thu được được tổng hợp ở Bảng 1.

Ví dụ so sánh 3

2,00g triethylamin làm chất xúc tác được bổ sung vào 8,00g JP-506H làm chất chống dính bên trong, và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở nhiệt độ phòng đến khi tạo ra dung dịch đồng nhất, nhờ đó điều chế được nước cái của chất xúc tác/chất chống dính. Thấu kính thu được bằng cách tiến hành polyme hóa theo cách giống như trong ví dụ 1, chỉ khác là 49,50g bis(4-isoxyanatoxyclohexyl)metan được trộn với 8,74g 2,5(6)-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan; 1,50g Biosorb 583 làm chất hấp thụ tia tử ngoại và 0,30g nước cái của chất xúc tác/chất chống dính được điều chế như trên được bổ sung vào hỗn hợp; và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở 20°C. Các kết quả đánh giá đặc tính của thấu kính thu được được tổng hợp ở Bảng 1.

Ví dụ so sánh 4

1,00g triethylamin làm chất xúc tác được bổ sung vào 9,00g Zelec UN (este của axit phosphoric: nhãn hiệu đã được đăng ký, được sản xuất bởi công ty Stepan Company) làm chất chống dính bên trong, và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở nhiệt độ phòng đến khi tạo ra dung dịch đồng nhất, nhờ đó điều chế được nước cái của chất xúc tác/chất chống dính. Thấu kính thu được bằng cách tiến hành polyme hóa theo cách giống như trong ví dụ 1, chỉ khác là 50,60g 2,5(6)-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan, 1,50g Biosorb 583 làm chất hấp thụ tia tử ngoại, và 0,10g nước cái của chất xúc tác/chất chống dính được điều chế như trên được trộn và được hòa tan với nhau ở 20°C; sau đó 23,90g pentaerytritol tetrakis(3-mercaptopropionat) và 25,50g 4-mercaptopmetyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan được bổ sung vào hỗn hợp; và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở 20°C. Các kết quả đánh giá đặc tính của thấu kính được tổng hợp ở Bảng 1.

Ví dụ so sánh 5

1,5g triethylamin làm chất xúc tác được bổ sung vào 8,50g Zelec UN (este của axit phosphoric: nhãn hiệu đã được đăng ký, được sản xuất bởi công ty Stepan Company) làm chất chống dính bên trong, và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở nhiệt độ phòng đến khi tạo ra dung dịch đồng nhất, nhờ đó điều chế được nước cái của chất xúc tác/chất chống dính. Thấu kính thu được bằng cách tiến hành polyme hóa theo cách giống như trong ví dụ 1, chỉ khác là 50,60g 2,5(6)-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan, 1,50g Biosorb 583 làm chất hấp thụ tia tử ngoại, và 0,10g nước cái của chất xúc tác/chất chống dính được điều chế như trên được trộn và được hòa tan với nhau ở 20°C; sau đó 23,90g pentaerytritol tetrakis(3-mercaptopropionat) và 25,50g 4-mercaptopmetyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan được bổ sung vào hỗn hợp; và các thành phần được trộn và được hòa tan với nhau ở 20°C. Các kết quả đánh giá đặc tính của thấu kính được tổng hợp ở Bảng 1.

