



(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)



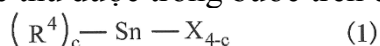
1-0033753

(51)⁸ C08G 18/38; G02C 7/02; G02B 1/14; (13) B
G02B 1/04; G02B 1/111

-
- (21) 1-2018-00833 (22) 05/08/2016
(86) PCT/JP2016/073117 05/08/2016 (87) WO 2017/022855 A1 09/02/2017
(30) PCT/JP2015/072332 06/08/2015 JP; 2015-155710 06/08/2015 JP
(45) 25/10/2022 415 (43) 25/05/2018 362A
(73) Mitsui Chemicals, Inc. (JP)
5-2, Higashi-Shimbashi 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-7122 Japan
(72) SUESUGI Kouji (JP); SHINOHARA Naoki (JP); OKAZAKI Koju (JP).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)
-

(54) QUY TRÌNH SẢN XUẤT CHẾ PHẨM POLYME HÓA ĐƯỢC DÙNG LÀM VẬT
LIỆU QUANG HỌC VÀ CHẾ PHẨM POLYME HÓA ĐƯỢC DÙNG LÀM VẬT
LIỆU QUANG HỌC

(57) Sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học gồm bước trộn (A) ít nhất một loại hợp chất thiol có ít nhất hai nhóm mercapto, (B) hợp chất thiếc được thể hiện bởi công thức chung (1), và (C) ít nhất một loại hợp chất isoxyanat có ít nhất hai nhóm isoxyanato, trong đó chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học thu được trong bước trên có trị số độ mờ là 0,05 hoặc nhỏ hơn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học và chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

So với các thấu kính vô cơ, các thấu kính làm bằng chất dẻo có hệ số khúc xạ cao hơn và số Abbe cao hơn, là nhẹ hơn và khó vỡ hơn, và có thể được nhuộm màu và do đó đã nhanh chóng trở nên phổ biến trong các vật liệu quang học như là các thấu kính đeo mắt và các thấu kính camera.

Cụ thể, đối với các thấu kính đeo mắt, xét về mặt sử dụng chúng, ngoài các đặc tính quang học như là (1) hệ số khúc xạ cao và (2) sự tán sắc thấp (số Abbe cao), thì còn có yêu cầu về nhiều chức năng như là (3) tính chịu nhiệt tuyệt vời, (4) tính chịu va đập tuyệt vời, (5) nhuộm màu dễ dàng, (6) khả năng gia công tuyệt vời như là cắt, và cho tới nay các vật liệu nhựa khác nhau dùng làm các thấu kính đã được phát triển và được sử dụng.

Trong số này, ví dụ đặc trưng là nhựa gốc polythiouretan, và các chế phẩm polyme hóa được bao gồm monome định trước đã được bộc lộ (các tài liệu sáng chế 1 đến 4).

Tài liệu liên quan

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố sáng chế Nhật Bản chưa xét nghiệm số H2-270859

Tài liệu sáng chế 2: Công bố sáng chế Nhật Bản chưa xét nghiệm số H3-124722

Tài liệu sáng chế 3: Công bố sáng chế Nhật Bản chưa xét nghiệm số

H7-252207

Tài liệu sáng chế 4: Tóm tắt công bố quốc tế số 2007/020817

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết bởi sáng chế

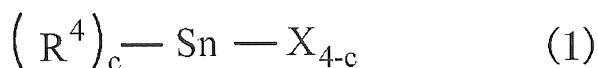
Tuy nhiên, các sản phẩm được đúc bao gồm các nhựa gốc polythiouretan được mô tả trong các tài liệu sáng chế này có lý do để cải thiện về tính chịu va đập. Ngoài ra, ngay cả nếu chế phẩm polyme hóa được có tính chịu va đập được cải thiện được phát hiện, thì tính chịu va đập ổn định có thể không thu được trong trường hợp mà nhiều thấu kính đeo mắt làm bằng chất dẻo được sản xuất với quy mô công nghiệp bằng cách điều chế ở quy mô công nghiệp chế phẩm polyme hóa được với những số lượng lớn, kết quả là, có những vấn đề như là hiệu suất thu hồi các sản phẩm là các thấu kính đeo mắt làm bằng chất dẻo giảm đi.

Cách thức giải quyết vấn đề

Kết quả của những nghiên cứu mở rộng để giải quyết các vấn đề được mô tả ở trên là các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng có mối quan hệ giữa các trị số đặc tính vật lý được định trước của dung dịch hỗn hợp của các thành phần monome và chất xúc tác khi điều chế chế phẩm polyme hóa được hoặc của bản thân chế phẩm polyme được và tính chịu va đập của sản phẩm được đúc nhựa, nhờ đó hoàn thành sáng chế.

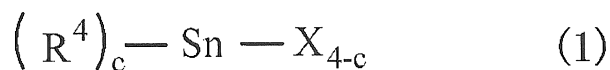
Có thể mô tả sáng chế như sau.

[1] Quy trình sản xuất chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học, quy trình này bao gồm bước trộn (A) ít nhất một loại hợp chất thiol có ít nhất hai nhóm mercapto, (B) hợp chất thiếc được thể hiện bởi công thức chung (1), và (C) ít nhất một loại hợp chất isoxyanat có ít nhất hai nhóm isoxyanato, để thu được chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học có trị số độ mờ là 0,05 hoặc nhỏ hơn,



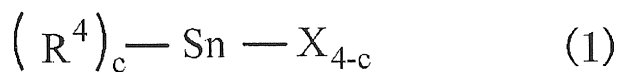
trong đó, trong công thức chung (1), R^4 là nhóm alkyl có 1 đến 8 nguyên tử cacbon, X là nguyên tử flo, nguyên tử clo, nguyên tử brom, hoặc $-O-C(=O)-R^5$, R^5 là nhóm alkyl có 1 đến 11 nguyên tử cacbon, và c là số nguyên từ 1 đến 3.

[2] Quy trình sản xuất chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học, quy trình này bao gồm bước trộn (A) ít nhất một loại hợp chất thiol có ít nhất hai nhóm mercapto và (B) hợp chất thiếc được thể hiện bởi công thức chung (1); và bước trộn (C) ít nhất một loại hợp chất isoxyanat có ít nhất hai nhóm isoxyanato và dung dịch hỗn hợp thu được trong bước trên để thu được chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học, trong đó trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp bao gồm thành phần (A) và thành phần (B) là 0,05 hoặc nhỏ hơn,



trong đó, trong công thức chung (1), R^4 là nhóm alkyl có 1 đến 8 nguyên tử cacbon, X là nguyên tử flo, nguyên tử clo, nguyên tử brom, hoặc $-O-C(=O)-R^5$, R^5 là nhóm alkyl có 1 đến 11 nguyên tử cacbon, và c là số nguyên từ 1 đến 3.

[3] Quy trình sản xuất chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học, quy trình này bao gồm bước trộn (B) hợp chất thiếc được thể hiện bởi công thức chung (1) và (C) ít nhất một loại hợp chất isoxyanat có ít nhất hai nhóm isoxyanato; và bước trộn dung dịch hỗn hợp thu được trong bước trên và (A) ít nhất một loại hợp chất thiol có ít nhất hai nhóm mercapto để thu được chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học, trong đó trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp bao gồm thành phần (B) và thành phần (C) là 0,05 hoặc nhỏ hơn,



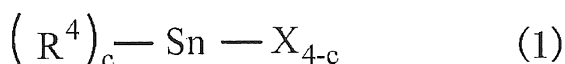
trong đó, trong công thức chung (1), R^4 là nhóm alkyl có 1 đến 8 nguyên tử cacbon, X là nguyên tử flo, nguyên tử clo, nguyên tử brom, hoặc $-O-C(=O)-R^5$, R^5 là nhóm alkyl có 1 đến 11 nguyên tử cacbon, và c là số nguyên từ 1 đến 3.

[4] Quy trình sản xuất chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang

học theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3], trong đó hợp chất isoxyanat (C) gồm ít nhất một loại hợp chất được lựa chọn từ 2,4-tolylen diisoxyanat, 2,6-tolylen diisoxyanat, 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat, 1,3-phenylen diisoxyanat, 1,4-phenylen diisoxyanat, 1,6-hexametylen diisoxyanat, 1,5-pentametylen diisoxyanat, m-xylylen diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, 1,3-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, 1,4-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, dixyclohexyl metan diisoxyanat, 2,5-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan, và 2,6-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan.

[5] Quy trình sản xuất chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4], trong đó hợp chất thiol (A) gồm ít nhất một loại hợp chất được lựa chọn từ 4,6-bis(mercaptometylthio)-1,3-dithian, 2-(2,2-bis(mercaptometylthio)etyl)-1,3-dithietan, pentaerythritol tetrakis (3-mercaptopropionat), pentaerythritol tetrakis (2-mercaptoaxetat), trimetylolpropan tris(3-mercaptopropionat), trimetylolpropan tris(2-mercaptoaxetat), 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan, 2,5-bismercaptometyl-1,4-dithian, 1,1,3,3-tetrakis (mercaptometylthio)propan, 5,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 4,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 4,8-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, etylen glycol bis(3-mercaptopropionat), dietylen glycol bis(3-mercaptopropionat), etylen glycol bis(2-mercaptoaxetat), và dietylen glycol bis(2-mercaptoaxetat).

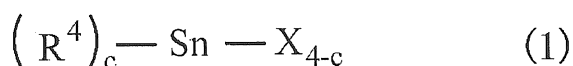
[6] Chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học bao gồm (A) ít nhất một loại hợp chất thiol có ít nhất hai nhóm mercapto; (B) hợp chất thiếc được thể hiện bởi công thức chung (1)



trong đó, trong công thức chung (1), R^4 là nhóm alkyl có 1 đến 8 nguyên tử cacbon, X là nguyên tử flo, nguyên tử clo, nguyên tử brom, hoặc $-O-C(=O)-R^5$, R^5

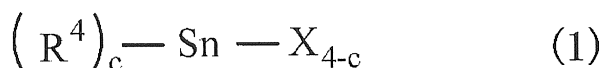
là nhóm alkyl có 1 đến 11 nguyên tử cacbon, và c là số nguyên từ 1 đến 3; và (C) ít nhất một loại hợp chất isoxyanat có ít nhất hai nhóm isoxyanato, trong đó chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học có trị số độ mờ là 0,05 hoặc nhỏ hơn.

[7] Chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học bao gồm (C) ít nhất một loại hợp chất isoxyanat có ít nhất hai nhóm isoxyanato; và dung dịch hỗn hợp có trị số độ mờ là 0,05 hoặc nhỏ hơn, trong đó dung dịch hỗn hợp gồm (A) ít nhất một loại hợp chất thiol có ít nhất hai nhóm mercapto, và (B) hợp chất thiếc được thể hiện bởi công thức chung (1)



trong đó, trong công thức chung (1), R^4 là nhóm alkyl có 1 đến 8 nguyên tử cacbon, X là nguyên tử flo, nguyên tử clo, nguyên tử brom hoặc $-O-C(=O)-R^5$, R^5 là nhóm alkyl có 1 đến 11 nguyên tử cacbon, và c là số nguyên từ 1 đến 3.

[8] Chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học bao gồm (A) ít nhất một loại hợp chất thiol có ít nhất hai nhóm mercapto; và dung dịch hỗn hợp có trị số độ mờ là 0,05 hoặc nhỏ hơn, trong đó dung dịch hỗn hợp gồm (B) hợp chất thiếc được thể hiện bởi công thức chung (1)



trong đó, trong công thức chung (1), R^4 là nhóm alkyl có 1 đến 8 nguyên tử cacbon, X là nguyên tử flo, nguyên tử clo, nguyên tử brom hoặc $-O-C(=O)-R^5$, R^5 là nhóm alkyl có 1 đến 11 nguyên tử cacbon, và c là số nguyên từ 1 đến 3, và (C) ít nhất một loại hợp chất isoxyanat có ít nhất hai nhóm isoxyanato.

[9] Chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học theo mục bất kỳ trong số các mục từ [6] đến [8], trong đó hợp chất isoxyanat (C) gồm ít nhất một loại hợp chất được lựa chọn từ 2,4-tolylen diisoxyanat, 2,6-tolylen diisoxyanat, 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat, 1,3-phenylen diisoxyanat, 1,4-phenylen

diisoxyanat, 1,6-hexametylen diisoxyanat, 1,5-pentametylen diisoxyanat, m-xylylen diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, 1,3-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, 1,4-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, dixyclohexyl metan diisoxyanat, 2,5-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan, và 2,6-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan.

[10] Chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học theo mục [9], trong đó hợp chất isoxyanat (C) gồm ít nhất một loại hợp chất được lựa chọn từ 1,6-hexametylen diisoxyanat, 2,5-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan, và 2,6-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan.

[11] Chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học theo mục bất kỳ trong số các mục từ [6] đến [10], trong đó hợp chất thiol (A) gồm ít nhất một loại hợp chất được lựa chọn từ 4,6-bis(mercaptometylthio)-1,3-dithian, 2-(2,2-bis(mercaptometylthio)etyl)-1,3-dithietan, pentaerythritol tetrakis (3-mercaptopropionat), pentaerythritol tetrakis (2-mercaptoaxetat), trimetylolpropan tris(3-mercaptopropionat), trimetylolpropan tris(2-mercaptoaxetat), 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan, 2,5-bismercaptometyl-1,4-dithian, 1,1,3,3-tetrakis (mercaptometylthio)propan, 5,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 4,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 4,8-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, etylen glycol bis(3-mercaptopropionat), dietylen glycol bis(3-mercaptopropionat), etylen glycol bis(2-mercaptoaxetat), và dietylen glycol bis(2-mercaptoaxetat).

[12] Chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học theo mục [11], trong đó hợp chất thiol (A) gồm ít nhất một loại hợp chất được lựa chọn từ 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan, và pentaerythritol tetrakis (3-mercaptopropionat).

[13] Phương pháp sản xuất thấu kính làm bằng chất dẻo bao gồm bước bơm chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học theo mục bất kỳ trong số các

mục từ [6] đến [12] vào khuôn đúc thấu kính; bước polyme hóa chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học; và bước tháo nhựa thu được trong bước trên khỏi khuôn đúc thấu kính để thu được sản phẩm được đúc.

[14] Sản phẩm được đúc thu được bằng cách lưu hóa chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học theo mục bất kỳ trong số các mục từ [6] đến [12].

[15] Vật liệu quang học được tạo ra từ sản phẩm được đúc theo mục [14].

[16] Thấu kính được tạo ra từ vật liệu quang học theo mục [15].

[17] Thấu kính đeo mắt được tạo ra từ thấu kính theo mục [16].

[18] Thấu kính đeo mắt được tạo ra từ thấu kính theo mục [16]; và lớp phủ cứng và/hoặc lớp phủ chống phản xạ được tạo ra trên ít nhất một bề mặt của thấu kính.

[19] Phương pháp kiểm soát trạng thái trộn của chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học, phương pháp này bao gồm bước của phương pháp sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5].

Hiệu quả của sáng chế

Theo quy trình sản xuất chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học của sáng chế, có thể tạo ra chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học cho phép sản phẩm được đúc tuyệt vời về tính chịu va đập thu được bằng cách kiểm soát trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp của thành phần monome và hợp chất thiếc là chất xúc tác và bản thân trị số độ mờ của chế phẩm polyme được. Cụ thể, có thể thu được một cách ổn định chế phẩm polyme hóa được mà là vật liệu thô của sản phẩm được đúc tuyệt vời về tính chịu va đập khi sản xuất quy mô lớn và tạo ra quy trình sản xuất chế phẩm polyme hóa được tuyệt vời về tính ổn định sản xuất.

Ngoài ra, vì chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học của sáng chế có trị số độ mờ được định trước, nên có thể thu được một cách ổn định sản phẩm được đúc tuyệt vời về tính chịu va đập, và hiệu suất thu hồi các sản phẩm

như là các vật liệu quang học được cải thiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả được đưa ra dưới đây về quy trình sản xuất chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học và chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học của sáng chế sử dụng các phương án từ thứ nhất đến thứ ba. Cũng có thể mô tả quy trình sản xuất chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học của sáng chế là phương pháp kiểm soát trạng thái trộn của chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học.

Phương án thứ nhất

Quy trình sản xuất chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học của phương án này gồm bước trộn (A) ít nhất một loại hợp chất thiol có ít nhất hai nhóm mercapto (dưới đây được gọi là hợp chất thiol (A)), (B) hợp chất thiếc (dưới đây được gọi là hợp chất thiếc (B)) được thể hiện bởi công thức chung (1), và (C) ít nhất một loại hợp chất isoxyanat có ít nhất hai nhóm isoxyanato (dưới đây được gọi là hợp chất isoxyanat (C)). Trong bước này, có thể thiết lập trị số độ mờ của chế phẩm polyme hóa được thu được dùng làm vật liệu quang học là 0,05 hoặc nhỏ hơn.

Các ví dụ cụ thể về phương pháp sản xuất bao gồm phương pháp sản xuất a bao gồm bước a1 và bước a2 hoặc phương pháp sản xuất b bao gồm bước b1 và bước b2 như được mô tả dưới đây.

Phương pháp sản xuất a

Bước a1: Trộn hợp chất thiol (A) và hợp chất thiếc (B).

Bước a2: Trộn hợp chất isoxyanat (C) với dung dịch hỗn hợp thu được trong bước a1 để thu được chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học có trị số độ mờ là 0,05 hoặc nhỏ hơn.

Phương pháp sản xuất b

Bước b1: Trộn hợp chất isoxyanat (C) và hợp chất thiếc (B).

Bước b2: Trộn hợp chất thiol (A) với dung dịch hỗn hợp thu được trong

bước b1 để thu được chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học có trị số độ mờ là 0,05 hoặc nhỏ hơn.

Trước tiên, phần mô tả sẽ được đưa ra cho phương pháp sản xuất a.

Phương pháp sản xuất a

Phương pháp sản xuất a gồm các bước như sau.

Bước a1: Trộn hợp chất thiol (A) và hợp chất thiếc (B).

Bước a2: Trộn hợp chất isoxyanat (C) với dung dịch hỗn hợp thu được trong bước a1 để thu được chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học có trị số độ mờ là 0,05 hoặc nhỏ hơn.

Mỗi bước sẽ được mô tả dưới đây.

Bước a1

Trước tiên, dung dịch hỗn hợp của hợp chất thiol (A) và hợp chất thiếc (B) thu được.

Hợp chất thiol (A)

Hợp chất thiol (A) là hợp chất có ít nhất hai nhóm mercapto trong phân tử, và các ví dụ về nó bao gồm hợp chất thiol béo, hợp chất thiol thơm, và tương tự.

Các ví dụ về hợp chất thiol béo 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-dimetoxybutan-1,2-dithiol, 2-metylxcyclohexan-2,3-dithiol, 1,2-dimercaptopropyl metyl ete, 2,3-dimercaptopropyl metyl ete, bis(2-mercaptoetyl)ete, tetrakis (mercaptometyl)metan, bis(mercaptometyl)sulfua, 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, 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan,

5,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan,
 4,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan,
 4,8-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 1,1,3,3-tetrakis
 (mercaptometylthio)propan, 4,6-bis(mercaptometylthio)-1,3-dithian,
 2-(2,2-bis(mercaptometylthio)etyl)-1,3-dithietan, tetrakis (mercaptometylthio
 metyl)metan, tetrakis (2-mercaptoetylthio metyl)metan, bis(2,3-
 dimercaptopropyl)sulfua, 2,5-bismercaptometyl-1,4-dithian, etylen glycol
 bis(2-mercaptoaxetat), etylen glycol bis(3-mercaptopropionat), dietylen glycol
 bis(2-mercaptoaxetat), dietylen glycol bis(3-mercaptopropionat), 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), ditrimetylolpropan tetrakis
 (2-mercaptoaxetat), trimetylolpropan tris(3-mercaptopropionat), ditrimetylolpropan
 tetrakis (3-mercaptopropionat), trimetylol etan tris(2-mercaptoaxetat), trimetylol
 etan tris(3-mercaptopropionat), pentaerythritol tetrakis (2-mercaptoaxetat),
 dipentaerythritol hexa(2-mercaptoaxetat), pentaerythritol di(3-mercaptopropionat),
 pentaerythritol tris(3-mercaptopropionat), pentaerythritol tetrakis
 (3-mercaptopropionat), dipentaerythritol hexa(3-mercaptopropionat), glyxerin
 di(2-mercaptoaxetat), glyxerin tris(2-mercaptoaxetat), glyxerin
 di(3-mercaptopropionat), glyxerin tris(3-mercaptopropionat), 1,4-xyclohexan diol
 bis(2-mercaptoaxetat), 1,4-xyclohexan diol bis(3-mercaptopropionat),
 hydroxymetyl sulfua bis(2-mercaptoaxetat), hydroxymetyl sulfua
 bis(3-mercaptopropionat), hydroxyetyl sulfua (2-mercaptoaxetat), hydroxyetyl
 sulfua (3-mercaptopropionat), hydroxymetyl disulfua (2-mercaptoaxetat),
 hydroxymetyl disulfua (3-mercaptopropionat), bis(2-mercapto etyl este) axit
 thioglycolic, bis(2-mercapto etyl este) axit thiodipropionic,
 N,N',N''-tris(β -mercaptopropylcarbonyloxyetyl)isoxyanurat.

Các ví dụ về hợp chất thiol thơm bao gồm 1,2-dimercaptobenzen,

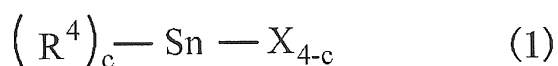
1,3-dimercaptobenzen, 1,4-dimercaptobenzen, 1,2-bis(mercaptometyl)benzen,
 1,4-bis(mercaptometyl)benzen, 1,2-bis(mercaptoetyl)benzen,
 1,4-bis(mercaptoetyl)benzen, 1,2,3-trimercaptobenzen, 1,2,4-trimercaptobenzen,
 1,3,5-trimercaptobenzen, 1,2,3-tris(mercaptometyl)benzen,
 1,2,4-tris(mercaptometyl)benzen, 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-naphtalen
 dithiol, 1,5-naphtalen dithiol, 2,6-naphtalen dithiol, 2,7-naphtalen dithiol,
 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 tương tự.

Trong số các hợp chất được lấy làm ví dụ này, các hợp chất thiol béo là
 được ưu tiên, và trong số này, ít nhất một loại hợp chất được lựa chọn từ
 4,6-bis(mercaptometylthio)-1,3-dithian, 2-(2,2- bis(mercaptometylthio)etyl)-1,3-
 dithietan, pentaerythritol tetrakis (3-mercaptopropionat), pentaerythritol tetrakis
 (2-mercaptoaxetat), trimetylol propan tris(3-mercaptopropionat), trimetylol propan
 tris(2-mercaptoaxetat), 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan,
 2,5-bismercaptometyl-1,4-dithian, 1,1,3,3-tetrakis (mercaptometylthio)propan,
 5,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan,
 4,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan,
 4,8-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, etylen glycol
 bis(3-mercaptopropionat), dietylen glycol bis(3-mercaptopropionat), etylen glycol
 bis(2-mercaptoaxetat), và dietylen glycol bis(2-mercaptoaxetat), là được ưu tiên
 hơn, ít nhất một loại hợp chất được lựa chọn từ pentaerythritol tetrakis
 (3-mercaptopropionat), 5,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan,

4,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 4,8-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan, 2,5-bismercaptometyl-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 là thậm chí được ưu tiên hơn nữa, và ít nhất một loại hợp chất được lựa chọn từ pentaerythritol tetrakis (3-mercaptopropionat), và 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan là đặc biệt được ưu tiên.

Hợp chất thiếc (B)

Có thể thể hiện hợp chất thiếc (B) bằng công thức chung (1) dưới đây.