Bảng 1

Ví dụ số	(A)		(B)		(C)		Chất xúc tác hoá rắn	Lượng chất xúc tác (ppm)	Chỉ số khúc xạ [ne]	Số Abbe [ve]	Độ bền nhiệt [°C]	Trọng lượng riêng [20°C]	Sự xuất hiện đục (quan sát bằng mắt)	Sự xuất hiện đường vân (quan sát bằng mắt)
	Isoxyanat vòng béo (a1)	Isoxyanat béo (a2)	Hợp chất thiol (b1)	Hợp chất thiol (b2)	Chất xúc tác hoá rắn trên cơ sở imidazol	Lượng chất xúc tác (ppm)								
Ví dụ	1	-	Hợp chất (1) Hợp chất (2)	Hợp chất (4) chất (6)	DMIM	360 ppm	-	-	1,599	39	117	1,23	O	O
	2	-	Hợp chất (1) Hợp chất (2)	Hợp chất (4) chất (6)	BMIM	500 ppm	-	-	1,599	39	116	1,23	O	O
	3	-	Hợp chất (1) Hợp chất (2)	Hợp chất (4) chất (6)	DMIM BMIM	665 ppm	-	-	1,599	39	118	1,23	O	O
	4	-	Hợp chất (1) Hợp chất (2)	Hợp chất (4) chất (6)	DMIM	500 ppm	-	-	1,599	39	119	1,23	O	O
	5	-	Hợp chất (1) Hợp chất (2)	Hợp chất (4) chất (6)	BMIM	800 ppm	-	-	1,599	39	117	1,23	O	O
	6	-	Hợp chất (1) Hợp chất (2)	Hợp chất (4) chất (6)	DMIM BMIM	973 ppm	-	-	1,599	39	117	1,23	O	O
	7	-	Hợp chất (1) Hợp chất (2)	Hợp chất (4) chất (7)	DMIM	360 ppm	-	-	1,597	39	115	1,24	O	O
	8	-	Hợp chất (1)	Hợp chất (4) chất (8)	DMIM BMIM	480 ppm	-	-	1,596	39	110	1,30	O	O
	9	-	Hợp chất (3)	-	BMIM	130 ppm	-	-	1,664	31	87	1,35	O	O
	10	-	Hợp chất (3)	-	BMIM	130 ppm	-	-	1,668	31	101	1,36	O	O

Bảng 1 (tiếp theo)

Vị dụ số	(A)		(B)		(C)		Chất xúc tác hoá rắn	Lượng chất xúc tác (ppm)	Chỉ số khúc xạ [ne]	Số Abbe [ve]	Độ bền nhiệt [°C]	Trọng lượng riêng [20°C]	Sự xuất hiện vân đục (quan sát bằng mắt)	Sự xuất hiện đường vân (quan sát bằng mắt)
	Isoxyanat vòng béo (a1)	Isoxyanat béo (a2)	Hợp chất thiol (b1)	Hợp chất thiol (b2)	Chất xúc tác hoá rắn trên cơ sở imidazol	Lượng chất xúc tác (ppm)								
Vị dụ so sánh	1	Hợp chất (1) Hợp chất (2)	Hợp chất (4)	Hợp chất (6)	-	-	TEA	160 ppm	1,599	39	107	1,22	X	X
	2	Hợp chất (1) Hợp chất (2)	Hợp chất (4)	Hợp chất (6)	-	-	TEA	910 ppm	1,599	39	116	1,23	X	X
	3	Hợp chất (1) Hợp chất (2)	Hợp chất (4)	Hợp chất (6)	-	-	TEA	600 ppm	1,599	39	116	1,23	X	X
	4	Hợp chất (1)	Hợp chất (4)	Hợp chất (8)	-	-	TEA	100 ppm	1,594	39	90	1,29	X	O
	5	Hợp chất (1)	Hợp chất (4)	Hợp chất (8)	-	-	TEA	150 ppm	1,595	39	96	1,29	O	X

Hợp chất thiol (b1): hợp chất thiol có một hoặc nhiều liên kết sulfua và hai hoặc nhiều nhóm chức

Hợp chất thiol (b2): hợp chất thiol có một hoặc nhiều liên kết este và hai hoặc nhiều nhóm chức

Lượng chất xúc tác (ppm): lượng chất xúc tác hoá rắn tính theo tổng lượng hợp chất isoxyanat (A) và hợp chất thiol (B)

Hợp chất (1): 2,5(6)-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan

Hợp chất (2): bis(4-isoxyanatoxyclohexyl)metan

Hợp chất (3): m-xylylen diisoxyanat

Hợp chất (4): 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan

Hợp chất (5): polyol chứa

4,8-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan,

4,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, và

5,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan làm các thành phần chính

Hợp chất (6): dietylen glycol dimecaptopropionat

Hợp chất (7): bis(3-mercaptopropionic axit) 1,4-butandiol

Hợp chất (8): pentaerytritol tetrakis(3-mercaptopropionat)