Trong công thức chung (1), R^4 là nhóm alkyl có 1 đến 8 nguyên tử cacbon, ưu tiên là nhóm alkyl có 1 đến 4 nguyên tử cacbon. X là nguyên tử flo, nguyên tử clo, nguyên tử brom, hoặc $-O-C(=O)-R^5$, ưu tiên là nguyên tử clo. R^5 là nhóm alkyl có 1 đến 11 nguyên tử cacbon, và c là số nguyên từ 1 đến 3.

Các ví dụ về hợp chất thiếc (B) bao gồm các dialkyl thiếc halogenua như là dimetyl thiếc diclorua, dibutyl thiếc diclorua và dioctyl thiếc diclorua, và các dialkyl thiếc dicarboxylat như là dimetyl thiếc diaxetat, dibutyl thiếc diaxetat, dibutyl thiếc dioctanoat, dibutyl thiếc dilaurat, và dioctyl thiếc dilaurat.

Trong số này, các ví dụ về các chất rắn ở nhiệt độ trong phòng bao gồm dimetyl thiếc diclorua, dibutyl thiếc diclorua, dioctyl thiếc diclorua, dimetyl thiếc diaxetat, dibutyl thiếc diaxetat, và dibutyl thiếc dioctanoat, và các ví dụ về các chất lỏng ở nhiệt độ trong phòng bao gồm dibutyl thiếc dilaurat và tương tự. Trong phương án này, trong trường hợp mà hợp chất thiếc (B) là chất lỏng ở nhiệt độ trong phòng được sử dụng, tính chịu va đập của sản phẩm được đúc nhựa thu được có xu hướng được cải thiện thêm.

Các dialkyl thiếc halogenua có thể bao gồm các monoalkyl thiếc halogenua

và các trialkyl thiếc halogenua. Các dialkyl thiếc dicarboxylat có thể bao gồm các monoalkyl thiếc tricarboxylat, các trialkyl thiếc carboxylat.

Trong số này, các dialkyl thiếc halogenua là được ưu tiên, các dialkyl thiếc halogenua có nhóm alkyl có 1 đến 8 nguyên tử cacbon là được ưu tiên hơn, và các dialkyl thiếc halogenua có nhóm alkyl có 1 đến 4 nguyên tử cacbon là đặc biệt ưu tiên. Cụ thể là, chúng bao gồm dibutyl thiếc diclorua và dimetyl thiếc diclorua.

Hợp chất thiếc (B) có thể được sử dụng với lượng là 0,018 đến 1,080 phần trọng lượng so với 100 phần trọng lượng của hợp chất thiol (A), ưu tiên là 0,035 đến 0,750 phần trọng lượng, và ưu tiên hơn là 0,050 đến 0,400 phần trọng lượng.

Các điều kiện trộn của hợp chất thiếc (B) và hợp chất thiol (A) không bị giới hạn cụ thể; tuy nhiên, bước trộn có thể được thực hiện trong không khí khô hoặc trong môi trường khí trơ ở nhiệt độ trong phòng (25°C).

Bước a2

Tiếp theo, hợp chất isoxyanat (C) và dung dịch hỗn hợp thu được trong bước a1 được trộn để thu được chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học có trị số độ mờ là 0,05 hoặc nhỏ hơn.

Hợp chất isoxyanat (C)

Hợp chất isoxyanat (C) là hợp chất có ít nhất hai nhóm isoxyanato trong phân tử, và các ví dụ về nó bao gồm isoxyanat vòng béo, isoxyanat béo, isoxyanat thơm, isoxyanat dị vòng, và tương tự. Hợp chất isoxyanat (C) có thể bao gồm các dime, các trime, các thể biuret, và các tiền polyme của các loại ở trên.

Các ví dụ về isoxyanat vòng béo bao gồm isophoron diisoxyanat, 1,3-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, 1,4-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, dixyclohexyl metan diisoxyanat, xyclohexandiisoxyanat, metyl xyclohexandiisoxyanat, dixyclohexyl dimetyl metan isoxyanat, 2,5-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan, 2,6-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan, 3,8-bis(isoxyanatometyl)trixyclodecan, 3,9-bis(isoxyanatometyl)trixyclodecan,

4,8-bis(isoxyanatometyl)trixyclodecan, 4,9-bis(isoxyanatometyl)trixyclodecan, và tương tự, và ít nhất một loại trong số này có thể được sử dụng.

Các ví dụ về isoxyanat béo bao gồm 1,6-hexametylen diisoxyanat, 2,2,4-trimetylhexametylen diisoxyanat, 2,4,4-trimetylhexametylen diisoxyanat, 1,5-pentametylen diisoxyanat, lysin diisoxyanatometyl este, lysin triisoxyanat, m-xylylen diisoxyanat, $\alpha,\alpha,\alpha',\alpha'$ -tetrametylxylylen diisoxyanat, bis(isoxyanatometyl)naphtalen, 1,3,5-tris(isoxyanatometyl)benzen, bis(isoxyanatometyl)sulfua, bis(isoxyanatoetyl)sulfua, bis(isoxyanatometyl)disulfua, bis(isoxyanatoetyl)disulfua, bis(isoxyanatometylthio)metan, bis(isoxyanatoetylthio)metan, bis(isoxyanatoetylthio)etan, bis(isoxyanatometylthio)etan, và tương tự.

Các ví dụ về các isoxyanat thơm bao gồm tolylen diisoxyanat, 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat, 1,3-phenylen diisoxyanat, 1,4-phenylen diisoxyanat, và tương tự, và tolylen diisoxyanat là ít nhất một loại isoxyanat được lựa chọn từ 2,4-tolylen diisoxyanat, và 2,6-tolylen diisoxyanat. Các ví dụ về các tolylen diisoxyanat bao gồm 2,4-tolylen diisoxyanat, 2,6-tolylen diisoxyanat, hỗn hợp của 2,4-tolylen diisoxyanat và 2,6-tolylen diisoxyanat, hoặc tương tự.

Các ví dụ về isoxyanat dị vòng bao gồm 2,5-diisoxyanatothiophen, 2,5-bis(isoxyanatometyl)thiophen, 2,5-diisoxyanatotetrahydrothiophen, 2,5-bis(isoxyanatometyl)tetrahydrothiophen, 3,4-bis(isoxyanatometyl)tetrahydrothiophen, 2,5-diisoxyanato-1,4-dithian, 2,5-bis(isoxyanatometyl)-1,4-dithian, 4,5-diisoxyanato-1,3-dithiolan, 4,5-bis(isoxyanatometyl)-1,3-dithiolan, và tương tự.

Các ví dụ về hợp chất isoxyanat (C) ưu tiên là bao gồm ít nhất một loại hợp chất được lựa chọn từ 2,4-tolylen diisoxyanat, 2,6-tolylen diisoxyanat, 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat, 1,3-phenylen diisoxyanat, 1,4-phenylen diisoxyanat, 1,6-hexametylen diisoxyanat, 1,5-pentametylen diisoxyanat, m-xylylen diisoxyanat, isophoron diisoxyanat,

1,3-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, 1,4-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, dixyclohexylmetan diisoxyanat, 2,5-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan, và 2,6-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan, và ưu tiên hơn là bao gồm ít nhất một loại hợp chất được lựa chọn từ 1,6-hexametylen diisoxyanat, 2,5-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan, và 2,6-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]heptan.

Trong phương án này, đối với hợp chất isoxyanat (C), ưu tiên là sử dụng ít nhất một loại hợp chất isoxyanat có cấu tạo vòng được lựa chọn từ 2,5-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan, 2,6-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan, 1,3-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, 1,4-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, và m-xylylen diisoxyanat, kết hợp với hợp chất isoxyanat béo có 4 đến 11 nguyên tử cacbon không có cấu tạo vòng.

Thêm nữa, trong phương án này, đối với hợp chất isoxyanat (C), ưu tiên hơn là sử dụng ít nhất một loại hợp chất isoxyanat có cấu tạo vòng được lựa chọn từ 2,5-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan và 2,6-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan, kết hợp với hợp chất isoxyanat béo có 4 đến 11 nguyên tử cacbon không có cấu tạo vòng.

Trong chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học của phương án này, đối với hợp chất isoxyanat (C), ưu tiên là bao gồm sự kết hợp của ít nhất một loại hợp chất được lựa chọn từ 2,5-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan, 2,6-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan, 1,3-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, 1,4-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, và m-xylylen diisoxyanat, với 1,6-hexametylen diisoxyanat, và, đối với hợp chất thiol (A), ưu tiên là bao gồm ít nhất một loại hợp chất được lựa chọn từ 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan và pentaerythritol tetrakis (3-mercaptopropionat).

Thêm nữa, trong chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học theo phương án này, đối với hợp chất isoxyanat (C), ưu tiên hơn là bao gồm sự kết hợp

của ít nhất một loại hợp chất được lựa chọn từ 2,5-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan và 2,6-bis(isoxyanato metyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan, với 1,6-hexametylen diisoxyanat, và, đối với hợp chất thiol (A), ưu tiên hơn là bao gồm ít nhất một loại hợp chất được lựa chọn từ 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan và pentaerythritol tetrakis (3-mercaptopropionat).

Trong phương án này, hợp chất thiol (A) và hợp chất isoxyanat (C) ưu tiên là các sự kết hợp (1) đến (4) dưới đây, ưu tiên hơn là sự kết hợp (1) và sự kết hợp (2), và đặc biệt ưu tiên là sự kết hợp (1).

· Sự kết hợp (1)

Hợp chất thiol (A): 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan, và pentaerythritol tetrakis (3-mercaptopropionat)

Hợp chất isoxyanat (C): hỗn hợp của 2,5-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan và 2,6-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan, và hexametylen diisoxyanat

· Sự kết hợp (2)

Hợp chất thiol (A): 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan và pentaerythritol tetrakis (3-mercaptopropionat)

Hợp chất isoxyanat (C): hỗn hợp của 2,5-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan và 2,6-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan

· Sự kết hợp (3)

Hợp chất thiol (A): hỗn hợp của 5,7 (hoặc 4,7 hoặc 4,8)-dimercaptometyl-1,11-mercapto-3,6,9-trithiaundecan

Hợp chất isoxyanat (C): hỗn hợp của 2,5-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan và 2,6-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan

· Sự kết hợp (4)

Hợp chất thiol (A): pentaerythritol tetrakis (3-mercaptopropionat)

Hợp chất isoxyanat (C): hỗn hợp của 2,5-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan và 2,6-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan, và

hexametylen diisoxyanat

Ngoài ra, trong bước a2, hợp chất thiol (D) mà là giống hoặc khác với hợp chất thiol (A) được sử dụng trong bước a1 có thể được bổ sung riêng biệt. Hợp chất isoxyanat (C) có thể được trộn sau khi trộn dung dịch hỗn hợp thu được trong bước a1 và hợp chất thiol (D), và dung dịch hỗn hợp của hợp chất isoxyanat (C) và hợp chất thiol (D) có thể được bổ sung vào dung dịch hỗn hợp thu được trong bước a1, hoặc hợp chất thiol (D) có thể được bổ sung sau khi trộn dung dịch hỗn hợp thu được trong bước a1 và hợp chất isoxyanat (C).

Hợp chất thiol (D) là hợp chất có ít nhất hai nhóm mercapto trong phân tử theo cách tương tự như hợp chất thiol (A) và các ví dụ về chúng bao gồm hợp chất thiol béo, hợp chất thiol thơm, và tương tự. Các hợp chất cụ thể là như được liệt kê trong phần giải thích của bước a1.

Hợp chất thiol (D) ưu tiên là gồm hợp chất polythiol béo có ít nhất một hoặc nhiều liên kết este trong phân tử. Các ví dụ ưu tiên về hợp chất polythiol béo có liên kết este trong phân tử bao gồm pentaerythritol tetrakis (3-mercaptopropionat), pentaerythritol tris(3-mercaptopropionat), pentaerythritol di(3-mercaptopropionat), dipentaerythritol hexa(3-mercaptopropionat), dipentaerythritol penta(3-mercaptopropionat), dipentaerythritol tetrakis (3-mercaptopropionat), pentaerythritol tetrakis (2-mercaptoaxetat), trimetylol propan tris(3-mercaptopropionat), trimetylol propan tris(2-mercaptoaxetat), etylen glycol bis(3-mercaptopropionat), dietylen glycol bis(3-mercaptopropionat), etylen glycol bis(2-mercaptoaxetat), và dietylen glycol bis(2-mercaptoaxetat), và các ví dụ ưu tiên hơn bao gồm pentaerythritol tetrakis (3-mercaptopropionat) và pentaerythritol tris(3-mercaptopropionat).

Trong phương án này, tỷ lệ mol của tổng lượng các nhóm mercapto trong hợp chất thiol (A) và hợp chất thiol (D) so với tổng lượng các nhóm isoxyanato trong hợp chất isoxyanat (C) là nằm trong khoảng từ 0,8 đến 1,2, ưu tiên là nằm trong khoảng từ 0,85 đến 1,15, và ưu tiên hơn là nằm trong khoảng từ 0,9 đến 1,1.

Trong các khoảng ở trên, có thể thu được sản phẩm được đúc được sử dụng thích hợp làm vật liệu quang học, cụ thể, làm vật liệu thấu kính làm bằng chất dẻo dùng cho kính đeo mắt.

Ngoài ra, trong chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học của phương án này, chất cải biến có thể được bổ sung trong khoảng mà không làm giảm các hiệu quả của sáng chế nhằm mục đích điều chỉnh các đặc tính vật lý khác nhau như là các đặc tính quang học, tính chịu va đập, tỷ trọng, và tương tự của sản phẩm được đúc thu được và điều chỉnh các đặc tính kiểm soát của mỗi thành phần của chế phẩm polyme được.

Các ví dụ về các chất cải biến bao gồm các hợp chất olefin bao gồm các hợp chất episulfua, các hợp chất rượu, các hợp chất amin, các hợp chất epoxy, các axit hữu cơ và các anhydrit của chúng, các hợp chất (met)acrylat, và tương tự. Các trường hợp mà không có nhóm hydroxyl trong đó là được ưu tiên từ quan điểm về sự xuất hiện tình trạng không đều và khả năng nhuộm màu ở thời điểm polyme hóa thấu kính.

Trong phương án này, phụ thuộc vào mục đích, theo cách tương tự như các phương pháp đúc đã biết, các chất phụ gia khác nhau như là chất nội tháo khuôn, chất kéo dài mạch, chất liên kết ngang, chất làm ổn định ánh sáng, chất hấp thụ tử ngoại, chất chống oxy hóa, chất ức chế đổi màu, thuốc nhuộm hòa tan trong dầu, chất độn, và chất cải thiện độ dính, có thể được bổ sung vào chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học.

Đối với chất nội tháo khuôn, este phosphat axit có thể được sử dụng. Các ví dụ về các este phosphat axit bao gồm các monoeste phosphoric và các dieste phosphoric và chúng có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng hỗn hợp của ít nhất hai loại.

Chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học của phương án này gồm hợp chất (A), hợp chất (B), và hợp chất (C), và, nếu cần, hợp chất (D) và các chất phụ gia khác.

Trong bước a2, trong trường hợp điều chế chế phẩm polyme được bằng cách trộn dung dịch hỗn hợp thu được trong bước a1, hợp chất isoxyanat (C), hợp chất thiol (D) nếu cần, và các chất phụ gia khác, việc điều chế thường được thực hiện ở nhiệt độ là 25°C hoặc thấp hơn. Từ quan điểm về thời gian công tác của chế phẩm polyme được, có thể ưu tiên là hạ thấp thêm nhiệt độ. Tuy nhiên, trong trường hợp mà độ hòa tan của chất nội tháo khuôn và các chất phụ gia trong chế phẩm polyme hóa được hoặc tương tự là không tốt, việc hòa tan trong chế phẩm polyme hóa được, chất cải biến, hoặc tương tự từ trước bằng cách gia nhiệt là cũng có thể.

Trị số độ mờ của chế phẩm polyme hóa được thu được dùng làm vật liệu quang học được đo theo JIS K 7136 (ISO 14782), và có thể là 0,05 hoặc nhỏ hơn, ưu tiên là 0,03 hoặc nhỏ hơn, ưu tiên hơn là 0,025 hoặc nhỏ hơn, thậm chí ưu tiên hơn là 0,015 hoặc nhỏ hơn, và đặc biệt ưu tiên là 0,01 hoặc nhỏ hơn.

Việc kiểm soát trị số độ mờ của chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học làm chỉ số làm cho có thể thu được một cách ổn định sản phẩm được đúc tuyệt vời về tính chịu va đập và cải thiện hiệu suất thu hồi các sản phẩm như là các vật liệu quang học. Cụ thể, có thể thu được một cách ổn định chế phẩm polyme hóa được mà là vật liệu thô của sản phẩm được đúc tuyệt vời về tính chịu va đập khi sản xuất quy mô lớn và tạo ra quy trình sản xuất chế phẩm polyme hóa được tuyệt vời về tính ổn định sản xuất. Thêm nữa, sử dụng chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học của phương án này làm cho có thể để thu được sản phẩm được đúc có tính chịu va đập tuyệt vời, và cải thiện hiệu suất thu hồi các sản phẩm như là các vật liệu quang học.

Ở đây, trong trường hợp mà trị số độ mờ của chế phẩm polyme được vượt quá khoảng ở trên, những điều chỉnh có thể được thực hiện để trị số độ mờ nằm trong khoảng ở trên bằng biện pháp như là điều chỉnh thời gian trộn hoặc tốc độ khuấy. Mặc dù tác nhân gây ra mà ảnh hưởng đến trị số độ mờ là không rõ ràng, nhưng được giả định rằng là do những lượng rất nhỏ các tạp chất có nguồn gốc từ

hợp chất thiol (A) và/hoặc hợp chất thiếc (B). Được cho rằng, nhờ các biện pháp trên, có thể làm giảm lượng các tạp chất của chế phẩm polyme được, và kết quả là, trị số độ mờ được hạ thấp.

Ở đây, trị số độ mờ của chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học của phương án này là khó giảm bằng cách lọc, và là nằm trong khoảng ở trên trước bước lọc. Các ví dụ về bước lọc có thể bao gồm bước lọc bằng bộ lọc PTFE 1 μ m.

Trong trường hợp mà trị số độ mờ của chế phẩm polyme được là trị số được định trước hoặc nhỏ hơn, có thể sử dụng nó làm chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học của phương án này.

Phương pháp sản xuất b

Phương pháp sản xuất b gồm các bước như sau.

Bước b1: Trộn hợp chất isoxyanat (C) và hợp chất thiếc (B).

Bước b2: Trộn hợp chất thiol (A) với dung dịch hỗn hợp thu được trong bước b1 để thu được chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học có trị số độ mờ là 0,05 hoặc nhỏ hơn.

Mỗi bước sẽ được mô tả dưới đây.

Bước b1

Đối với hợp chất isoxyanat (C) và hợp chất thiếc (B), các hợp chất tương tự như trong phương pháp sản xuất a có thể được sử dụng. Hợp chất thiếc (B) có thể được sử dụng với lượng là 0,010 đến 0,620 phần trọng lượng so với 100 phần trọng lượng của hợp chất isoxyanat (C), ưu tiên là 0,020 đến 0,430 phần trọng lượng, và ưu tiên hơn là 0,030 đến 0,230 phần trọng lượng.

Các điều kiện trộn của hợp chất isoxyanat (C) và hợp chất thiếc (B) không bị giới hạn cụ thể; tuy nhiên, bước trộn có thể được thực hiện trong không khí khô hoặc trong môi trường khí trơ ở nhiệt độ trong phòng (25°C).

Bước b2

Trong bước này, hợp chất thiol (A) và dung dịch hỗn hợp thu được trong

bước b1 được trộn để thu được chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học có trị số độ mờ là 0,05 hoặc nhỏ hơn.

Đối với hợp chất thiol (A), hợp chất tương tự như phương pháp sản xuất a có thể được sử dụng, và hợp chất thiol (D) có thể được bao gồm và được sử dụng làm hợp chất thiol (A). Thêm nữa, các thành phần khác được mô tả trong bước a2 có thể được bổ sung vào chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học của phương án này.

Trong chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học của phương án này, đối với hợp chất isoxyanat (C), ưu tiên là bao gồm sự kết hợp của ít nhất một loại hợp chất được lựa chọn từ 2,5-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan, 2,6-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan, 1,3-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, 1,4-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, và m-xylylen diisoxyanat với hexametylen diisoxyanat, và, đối với hợp chất thiol (A), ưu tiên là bao gồm pentaerythritol tetrakis (3-mercaptopropionat) và 4-mercaptopometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan.

Các điều kiện trộn của hợp chất thiol (A) và dung dịch hỗn hợp thu được trong bước b1 không bị giới hạn cụ thể; tuy nhiên, bước trộn có thể được thực hiện trong không khí khô hoặc trong môi trường khí trơ ở nhiệt độ trong phòng (25°C).

Trị số độ mờ của chế phẩm polyme hóa được thu được dùng làm vật liệu quang học được đo theo JIS K 7136 (ISO 14782), và có thể là 0,05 hoặc nhỏ hơn, ưu tiên là 0,03 hoặc nhỏ hơn, ưu tiên hơn là 0,025 hoặc nhỏ hơn, thậm chí ưu tiên hơn là 0,015 hoặc nhỏ hơn, và đặc biệt ưu tiên là 0,01 hoặc nhỏ hơn.

Việc kiểm soát trị số độ mờ của chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học làm chỉ số làm cho có thể thu được một cách ổn định sản phẩm được đúc tuyệt vời về tính chịu va đập và cải thiện hiệu suất thu hồi các sản phẩm như là các vật liệu quang học. Cụ thể, có thể thu được một cách ổn định chế phẩm polyme hóa được mà là vật liệu thô của sản phẩm được đúc tuyệt vời về tính chịu va đập khi sản xuất quy mô lớn và tạo ra quy trình sản xuất chế phẩm polyme hóa được

tuyệt vời về tính ổn định sản xuất. Thêm nữa, sử dụng chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học của phương án này làm cho có thể thu được sản phẩm được đúc có tính chịu va đập tuyệt vời và cải thiện hiệu suất thu hồi các sản phẩm như là các vật liệu quang học.

Ở đây, trong trường hợp mà trị số độ mờ của chế phẩm polyme được vượt quá khoảng ở trên, những điều chỉnh có thể được thực hiện để trị số độ mờ nằm trong khoảng ở trên bằng biện pháp như là điều chỉnh thời gian trộn hoặc tốc độ khuấy. Mặc dù tác nhân gây ra mà ảnh hưởng đến trị số độ mờ là không rõ ràng, nhưng được giả định là do sự có mặt của những lượng rất nhỏ các tạp chất có nguồn gốc từ hợp chất thiol (A) và/hoặc hợp chất thiếc (B). Được cho rằng, nhờ các biện pháp trên, có thể làm giảm lượng các tạp chất của chế phẩm polyme được, và kết quả là, trị số độ mờ được hạ thấp.

Ở đây, trị số độ mờ của chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học của phương án này là khó giảm bằng cách lọc, và nằm trong khoảng ở trên trước bước lọc. Các ví dụ về bước lọc bao gồm bước lọc bằng bộ lọc PTFE 1 μ m.

Trong trường hợp mà trị số độ mờ của chế phẩm polyme được là trị số được định trước hoặc nhỏ hơn, có thể sử dụng nó là chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học của phương án này.

Trong phương án này, tỷ lệ mol của tổng lượng các nhóm mercapto trong hợp chất thiol (A) so với tổng lượng các nhóm isoxyanato trong hợp chất isoxyanat (C) là nằm trong khoảng từ 0,8 đến 1,2, ưu tiên là nằm trong khoảng từ 0,85 đến 1,15, và ưu tiên hơn là nằm trong khoảng từ 0,9 đến 1,1. Trong các khoảng ở trên, có thể thu được sản phẩm được đúc được sử dụng thích hợp làm vật liệu quang học, cụ thể, làm vật liệu thấu kính làm bằng chất dẻo dùng cho kính đeo mắt.