DMIM: 1,2-dimetylimidazol

BMIM: 1-benzyl-metylimidazol

TEA: trietylamin

Từ các kết quả của các ví dụ từ 1 đến 10, hiểu rằng chế phẩm có khả năng polyme hóa theo sáng chế chứa chất xúc tác hoá rắn trên cơ sở imidazol với lượng định trước đáp ứng các đặc tính quang học như độ bền nhiệt và chỉ số khúc xạ được yêu cầu cho các sản phẩm thấu kính, và có thể thu được thấu kính trong đó vẫn đục hoặc đường vân còn được ngăn chặn, so với các chế phẩm có khả năng polyme hóa chứa chất xúc tác trietylamin được thể hiện trên các ví dụ so sánh từ 1 đến 5. Ngoài ra, do chế phẩm có khả năng polyme hóa theo sáng chế sử dụng chất xúc tác hoá rắn trên cơ sở imidazol với lượng định trước và không sử dụng hợp

chất chứa kim loại làm chất xúc tác, nên có thể thu được thấu kính cực kỳ toàn đối với cơ thể người và môi trường.

Đơn sáng chế này yêu cầu được hưởng quyền ưu tiên theo đơn sáng chế Nhật Bản số 2012-251913 nộp ngày 16 tháng 11 năm 2012, toàn bộ nội dung của đơn Nhật Bản được bao gồm trong đơn này.

Sáng chế cũng có thể đưa ra các phương án sau.

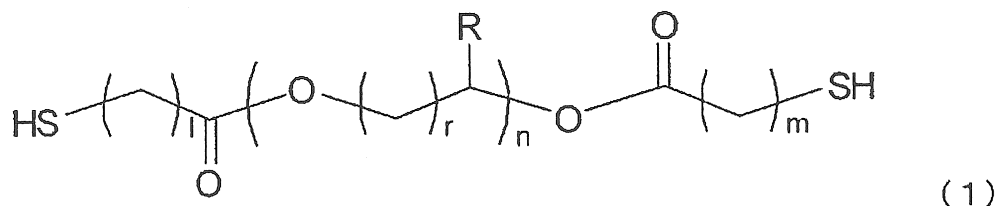
[1] Chế phẩm có khả năng polyme hóa chứa: (A) hợp chất isoxyanat vòng béo (a1) có hai hoặc nhiều nhóm chức và/hoặc hợp chất isoxyanat béo (a2) có hai hoặc nhiều nhóm chức; hợp chất thiol (B) có một hoặc nhiều liên kết sulfua và/hoặc một hoặc nhiều liên kết este và có hai hoặc nhiều nhóm chức; và (C) chất xúc tác hoá rắn trên cơ sở imidazol, trong đó lượng chất xúc tác hoá rắn trên cơ sở imidazol (C) nằm trong khoảng từ 5 ppm đến 3000 ppm tính theo tổng lượng hợp chất isoxyanat (A) và hợp chất thiol (B).

[2] Chế phẩm có khả năng polyme hóa theo mục [1], trong đó hợp chất isoxyanat vòng béo (a1) là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm 1,3-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, 1,4-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, bis(4-isoxyanatoxyclohexyl)metan, bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan, và isophoron diisoxyanat, và hợp chất isoxyanat béo (a2) là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm m-xylylen diisoxyanat, hexametylen diisoxyanat, và pentametylen diisoxyanat.

[3] Chế phẩm có khả năng polyme hóa theo mục [1] hoặc [2], trong đó trong hợp chất thiol (B), hợp chất thiol có một hoặc nhiều liên kết sulfua và hai hoặc nhiều nhóm chức là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaocatan, 4,8-, 4,7-, hoặc 5,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, bis(mercaptoetyl)sulfua, 2,5-bis(mercaptometyl)-1,4-dithian, 1,1,3,3-tetrakis(mercaptometylthio)propan, 4,6-bis(mercaptometylthio)-1,3-dithian, và 2-(2,2-bis(mercaptometylthio)etyl)-1,3-dithietan.

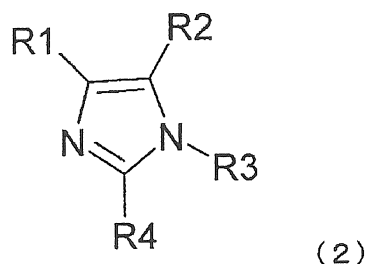
[4] Chế phẩm có khả năng polyme hóa theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3], trong đó trong hợp chất thiol (B), hợp chất thiol có một hoặc nhiều liên

kết este và hai hoặc nhiều nhóm chức là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm pentaerytritol tetrakismercaptatoacetat, pentaerytritol tetrakismercaptopropionat, và hợp chất thiol có công thức (1) dưới đây,



trong đó, trong công thức này, mỗi l, m, và r độc lập là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 4; n là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 3, R là hydro hoặc nhóm metyl; và nếu có nhiều nhóm R thì các nhóm R này có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

[5] Chế phẩm có khả năng polyme hóa theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4], trong đó chất xúc tác hoá rắn trên cơ sở imidazol (C) gồm ít nhất một loại hợp chất có công thức (2) dưới đây,



trong đó, trong công thức này, mỗi nhóm R1, R2, R3, và R4 độc lập là hydro, nhóm mercapto, nhóm xyano, nhóm alkyl mà có thể được thế, hoặc nhóm phenyl mà có thể được thế; và R1, R2, R3, và R4 có thể là giống nhau hoặc khác nhau).

[6] Chế phẩm có khả năng polyme hóa theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5], trong đó chất xúc tác hoá rắn trên cơ sở imidazol (C) là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm dimetylimidazol và benzyldimetylimidazol.

[7] Chế phẩm có khả năng polyme hóa theo mục bất kỳ trong số các mục từ [4] đến [6], trong đó trong hợp chất thiol có công thức (1), mỗi l và m độc lập là số nguyên bằng 1 hoặc 2, và r và n bằng 1.

[8] Vật liệu quang học chứa chế phẩm có khả năng polyme hóa theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [7].

[9] Phương pháp sản xuất vật liệu quang học, bao gồm bước rót chế phẩm có khả năng polyme hóa theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [7] bằng cách trùng hợp khối.

[10] Kính mắt làm bằng chất dẻo trong đó lớp lót, lớp phủ cứng, và lớp chống phản xạ được tạo lớp theo thứ tự này trên nền chứa chế phẩm có khả năng polyme hóa theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [7].

[11] Phương pháp sản xuất kính mắt làm bằng chất dẻo, bao gồm bước rót nền bằng cách thực hiện sự trùng hợp khối chế phẩm có khả năng polyme hóa theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [7], và bước tạo lớp lót, lớp phủ cứng, và lớp chống phản xạ theo thứ tự này trên nền này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm có khả năng polyme hóa chứa:

(A) hợp chất isoxyanat vòng béo (a1) có hai hoặc nhiều nhóm chức và/hoặc hợp chất isoxyanat béo (a2) có hai hoặc nhiều nhóm chức;

(B) hợp chất thiol (b1) có một hoặc nhiều liên kết sulfua và hai hoặc nhiều nhóm chức hoặc hợp chất thiol (b2) có một hoặc nhiều liên kết este và hai hoặc nhiều nhóm chức; và

(C) chất xúc tác hóa rắn trên cơ sở imidazol,

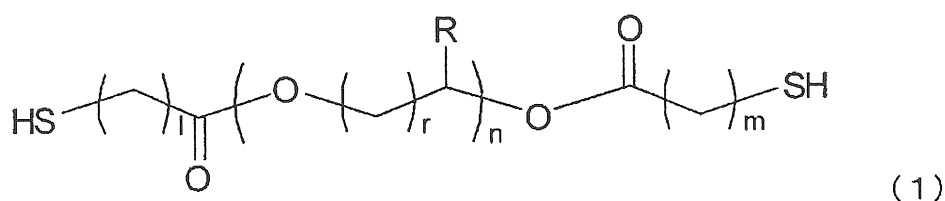
trong đó lượng của chất xúc tác hóa rắn trên cơ sở imidazol (C) là từ 5ppm đến 3000ppm tính theo tổng lượng của (A) hợp chất isoxyanat và (B) hợp chất thiol,