Phương án thứ hai

Quy trình sản xuất chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học của phương án này gồm các bước như sau.

Bước c1: Trộn hợp chất thiol (A) và hợp chất thiếc (B) để thu được dung

dịch hỗn hợp có trị số độ mờ là 0,05 hoặc nhỏ hơn.

Bước c2: Trộn hợp chất isoxyanat (C) và dung dịch hỗn hợp thu được trong bước c1 để thu được chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học.

Mỗi bước sẽ được mô tả dưới đây.

Bước c1

Trước tiên, dung dịch hỗn hợp của hợp chất thiol (A) và hợp chất thiếc (B) thu được. Bước c1 có thể được thực hiện theo cách tương tự như bước a1 của phương pháp sản xuất a trong phương án thứ nhất.

Ở đây, đối với hợp chất thiol (A) và hợp chất thiếc (B), các hợp chất tương tự như trong phương pháp sản xuất a của phương án thứ nhất có thể được sử dụng.

Hợp chất thiếc (B) có thể được sử dụng với lượng là 0,018 đến 1,080 phần trọng lượng so với 100 phần trọng lượng của hợp chất thiol (A), ưu tiên là 0,035 đến 0,750 phần trọng lượng, và ưu tiên hơn là 0,050 đến 0,400 phần trọng lượng.

Các điều kiện trộn của hợp chất thiếc (B) và hợp chất thiol (A) không bị giới hạn cụ thể; tuy nhiên, bước trộn có thể được thực hiện trong không khí khô hoặc trong môi trường khí trơ ở nhiệt độ trong phòng (25°C).

Trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thu được được đo theo JIS K 7136 (ISO 14782), và có thể là 0,05 hoặc nhỏ hơn, ưu tiên là 0,03 hoặc nhỏ hơn, ưu tiên hơn là 0,025 hoặc nhỏ hơn, thậm chí ưu tiên hơn là 0,015 hoặc nhỏ hơn, và đặc biệt ưu tiên là 0,01 hoặc nhỏ hơn. Dung dịch hỗn hợp có trị số độ mờ trong các khoảng ở trên có thể được sử dụng trong bước c2. Ở đây, trị số độ mờ của hợp chất isoxyanat (C) hoặc của dung dịch trong đó các thành phần khác được hòa tan trong hợp chất isoxyanat (C), mà được bổ sung vào dung dịch hỗn hợp trong bước c2 gần như là 0 và không có ảnh hưởng lớn đến trị số độ mờ của chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học, như vậy là quan trọng để kiểm soát trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp.

Việc kiểm soát trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp làm chỉ số làm cho có thể thu được một cách ổn định sản phẩm được đúc tuyệt vời về tính chịu va đập và

cải thiện hiệu suất thu hồi các sản phẩm như là các vật liệu quang học. Cụ thể, có thể thu được một cách ổn định chế phẩm polyme hóa được mà là vật liệu thô của sản phẩm được đúc tuyệt vời về tính chịu va đập khi sản xuất quy mô lớn và tạo ra quy trình sản xuất chế phẩm polyme hóa được tuyệt vời về tính ổn định sản xuất.

Ở đây, trong trường hợp mà trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp vượt quá khoảng ở trên, những điều chỉnh có thể được thực hiện để trị số độ mờ nằm trong khoảng ở trên bằng biện pháp như là điều chỉnh thời gian trộn hoặc tốc độ khuấy. Mặc dù tác nhân gây ra mà ảnh hưởng đến trị số độ mờ là không rõ ràng, nhưng được giả định là do sự có mặt của những lượng rất nhỏ các tạp chất có nguồn gốc từ hợp chất thiol (A) và/hoặc hợp chất thiếc (B). Được cho rằng, nhờ các biện pháp trên, có thể làm giảm lượng các tạp chất của dung dịch hỗn hợp, và kết quả là, trị số độ mờ được hạ thấp.

Ở đây, trong phương án này, trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp là khó làm giảm tới trong khoảng ở trên bằng cách lọc. Các ví dụ bước lọc bao gồm lọc sử dụng bộ lọc PTFE 1 μ m, và tương tự.

Trong trường hợp mà trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp là trị số được định trước hoặc nhỏ hơn, dung dịch hỗn hợp có thể được sử dụng trong bước c2.

Bước c2

Dung dịch hỗn hợp thu được trong bước c1 và hợp chất isoxyanat (C) được trộn để điều chế chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học. Bước c2 có thể được thực hiện theo cách tương tự như bước a2 của phương pháp sản xuất a trong phương án thứ nhất. Các ví dụ về hợp chất isoxyanat (C) bao gồm các hợp chất tương tự như trong phương pháp sản xuất a của phương án thứ nhất. Thêm nữa, hợp chất thiol (D) có thể được sử dụng và các ví dụ về nó bao gồm các hợp chất tương tự như trong phương pháp sản xuất a của phương án thứ nhất.

Các điều kiện trộn của dung dịch hỗn hợp thu được trong bước c1 và hợp chất isoxyanat (C) không bị giới hạn cụ thể; tuy nhiên, bước trộn có thể được thực hiện trong không khí khô hoặc trong môi trường khí trơ ở nhiệt độ trong phòng

(25°C).

Ở đây, trị số độ mờ của hợp chất isoxyanat (C) hoặc của dung dịch trong đó các thành phần khác được hòa tan trong hợp chất isoxyanat (C) gần như là 0 và không có ảnh hưởng lớn đến trị số độ mờ của chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học; tuy nhiên, trong trường hợp mà trị số độ mờ của chế phẩm polyme hóa được thu được dùng làm vật liệu quang học vượt quá khoảng ở trên là kết quả của bước này, thì những điều chỉnh có thể được thực hiện để trị số độ mờ nằm trong các khoảng ở trên bằng các biện pháp trộn thêm và thực hiện các biện pháp như là điều chỉnh thời gian trộn và tốc độ khuấy.

Tức là, trị số độ mờ của chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học trong phương án này được đo theo JIS K 7136 (ISO 14782), và có thể là 0,05 hoặc nhỏ hơn, ưu tiên là 0,03 hoặc nhỏ hơn, ưu tiên hơn là 0,025 hoặc nhỏ hơn, thậm chí ưu tiên hơn là 0,015 hoặc nhỏ hơn, và đặc biệt ưu tiên là 0,01 hoặc nhỏ hơn.

Trong phương án này, tỷ lệ mol của tổng lượng của các nhóm mercapto trong hợp chất thiol (A) và hợp chất thiol (D) so với tổng lượng của các nhóm isoxyanato trong hợp chất isoxyanat (C) là nằm trong khoảng từ 0,8 đến 1,2, ưu tiên là nằm trong khoảng từ 0,85 đến 1,15, và ưu tiên hơn là nằm trong khoảng từ 0,9 đến 1,1. Trong các khoảng ở trên, có thể thu được sản phẩm được đúc được sử dụng thích hợp làm vật liệu quang học, cụ thể, làm vật liệu làm bằng chất dẻo thấu kính dùng cho kính đeo mắt.

Trong chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học của phương án này, đối với hợp chất isoxyanat (C), ưu tiên là bao gồm sự kết hợp của ít nhất một loại hợp chất được lựa chọn từ 2,5-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan, 2,6-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan, 1,3-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, 1,4-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, và m-xylylen diisoxyanat với hexametylen diisoxyanat, và, đối với hợp chất thiol (A), ưu tiên là bao gồm 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan, và trong

trường hợp bổ sung thêm hợp chất thiol (D), ưu tiên là sử dụng pentaerythritol tetrakis (3-mercaptopropionat).

Phương án thứ ba

Quy trình sản xuất chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học của phương án này gồm các bước như sau.

Bước d1: Trộn hợp chất isoxyanat (C) và hợp chất thiếc (B) để thu được dung dịch hỗn hợp có trị số độ mờ là 0,05 hoặc nhỏ hơn.

Bước d2: Trộn hợp chất thiol (A) và dung dịch hỗn hợp thu được trong bước d1 để thu được chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học.

Mỗi bước sẽ được mô tả dưới đây.

Bước d1

Trước tiên, dung dịch hỗn hợp của hợp chất isoxyanat (C) và hợp chất thiếc (B) thu được. Bước d1 có thể được thực hiện theo cách tương tự như bước b1 của phương pháp sản xuất b trong phương án thứ nhất. Các ví dụ về hợp chất isoxyanat (C) và hợp chất thiếc (B) bao gồm các hợp chất tương tự như trong phương pháp sản xuất a của phương án thứ nhất.

Hợp chất thiếc (B) được sử dụng với lượng là 0,010 đến 0,620 phần trọng lượng so với 100 phần trọng lượng của hợp chất isoxyanat (C), ưu tiên là 0,020 đến 0,430 phần trọng lượng, và ưu tiên hơn là 0,030 đến 0,230 phần trọng lượng.

Các điều kiện trộn của hợp chất isoxyanat (C) và hợp chất thiếc (B) không bị giới hạn cụ thể; tuy nhiên, bước trộn có thể được thực hiện trong không khí khô hoặc trong môi trường khí trơ ở nhiệt độ trong phòng (25°C).

Trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thu được được đo theo JIS K 7136 (ISO 14782), và có thể là 0,05 hoặc nhỏ hơn, ưu tiên là 0,03 hoặc nhỏ hơn, ưu tiên hơn là 0,025 hoặc nhỏ hơn, thậm chí ưu tiên hơn là 0,015 hoặc nhỏ hơn, và đặc biệt ưu tiên là 0,01 hoặc nhỏ hơn. Dung dịch hỗn hợp có trị số độ mờ nằm trong các khoảng ở trên có thể được sử dụng trong bước d2. Ở đây, trị số độ mờ của hợp chất thiol (A) hoặc của dung dịch trong đó các thành phần khác được hòa tan trong hợp

chất thiol (A), mà được bổ sung vào dung dịch hỗn hợp trong bước d2 gần như là 0 và không có ảnh hưởng lớn đến trị số độ mờ của chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học, như vậy là quan trọng để kiểm soát trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp.

Việc kiểm soát trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp làm chỉ số làm cho có thể thu được một cách ổn định sản phẩm được đúc tuyệt vời về tính chịu va đập và cải thiện hiệu suất thu hồi các sản phẩm như là các vật liệu quang học. Cụ thể, có thể thu được một cách ổn định chế phẩm polyme hóa được mà là vật liệu thô của sản phẩm được đúc tuyệt vời về tính chịu va đập khi sản xuất quy mô lớn và tạo ra quy trình sản xuất chế phẩm polyme hóa được tuyệt vời về tính ổn định sản xuất.

Ở đây, trong trường hợp mà trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp vượt quá khoảng ở trên, những điều chỉnh có thể được thực hiện để trị số độ mờ nằm trong khoảng ở trên bằng biện pháp như là điều chỉnh thời gian trộn hoặc tốc độ khuấy. Mặc dù tác nhân gây ra mà ảnh hưởng đến trị số độ mờ là không rõ ràng, nhưng được giả định là do sự có mặt của những lượng rất nhỏ của các tạp chất. Được cho rằng, nhờ các biện pháp trên, có thể làm giảm lượng các tạp chất của dung dịch hỗn hợp, và kết quả là, trị số độ mờ được hạ thấp. Ở đây, trong phương án này, trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp là khó làm giảm tới khoảng ở trên bằng cách lọc. Các ví dụ về lọc bao gồm lọc sử dụng bộ lọc PTFE 1 μ m, và tương tự.

Trong trường hợp mà trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp là trị số được định trước hoặc nhỏ hơn, dung dịch hỗn hợp trong bước d2 có thể được sử dụng.

Bước d2

Trong bước này, hợp chất thiol (A) và dung dịch hỗn hợp thu được trong bước d1 được trộn để thu được chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học có trị số độ mờ là 0,05 hoặc nhỏ hơn.

Đối với hợp chất thiol (A), các hợp chất tương tự như trong phương pháp sản xuất a trong phương án thứ nhất có thể được sử dụng, và hợp chất thiol (D) có thể được bao gồm và được sử dụng làm hợp chất thiol (A). Thêm nữa, trong chế

phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học của phương án này, các thành phần khác được mô tả trong bước a2 của phương pháp sản xuất a trong phương án thứ nhất có thể được bổ sung.

Các điều kiện trộn hợp chất thiol (A) và dung dịch hỗn hợp thu được trong bước d1 không bị giới hạn cụ thể; tuy nhiên, bước trộn có thể được thực hiện trong không khí khô hoặc trong môi trường khí trơ ở nhiệt độ trong phòng (25°C).

Ở đây, trị số độ mờ của hợp chất thiol (A) hoặc của dung dịch trong đó các thành phần khác được hòa tan trong hợp chất thiol (A) gần như là 0 và không có ảnh hưởng lớn đến trị số độ mờ của chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học; tuy nhiên, trong trường hợp mà trị số độ mờ của chế phẩm polyme hóa được thu được dùng làm vật liệu quang học vượt quá khoảng ở trên là kết quả của bước này, thì những điều chỉnh có thể được thực hiện để trị số độ mờ nằm trong các khoảng ở trên bằng cách trộn thêm và thực hiện các biện pháp như là điều chỉnh thời gian trộn và tốc độ khuấy.

Đó là, trị số độ mờ của chế phẩm polyme hóa được thu được dùng làm vật liệu quang học trong phương án này được đo theo JIS K 7136 (ISO 14782), và có thể là 0,05 hoặc nhỏ hơn, ưu tiên là 0,03 hoặc nhỏ hơn, ưu tiên hơn là 0,025 hoặc nhỏ hơn, thậm chí ưu tiên hơn là 0,015 hoặc nhỏ hơn, và đặc biệt ưu tiên là 0,01 hoặc nhỏ hơn.

Trong phương án này, tỷ lệ mol của tổng lượng của các nhóm mercapto trong hợp chất thiol (A) so với tổng lượng của các nhóm isoxyanato trong hợp chất isoxyanat (C) là nằm trong khoảng từ 0,8 đến 1,2, ưu tiên là nằm trong khoảng từ 0,85 đến 1,15, và ưu tiên hơn là nằm trong khoảng từ 0,9 đến 1,1. Trong các khoảng ở trên, có thể thu được sản phẩm được đúc được sử dụng thích hợp làm vật liệu quang học, cụ thể, là vật liệu thấu kính làm bằng chất dẻo dùng cho kính đeo mắt.

Trong chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học của phương án này, đối với hợp chất isoxyanat (C), ưu tiên là bao gồm sự kết hợp của ít nhất một

loại hợp chất được lựa chọn từ 2,5-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan, 2,6-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan, 1,3-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, 1,4-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, và m-xylylen diisoxyanat với hexametylen diisoxyanat, và, đối với hợp chất thiol (A), ưu tiên là bao gồm pentaerythritol tetrakis (3-mercaptopropionat) và 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan.

Sản phẩm được đúc và ứng dụng

Trong phương án này, phương pháp sản xuất sản phẩm được đúc được tạo nên từ nhựa polythiouretan không bị giới hạn cụ thể, nhưng các ví dụ về các phương pháp sản xuất được ưu tiên bao gồm polyme hóa đúc. Ví dụ về polyme hóa đúc là, chế phẩm polyme được rót vào khuôn đúc trong đó hai khuôn đúc được giữ bằng vòng đệm hoặc băng hoặc tương tự. Ở thời điểm này, phụ thuộc vào các đặc tính vật lý cần thiết cho thấu kính làm bằng chất dẻo cần thu được, ưu tiên là thực hiện xử lý khử khí ở áp suất giảm hoặc xử lý lọc như là tạo áp và khử áp, hoặc tương tự nếu cần trong nhiều trường hợp.

Đối với các điều kiện polyme hóa, vì các điều kiện là khác nhau nhiều phụ thuộc vào chế phẩm polyme được, loại và lượng của chất xúc tác được sử dụng, hình dạng của khuôn, và tương tự, nên các điều kiện không bị giới hạn và sự polyme hóa được thực hiện trong xấp xỉ 1 đến 50 giờ ở nhiệt độ từ -50°C đến 150°C. Ưu tiên là thực hiện lưu hóa bằng cách giữ nhiệt độ trong khoảng 5°C đến 150°C hoặc bằng cách nâng dần dần nhiệt độ, nhưng có thể thiết lập nhiệt độ là thích hợp.

Sau đó, nhựa thu được bởi bước lưu hóa polyme hóa được tháo khỏi khuôn đúc để thu được sản phẩm được đúc.

Sản phẩm được đúc của phương án này có thể được đưa xử lý như là ủ nếu cần. Nhiệt độ xử lý thường là từ 50°C đến 150°C, ưu tiên là 90°C đến 140°C, và ưu tiên hơn là 100°C đến 130°C.

Có thể thu được chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học của

phương án này làm sản phẩm được đúc có các hình dạng khác nhau bằng cách thay đổi khuôn dùng cho polyme hóa đúc. Có thể sử dụng sản phẩm được đúc của phương án này cho các vật liệu quang học khác nhau bằng cách tạo hình sản phẩm được đúc thành hình dạng mong muốn và bố trí cho sản phẩm được đúc lớp phủ, bộ phận khác, hoặc tương tự được tạo ra nếu cần.

Sản phẩm được đúc của phương án này được tạo ra có hệ số khúc xạ cao và độ trong suốt cao và có thể được sử dụng trong các vật liệu quang học như vậy làm sản phẩm được đúc quang học như là thấu kính đeo mắt, thấu kính camera, diot phát sáng (LED), lăng kính, sợi quang, nền ghi thông tin, tấm lọc, hoặc diot phát sáng. Cụ thể, sản phẩm được đúc của phương án này thích hợp là vật liệu quang học dùng cho các thấu kính như là các thấu kính đeo mắt và các thấu kính camera, các diot phát sáng, và tương tự.

Sản phẩm được đúc của phương án này có thể được sử dụng bằng cách tạo một lớp phủ trên một bề mặt hoặc cả hai bề mặt của nó, nếu cần. Các ví dụ về lớp phủ bao gồm lớp phủ cứng, lớp màng chống phản xạ, lớp màng phủ chống đọng sương, lớp chống bám bẩn, lớp chống thấm nước, lớp sơn lót, lớp biến màu do ánh sáng, và tương tự. Các lớp phủ này mỗi lớp có thể được sử dụng một mình, hoặc nhiều lớp phủ có thể được sử dụng theo kiểu đa lớp. Trong trường hợp tạo các lớp phủ lên cả hai bề mặt, lớp phủ giống nhau có thể được tạo cho mỗi bề mặt hoặc các lớp phủ khác nhau có thể được tạo cho mỗi bề mặt.

Thấu kính đeo mắt của phương án này có thể được bố trí có lớp phủ cứng và/hoặc lớp phủ chống phản xạ được tạo ra trên ít nhất một bề mặt của sản phẩm được đúc (thấu kính) thu được bằng cách lưu hóa chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học của phương án này. Thêm nữa, lớp khác được mô tả ở trên có thể được bố trí. Ngoài ra, trong thấu kính đeo mắt thu được từ hợp chất thiol (A) và hợp chất isoxyanat (C) cụ thể, ngay cả không có lớp sơn lót giữa lớp vật liệu nền và lớp phủ cứng hoặc lớp phủ chống phản xạ, thì tính chịu va đập có thể là tuyệt vời. Tức là, lớp phủ cứng và/hoặc lớp phủ chống phản xạ có thể được tạo ra trực

tiếp trên một bề mặt của lớp vật liệu nền. Vì không cần tạo ra lớp sơn lót, nên năng suất của thấu kính đeo mắt được cải thiện.

Lớp phủ cứng được bố trí trên ít nhất một bề mặt của sản phẩm được đúc (thấu kính) thu được bằng cách lưu hóa chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học của phương án này, và là lớp phủ với mục đích tạo ra các chức năng như là chống trầy xước, chống mòn, chống ẩm, chống nước nóng, chống nhiệt, và chống ánh sáng cho bề mặt thấu kính. Lớp phủ cứng thu được từ chế phẩm mà chứa ít nhất một loại oxit kim loại được lựa chọn từ nhóm các nguyên tố bao gồm silic, titan, ziriconi, thiếc, nhôm, vonfram, và antimon, và hợp chất silan có ít nhất một loại nhóm chức được lựa chọn từ nhóm alkyl, nhóm alyl, nhóm alkoxy, nhóm metacryloxy, nhóm acryloxy, nhóm epoxy, nhóm amino, nhóm isoxyanato, và nhóm mercapto, và các sản phẩm thủy phân của chúng.

Chế phẩm phủ cứng có thể bao gồm tác nhân lưu hóa với mục đích thúc đẩy lưu hóa. Các ví dụ cụ thể về tác nhân lưu hóa bao gồm các axit vô cơ và hữu cơ, các amin, các phức chất kim loại, các muối kim loại axit hữu cơ, các clorua kim loại, và tương tự. Dung môi có thể được sử dụng để điều chế chế phẩm phủ cứng. Các ví dụ cụ thể về dung môi bao gồm nước, các rượu, các ete, các keton, các este, và tương tự.

Lớp phủ cứng được tạo ra bằng cách phủ chế phẩm phủ cứng lên bề mặt của sản phẩm được đúc bằng phương pháp phủ đã biết như là phủ quay hoặc phủ nhúng và sau đó lưu hóa chế phẩm phủ cứng. Các ví dụ về phương pháp lưu hóa bao gồm lưu hóa nhiệt hoặc phương pháp lưu hóa sử dụng chiếu tia năng lượng như là các tia tử ngoại hoặc ánh sáng nhìn thấy. Trong trường hợp mà gia nhiệt và lưu hóa được thực hiện, gia nhiệt và lưu hóa ưu tiên là được thực hiện ở 80°C đến 120°C trong 1 đến 4 giờ. Để ngăn chặn sự xuất hiện các vân giao thoa, ưu tiên là sự chênh lệch giữa hệ số khúc xạ của lớp phủ cứng và hệ số khúc xạ của sản phẩm được đúc là nằm trong khoảng từ $\pm 0,1$.

Trước khi tạo lớp phủ cứng, ưu tiên là bề mặt của vật liệu nền được đưa đi

làm sạch bằng siêu âm với dung dịch nước kiềm sao cho đáp ứng các điều kiện (a) đến (d) dưới đây.

- (a) dung dịch nước kiềm là dung dịch nước natri hydroxit hoặc kali hydroxit 5 đến 40%,
- (b) nhiệt độ xử lý của dung dịch nước kiềm là 30 đến 60°C,
- (c) thời gian xử lý 3 đến 5 phút,
- (d) tần số sóng siêu âm là 20 đến 30 kHz.

Sau khi rửa bằng dung dịch nước kiềm, bề mặt của sản phẩm được đúc có thể được rửa bằng nước cất, các rượu như là isopropanol, hoặc tương tự, và được sấy khô trong khoảng từ 50°C đến 80°C trong 5 phút đến 20 phút.

Sản phẩm được đúc thu được từ chế phẩm polyme được của phương án này là tuyệt vời về tính chịu kiềm, và sự xuất hiện mờ đục hoặc tương tự được ngăn chặn ngay cả sau khi rửa bằng dung dịch nước kiềm.

Lớp chống phản xạ là lớp phủ được bố trí trên ít nhất một bề mặt của sản phẩm được đúc (thấu kính) nhằm mục đích làm giảm hệ số phản xạ do sự khác biệt về hệ số khúc xạ giữa không khí và sản phẩm được đúc, và làm giảm đáng kể sự phản xạ ánh sáng trên bề mặt của thấu kính làm bằng chất dẻo để tăng hệ số truyền. Lớp chống phản xạ trong phương án này gồm lớp màng có hệ số khúc xạ thấp chứa silic oxit và lớp màng có hệ số khúc xạ cao chứa ít nhất một loại oxit kim loại được lựa chọn từ titan oxit, ziriconi oxit, nhôm oxit, kẽm oxit, xeri oxit, antimon oxit, thiếc oxit, và tantali oxit, và mỗi lớp có thể có cấu trúc một lớp hoặc đa lớp.