trong đó hợp chất thiol (b1) ít nhất là một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm: 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan, 4,8-, 4,7- hoặc 5,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan,

tetrakis(mercaptometyl)metan, bis(mercaptometyl)sulfua,
2,5-bis(mercaptometyl)-1,4-dithian, bis(mercaptometyl)disulfua,
bis(mercaptoetyl)sulfua, bis(mercaptoetyl)disulfua, bis(mercaptometylthio)metan,
bis(2-mercaptoetylthio)metan, 1,2-bis(mercaptometylthio)etan,
1,2-bis(2-mercaptoetylthio)etan, 1,3-bis(mercaptometylthio)propan,
1,3-bis(2-mercaptoetylthio)propan, 1,2,3-tris(mercaptometylthio)propan,
1,2,3-tris(2-mercaptoetylthio)propan, 1,2,3-tris(3-mercaptopropylthio)propan,
1,1,3,3-tetrakis(mercaptometylthio)propan, 4,6-bis(mercaptometylthio)-1,3-dithian,
2-(2,2-bis(mercaptometylthio)etyl)-1,3-dithietan,
tetrakis(mercaptometylthiometyl)metan, tetrakis(2-mercaptoetylthiometyl)metan,
bis(2,3-dimercaptopropyl)sulfua,

hợp chất thiol (b2) ít nhất là một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm:
2,3-dimercapto-1-propanol(3-mercaptopropionat), 3-mercapto-1,2-propandiol
bis(2-mercaptoaxetat), 3-mercapto-1,2-propandiol di(3-mercaptopropionat),
trimetylolpropan tris(2-mercaptoaxetat), trimetylolpropan
tris(3-mercaptopropionat), trimetyloletan tris(2-mercaptoaxetat), trimetyloletan

tris(3-mercaptopropionat), pentaerythritol tetrakis(2-mercaptoacetat),
 pentaerythritol tetrakis(3-mercaptopropionat), pentaerythritol
 bis(3-mercaptopropionat), pentaerythritol tris(3-mercaptopropionat), glycerin
 tris(2-mercaptoacetat), glycerin tris(3-mercaptopropionat), 1,4-cyclohexandiol
 bis(2-mercaptoacetat), 1,4-cyclohexandiol bis(3-mercaptopropionat),
 hydroxymethylsulfua bis(2-mercaptoacetat), hydroxymethylsulfua
 bis(3-mercaptopropionat), bis(2-mercaptoacetate) của axit thioglycolic,
 bis(2-mercaptoacetate) của axit thiodipropionic, hydroxyethylsulfua
 (2-mercaptoacetat), hydroxyethylsulfua (3-mercaptopropionat), hợp chất thiol được
 thể hiện bằng công thức (1) sau đây:



trong đó mỗi l, m, và r độc lập là số nguyên từ 1 đến 4, và n là số nguyên từ 1 đến 3, R là hydro hoặc nhóm methyl, và khi có nhiều nhóm R, thì các nhóm R có thể là giống nhau hoặc khác nhau, và

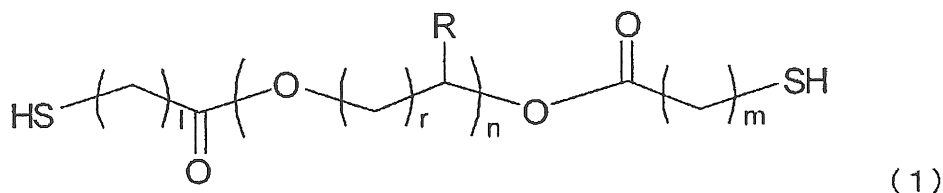
trừ trường hợp sử dụng hợp chất chứa kim loại làm chất xúc tác.