Trong trường hợp mà lớp chống phản xạ có cấu trúc đa lớp, ưu tiên là 5 đến 7 lớp được dát mỏng. Độ dày màng ưu tiên là 100 đến 300nm, và ưu tiên hơn là 150 đến 250nm. Các ví dụ về phương pháp tạo ra lớp chống phản xạ đa lớp bao gồm phương pháp lắng tụ bay hơi chân không, phương pháp mạ phun, phương pháp mạ ion, phương pháp hỗ trợ chùm ion, phương pháp CVD, và tương tự.

Lớp màng phủ chống đọng sương, lớp chống bám bẩn, và lớp chống thấm nước có thể được tạo ra trên lớp màng chống phản xạ, nếu cần. Phương pháp tạo ra

lớp phủ chống đọng sương, lớp chống bám bẩn, và lớp chống thấm nước không bị giới hạn cụ thể xét về mặt các phương pháp xử lý, các vật liệu xử lý, và tương tự miễn là phương pháp không gây ảnh hưởng bất lợi đến chức năng chống phản xạ, và có thể sử dụng các phương pháp xử lý phủ chống đọng sương, phương pháp xử lý chống bám bẩn, các phương pháp xử lý chống thấm nước và các vật liệu đã biết. Chẳng hạn, các ví dụ về các phương pháp xử lý lớp phủ chống đọng sương và chống bám bẩn bao gồm phương pháp phủ bề mặt bằng chất hoạt động bề mặt, phương pháp bổ sung màng thấm nước cho bề mặt để làm cho bề mặt thành thể hút nước, phương pháp phủ bề mặt bằng các phần không đều nhỏ để tăng tính hút nước, phương pháp tạo tính hút nước sử dụng hoạt tính quang xúc tác, phương pháp thực hiện xử lý siêu chống thấm nước để ngăn chặn sự bám dính của các giọt nước, và tương tự. Ngoài ra, các ví dụ về phương pháp xử lý chống thấm nước bao gồm phương pháp tạo lớp được xử lý chống thấm nước bằng lắng tụ bay hơi hoặc mạ phun hợp chất silan chứa flo hoặc tương tự, phương pháp hòa tan hợp chất silan chứa flo trong dung môi, sau đó là phủ để tạo lớp được xử lý không thấm nước, hoặc tương tự.

Mỗi lớp trong số các lớp phủ này có thể được sử dụng cùng với chất hấp thụ tử ngoại nhằm mục đích bảo vệ các thấu kính và mắt khỏi các tia cực tím, chất hấp thụ hồng ngoại nhằm mục đích bảo vệ mắt khỏi các tia hồng ngoại, chất làm ổn định ánh sáng hoặc chất chống oxy hóa nhằm mục đích cải thiện tính chịu thời tiết của thấu kính, các thuốc nhuộm và các chất màu nhằm mục đích tăng tính thời trang của thấu kính, các thuốc nhuộm thay đổi màu theo ánh sáng và các chất màu thay đổi màu theo ánh sáng, chất chống tĩnh điện, và các chất phụ gia đã biết khác để cải thiện đặc tính của thấu kính. Đối với lớp cần được phủ bằng lớp phủ, các loại chất làm phẳng khác nhau nhằm mục đích cải thiện khả năng phủ có thể được sử dụng.

Thấu kính làm bằng chất dẻo sử dụng chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học của phương án này có thể được nhuộm màu sử dụng chất nhuộm

màu phụ thuộc vào mục đích để tạo tính thời trang, đặc tính đổi màu theo ánh sáng, hoặc tương tự, và được sử dụng. Mặc dù việc nhuộm màu cho thấu kính có thể được thực hiện bằng phương pháp nhuộm màu đã biết, nhưng việc nhuộm màu thường được thực hiện bằng phương pháp dưới đây.

Nói chung, sau khi ngâm vật liệu thấu kính được hoàn thiện bề mặt quang học định trước trong dung dịch nhuộm màu trong đó chất nhuộm màu được sử dụng được hòa tan hoặc được phân tán đồng nhất (bước nhuộm màu), thấu kính được gia nhiệt nếu cần để cố định chất nhuộm màu (bước ủ sau khi nhuộm màu). Chất nhuộm màu được sử dụng trong bước nhuộm màu không bị giới hạn cụ thể miễn là chất nhuộm màu đã biết, nhưng chất nhuộm màu tan trong dầu hoặc chất nhuộm màu phân tán thường được sử dụng. Dung môi được sử dụng trong bước nhuộm màu không bị giới hạn cụ thể miễn là chất nhuộm màu được sử dụng tan được hoặc phân tán được đồng nhất. Trong bước nhuộm màu này, chất hoạt động bề mặt để phân tán chất nhuộm màu trong dung dịch nhuộm màu hoặc chất mang để thúc đẩy nhuộm màu có thể được bổ sung nếu cần.

Trong bước nhuộm màu, bề nhuộm màu được chuẩn bị bằng cách phân tán chất nhuộm màu và chất hoạt động bề mặt được bổ sung nếu cần trong nước hoặc hỗn hợp của nước và dung môi hữu cơ, thấu kính quang học được ngâm trong bể chất nhuộm màu, và bước nhuộm màu được thực hiện trong khoảng thời gian định trước ở nhiệt độ định trước. Mặc dù nhiệt độ và thời gian nhuộm màu thay đổi phụ thuộc vào mật độ màu mong muốn, thường là nhiệt độ là 120°C hoặc thấp hơn trong vài phút đến vài chục giờ, và nồng độ chất nhuộm màu của bể chất nhuộm màu là 0,01 đến 10% theo trọng lượng. Ngoài ra, trong trường hợp mà việc nhuộm màu là khó, bước nhuộm màu có thể được thực hiện có áp suất.

Bước ủ sau nhuộm màu, mà được thực hiện nếu cần, là bước đưa vật liệu thấu kính được nhuộm màu đi xử lý nhiệt. Trong xử lý nhiệt, nước còn lại trên bề mặt của vật liệu thấu kính được nhuộm màu trong bước nhuộm màu được loại bỏ bằng dung môi hoặc tương tự, dung môi được sấy bằng không khí, và sau đó vật

liệu thấu kính được đặt trong thời gian định trước trong lò như là lò gia nhiệt hồng ngoại trong môi trường không khí, hoặc lò gia nhiệt điện trở. Trong bước ủ sau nhuộm màu, ẩm thấm vào phía trong vật liệu thấu kính ở thời điểm nhuộm màu được loại bỏ cùng với việc ngăn chặn sự bạc màu ở vật liệu thấu kính được nhuộm màu (xử lý ngăn chặn bạc màu). Trong phương án này, trong trường hợp mà không có hợp chất rượu, sự không đều sau khi nhuộm màu là nhỏ.

Trong phương án này, thấu kính phân cực có thể thu được bằng cách dát mỏng sản phẩm được đúc thu được bằng cách lưu hóa chế phẩm polyme được của phương án này trên ít nhất một bề mặt của màng phân cực. Phương pháp sản xuất không bị giới hạn cụ thể, và phương pháp đã biết có thể được sử dụng. Các ví dụ về màng phân cực bao gồm các polyeste dẻo nhiệt như là polyetylen terephthalat, các rượu polyvinyl, và tương tự.

Mặc dù các phương án của sáng chế được mô tả ở trên, chúng là các ví dụ của sáng chế, và có thể sử dụng các cách thiết lập khác nhau khác với các cách thiết lập được mô tả ở trên miễn là hiệu quả của sáng chế không bị suy giảm.

Chẳng hạn, trong phương án thứ nhất, hợp chất thiol (A), hợp chất thiếc (B), và hợp chất isoxyanat (C) có thể được trộn với nhau.

Tức là, trị số độ mờ của chế phẩm polyme hóa được thu được dùng làm vật liệu quang học được đo theo JIS K 7136 (ISO 14782), và có thể là 0,05 hoặc nhỏ hơn, ưu tiên là 0,03 hoặc nhỏ hơn, ưu tiên hơn là 0,025 hoặc nhỏ hơn, thậm chí ưu tiên hơn là 0,015 hoặc nhỏ hơn, và đặc biệt ưu tiên là 0,01 hoặc nhỏ hơn.

Ở đây, trong trường hợp mà trị số độ mờ của chế phẩm polyme được vượt quá khoảng ở trên, những điều chỉnh có thể được thực hiện để trị số độ mờ nằm trong khoảng ở trên bằng biện pháp như là điều chỉnh thời gian trộn hoặc tốc độ khuấy.

Trong các phương án từ thứ nhất đến thứ ba, khía cạnh trong đó tổng lượng hợp chất thiếc (B) được trộn với hợp chất thiol (A) hoặc hợp chất isoxyanat (C) được mô tả; tuy nhiên, một phần hợp chất thiếc (B) có thể được bổ sung vào hợp

chất thiol (A) và hợp chất thiếc (B) còn lại có thể được bổ sung vào hợp chất isoxyanat (C).

Ngoài ra, trong trường hợp mà ít nhất hai loại hợp chất thiol được sử dụng làm hợp chất thiol (A), có thể bổ sung hợp chất thiếc (B) vào ít nhất một hợp chất thiol.

Ngoài ra, trong phương án này, hợp chất thiếc (B) có thể cũng được trộn với các hợp chất khác bằng cách điều chế mẻ chính hợp chất thiếc (B) và hợp chất thiol (A) hoặc hợp chất isoxyanat (C) và trộn trong các hợp chất khác.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Phần mô tả cụ thể sẽ được đưa ra dưới đây cho sáng chế dựa trên các ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này. Ở đây, trị số độ mờ và tính chịu va đập được đo bằng phương pháp dưới đây.

Trị số độ mờ: Trị số độ mờ được đo theo tiêu chuẩn JIS K 7136 (ISO 14782) sử dụng Haze Meter NDH 2000 được sản xuất bởi Nippon Denshoku Industries Co., Ltd. Trước tiên, 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan được nạp vào ô vuông 10mm và sự hiệu chỉnh điểm không được thực hiện. Tiếp theo, đối tượng để đo trị số độ mờ được nạp vào ô vuông 10mm và trị số độ mờ của nó được đo.

Tính chịu va đập (thử nghiệm thả rơi bi): 11 loại bi sắt có trọng lượng khác nhau là 8 g, 16 g, 28 g, 33 g, 45 g, 67 g, 95 g, 112 g, 174 g, 226 g, và 534 g được thả theo thứ tự lên thấu kính có độ dày trung tâm là 0,3mm, đường kính là 75mm, và mô hình S=-4,75 D, ở phần tâm của thấu kính, từ vị trí có độ cao 127cm (50 in) để thử nghiệm xem thấu kính có bị vỡ hay không. Mười thấu kính được thử nghiệm, đối với mỗi thấu kính giá trị lớn nhất trong số các trọng lượng của các bi sắt mà do đó thấu kính không bị vỡ thu được, và giá trị trung bình của các giá trị lớn nhất của mười thấu kính được xác định là "giá trị trung bình của trọng lượng không gây vỡ". Tính chịu va đập được đánh giá sử dụng giá trị trung bình này.

Ví dụ 1

29,19 phần trọng lượng của hỗn hợp của 2,5-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan và 2,6-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan, 19,48 phần trọng lượng của hexametylen diisoxyanat, 1,50 phần trọng lượng của chất hấp thụ tử ngoại (được sản xuất bởi Kyodo Chemical Co., Ltd., tên thương mại VIOSORB 583), và 0,10 phần trọng lượng của chất nội tháo khuôn (este phosphat axit, được sản xuất bởi Stepan Company, tên thương mại Zelec UN) được trộn và được hòa tan ở 20°C. Thêm nữa, 23,48 phần trọng lượng của pentaerythritol tetrakis (3-mercaptopropionat) được bổ sung và được trộn và được hòa tan ở 15°C để thu được dung dịch hỗn hợp thứ nhất.