2. Chế phẩm có khả năng polyme hóa theo điểm 1, trong đó hợp chất isoxyanat vòng béo (a1) ít nhất là một loại được chọn từ nhóm bao gồm: 1,3-bis(isoxyanatometyl)cyclohexan, 1,4-bis(isoxyanatometyl)cyclohexan, bis(4-isoxyanatocyclohexyl)metan, bis(isoxyanatometyl)-bicyclo[2.2.1]heptan, và isophoron diisoxyanat, và hợp chất isoxyanat béo (a2) ít nhất là một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm m-xylylendiisoxyanat, hexametylen diisoxyanat, và pentametylen diisoxyanat.

3. Chế phẩm có khả năng polyme hóa theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hợp chất thiol (b1) ít nhất là một loại được chọn từ nhóm bao gồm: 4-mercaptopmetyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaocatan, 4,8-, 4,7-, hoặc 5,7-dimercaptopmetyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, bis(mercaptopmetyl)sulfua, 2,5-bis(mercaptopmetyl)-1,4-dithian,

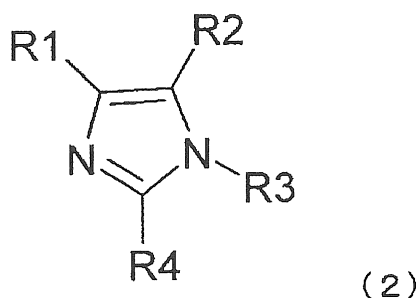
1,1,3,3-tetrakis(mercaptomethylthio)propan, 4,6-bis(mercaptomethylthio)-1,3-dithian, và 2-(2,2-bis(mercaptomethylthio)ethyl)-1,3-dithietan.

4. Chế phẩm có khả năng polyme hóa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó hợp chất thiol (b2) ít nhất là một loại được chọn từ nhóm bao gồm: pentaerythritol tetrakis(2-mercaptoacetat), pentaerythritol tetrakis(3-mercaptopropionat), và hợp chất thiol có công thức (1) sau đây,



trong đó, trong công thức này, mỗi l, m, và r độc lập là số nguyên từ 1 đến 4; n là số nguyên từ 1 đến 3; R là hydro hoặc nhóm methyl; và khi có nhiều nhóm R, thì các nhóm R này có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

5. Chế phẩm có khả năng polyme hóa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó chất xúc tác hóa rắn trên cơ sở imidazol (C) bao gồm ít nhất là một loại của hợp chất có công thức (2) sau đây:



trong đó, trong công thức này, mỗi R1, R2, R3, và R4 độc lập là hydro, nhóm mercapto, nhóm xyano, nhóm alkyl mà có thể được thế, hoặc nhóm phenyl mà có thể được thế; và R1, R2, R3, và R4 có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

6. Chế phẩm có khả năng polyme hóa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó chất xúc tác hóa rắn trên cơ sở imidazol (C) ít nhất là một loại được chọn từ nhóm bao gồm dimetylimidazol và benzylmetylimidazol.

7. Chế phẩm có khả năng polyme hóa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 4 đến 6, trong đó trong hợp chất thiol có công thức (1), mỗi l và m độc lập là số nguyên 1

đến 2, r là số nguyên từ 1 đến 3, và n là 1 hoặc 2.

8. Vật liệu quang học chứa chế phẩm có khả năng polyme hóa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

9. Phương pháp sản xuất vật liệu quang học, phương pháp này bao gồm các bước:

rót chế phẩm có khả năng polyme hóa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7 vào trong khuôn; và

polyme hóa chế phẩm có khả năng polyme hóa bằng cách gia nhiệt.

10. Kính mắt làm bằng chất dẻo trong đó lớp lót, lớp phủ cứng, và lớp chống phản xạ được tạo lớp theo thứ tự này trên nền chứa chế phẩm có khả năng polyme hóa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

11. Phương pháp sản xuất kính mắt làm bằng chất dẻo, phương pháp này bao gồm các bước:

rót chế phẩm có khả năng polyme hóa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7 vào trong khuôn;

thu lấy nền thấu kính bằng cách polyme hóa chế phẩm có khả năng polyme hóa bằng cách gia nhiệt chế phẩm này; và

tạo lớp lót, lớp phủ cứng, và lớp chống phản xạ theo thứ tự này trên ít nhất là một bề mặt của nền thấu kính.