27,85 phần trọng lượng của 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan, và 0,04 phần trọng lượng của Nestin P được sản xuất bởi Honjo Chemical Corporation, (Lot 50607, hỗn hợp gồm 99,8% là dimetyl thiếc diclorua và 0,2% là dibutyl thiếc diclorua) là chất xúc tác được trộn ở 25°C trong 30 phút để thu được dung dịch hỗn hợp thứ hai. Trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thứ hai thu được được đo và được thấy là 0,035.

Sau đó, dung dịch hỗn hợp thứ nhất và dung dịch hỗn hợp thứ hai được trộn ở 15°C để thu được dung dịch đồng nhất. Dung dịch hỗn hợp được khử khí ở 400 Pa trong 1 giờ và sau đó được lọc sử dụng bộ lọc PTFE 1µm và được bơm vào khuôn được tạo nên từ khuôn thủy tinh và băng. Khuôn được đặt trong lò polyme hóa và được polyme hóa bằng cách nâng dần dần nhiệt độ từ 25°C đến 120°C trong 21 giờ. Sau khi hoàn thành polyme hóa, khuôn được lấy ra khỏi lò. Khả năng tháo của sản phẩm được đúc khỏi khuôn là tốt. Sản phẩm được đúc thu được được đưa đi xử lý ủ ở 130°C trong 2 giờ.

Thử nghiệm thả rơi bi được thực hiện trên sản phẩm được đúc, và giá trị trung bình của trọng lượng không gây vỡ được thấy là 61 g. Các kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 2

Cách thức tương tự như trong ví dụ 1 được thực hiện ngoại trừ rằng 27,85

phần trọng lượng của 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan và 0,04 phần trọng lượng của Nestin P được sản xuất bởi Honjo Chemical Corporation, (Lot 50607, hỗn hợp gồm 99,8% là dimetyl thiếc diclorua và 0,2% là dibutyl thiếc diclorua) được trộn ở 25°C trong 1 giờ để thu được dung dịch hỗn hợp thứ hai. Ở đây, trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thứ hai thu được được đo và được thấy là 0,015. Thử nghiệm thả rơi bi được thực hiện trên sản phẩm được đúc thu được, và giá trị trung bình của trọng lượng không gây vỡ được thấy là 81g. Các kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 3

Cách thức tương tự như trong ví dụ 1 được thực hiện ngoại trừ rằng 27,85 phần trọng lượng của 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan và 0,04 phần trọng lượng của Nestin P được sản xuất bởi Honjo Chemical Corporation, (Lot 50607, hỗn hợp gồm 99,8% là dimetyl thiếc diclorua và 0,2% là dibutyl thiếc diclorua) được trộn ở 25°C trong 2 giờ để thu được dung dịch hỗn hợp thứ hai. Ở đây, trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thứ hai thu được được đo và được thấy là 0,00. Thử nghiệm thả rơi bi được thực hiện trên sản phẩm được đúc thu được, và giá trị trung bình của trọng lượng không gây vỡ được thấy là 83g. Các kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 4

Cách thức tương tự như trong ví dụ 1 được thực hiện ngoại trừ rằng 27,85 phần trọng lượng của 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan và 0,04 phần trọng lượng của Nestin P được sản xuất bởi Honjo Chemical Corporation, (Lot 50607, hỗn hợp gồm 99,8% là dimetyl thiếc diclorua và 0,2% là dibutyl thiếc diclorua) được trộn ở 25°C trong 24 giờ để thu được dung dịch hỗn hợp thứ hai. Ở đây, trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thứ hai thu được được đo và được thấy là 0,00. Thử nghiệm thả rơi bi được thực hiện trên sản phẩm được đúc thu được, và giá trị trung bình của trọng lượng không gây vỡ được thấy là 84g. Các kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 5

29,19 phần trọng lượng của hỗn hợp của 2,5-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan và 2,6-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan, 19,48 phần trọng lượng của hexametylen diisoxyanat, 1,50 phần trọng lượng của chất hấp thụ tử ngoại (được sản xuất bởi Kyodo Chemical Co., Ltd, tên thương mại VIOSORB 583), và 0,10 phần trọng lượng của chất nội tháo khuôn (este phosphat axit, được sản xuất bởi Stepan Company, tên thương mại Zelec UN) được trộn và được hòa tan ở 20°C trong 1 giờ.

Trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thu được được đo và được thấy là 0,00. Thêm nữa, 23,48 phần trọng lượng của pentaerythritol tetrakis (3-mercaptopropionat) được bổ sung và được trộn và được hòa tan ở 15°C để thu được dung dịch hỗn hợp thứ nhất. Trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thứ nhất thu được được đo và được thấy là 0,00.

27,85 phần trọng lượng của 4-mercaptopometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan và 0,04 phần trọng lượng của Nestin P được sản xuất bởi Honjo Chemical Corporation, (Lot 50607, hỗn hợp gồm 99,8% là dimetyl thiếc diclorua và 0,2% là dibutyl thiếc diclorua) là chất xúc tác được trộn ở 25°C trong 30 phút để thu được dung dịch hỗn hợp thứ hai. Trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thứ hai thu được được đo và được thấy là 0,035.

Sau đó, dung dịch hỗn hợp thứ nhất và dung dịch hỗn hợp thứ hai được trộn ở 15°C để thu được dung dịch đồng nhất. Trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thu được được đo và được thấy là 0,035. Dung dịch hỗn hợp được khử khí ở 400Pa trong 1 giờ và sau đó được lọc sử dụng bộ lọc PTFE 1µm và được bơm vào khuôn được tạo nên từ khuôn thủy tinh và băng. Khuôn được đặt trong lò polyme hóa và được polyme hóa bằng cách nâng dần dần nhiệt độ từ 25°C đến 120°C trong 21 giờ. Sau khi hoàn thành polyme hóa, khuôn được lấy ra khỏi lò. Khả năng tháo của sản phẩm được đúc khỏi khuôn là tốt. Sản phẩm được đúc thu được được đưa đi xử lý ủ thêm ở 130°C trong 2 giờ.

Thử nghiệm thả rơi bi được thực hiện trên sản phẩm được đúc, và giá trị trung bình của trọng lượng không gây vỡ được thấy là 61g. Các kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 6

Cách thức tương tự như trong ví dụ 5 được thực hiện ngoại trừ rằng 27,85 phần trọng lượng của 4-mercaptomethyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan và 0,04 phần trọng lượng của Nestin P được sản xuất bởi Honjo Chemical Corporation, (Lot 50607, hỗn hợp gồm 99,8% là dimethyl thiếc diclorua và 0,2% là dibutyl thiếc diclorua) được trộn ở 25°C trong 1 giờ để thu được dung dịch hỗn hợp thứ hai. Ở đây, trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thứ hai thu được được đo và được thấy là 0,015. Ngoài ra, trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thu được bằng cách trộn dung dịch hỗn hợp thứ nhất và dung dịch hỗn hợp thứ hai được đo và được thấy là 0,015. Ngoài ra, thử nghiệm thả rơi bi được thực hiện trên sản phẩm được đúc thu được, và giá trị trung bình của trọng lượng không gây vỡ được thấy là 81 g. Các kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 7

Cách thức tương tự như trong ví dụ 5 được thực hiện ngoại trừ rằng 27,85 phần trọng lượng của 4-mercaptomethyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan và 0,04 phần trọng lượng của Nestin P được sản xuất bởi Honjo Chemical Corporation, (Lot 50607, hỗn hợp gồm 99,8% là dimethyl thiếc diclorua và 0,2% là dibutyl thiếc diclorua) được trộn ở 25°C trong 2 giờ để thu được dung dịch hỗn hợp thứ hai. Ở đây, trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thứ hai thu được được đo và được thấy là 0,00. Ngoài ra, trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thu được bằng cách trộn dung dịch hỗn hợp thứ nhất và dung dịch hỗn hợp thứ hai được đo và được thấy là 0,00. Ngoài ra, thử nghiệm thả rơi bi được thực hiện trên sản phẩm được đúc thu được, và giá trị trung bình của trọng lượng không gây vỡ được thấy là 83 g. Các kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 8

Cách thức tương tự như trong ví dụ 5 được thực hiện ngoại trừ rằng 27,85 phần trọng lượng của 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan và 0,04 phần trọng lượng của Nestin P được sản xuất bởi Honjo Chemical Corporation, (Lot 50607, hỗn hợp gồm 99,8% là dimetyl thiếc diclorua và 0,2% là dibutyl thiếc diclorua) được trộn ở 25°C trong 24 giờ để thu được dung dịch hỗn hợp thứ hai. Ở đây, trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thứ hai thu được được đo và được thấy là 0,00. Ngoài ra, trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thu được bằng cách trộn dung dịch hỗn hợp thứ nhất và dung dịch hỗn hợp thứ hai được đo và được thấy là 0,00. Ngoài ra, thử nghiệm thả rơi bi được thực hiện trên sản phẩm được đúc thu được, và giá trị trung bình của trọng lượng không gây vỡ được thấy là 84 g. Các kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 9

50,6 phần trọng lượng của hỗn hợp của 2,5-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan và 2,6-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan, 1,5 phần trọng lượng của chất hấp thụ tử ngoại (được sản xuất bởi Kyodo Chemical Co., Ltd., tên thương mại VIOSORB 583), và 0,1 phần trọng lượng của chất nội tháo khuôn (este phosphat axit, được sản xuất bởi Stepan Co., tên thương mại Zelec UN) được trộn và được hòa tan ở 20°C trong 2 giờ. Trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thu được được đo và được thấy là 0,00. Thêm nữa, 23,9 phần trọng lượng của pentaerythritol tetrakis (3-mercaptopropionat) được bổ sung vào đó và được trộn và được hòa tan ở 15°C để thu được dung dịch hỗn hợp thứ nhất. Trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thứ nhất thu được được đo và được thấy là 0,00.

25,5 phần trọng lượng của 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan và 0,035 phần trọng lượng của Nestin P được sản xuất bởi Honjo Chemical Corporation, (Lot 50607, hỗn hợp gồm 99,8% là dimetyl thiếc diclorua và 0,2% là dibutyl thiếc diclorua) là chất xúc tác được trộn ở 25°C trong 30 phút để thu được dung dịch hỗn hợp thứ hai. Trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thứ hai thu được được đo và được thấy là 0,035.

Sau đó, dung dịch hỗn hợp thứ nhất và dung dịch hỗn hợp thứ hai được trộn ở 15°C để thu được dung dịch đồng nhất. Trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thu được được đo và được thấy là 0,035. Dung dịch hỗn hợp này được khử khí ở 400 Pa trong 1 giờ và sau đó được lọc sử dụng bộ lọc PTFE 1µm và được bơm vào khuôn được tạo nên từ khuôn thủy tinh và băng. Khuôn được đặt trong lò polyme hóa và được polyme hóa bằng cách nâng dần dần nhiệt độ từ 25°C đến 120°C trong 21 giờ. Sau khi hoàn thành polyme hóa, khuôn được lấy ra khỏi lò. Khả năng tháo của sản phẩm được đúc khỏi khuôn là tốt. Sản phẩm được đúc thu được được đưa đi xử lý ủ thêm ở 130°C trong 2 giờ.

Ngoài ra, thử nghiệm thả rơi bi được thực hiện trên sản phẩm được đúc, và giá trị trung bình của trọng lượng không gây vỡ được thấy là 34g. Các kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 10

Cách thức tương tự như trong ví dụ 9 được thực hiện ngoại trừ rằng 25,5 phần trọng lượng của 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan và 0,035 phần trọng lượng của Nestin P được sản xuất bởi Honjo Chemical Corporation, (Lot 50607, hỗn hợp gồm 99,8% là dimetyl thiếc diclorua và 0,2% là dibutyl thiếc diclorua) được trộn ở 25°C trong 2 giờ để thu được dung dịch hỗn hợp thứ hai. Ở đây, trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thứ hai thu được được đo và được thấy là 0,00. Ngoài ra, trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thu được bằng cách trộn dung dịch hỗn hợp thứ nhất và dung dịch hỗn hợp thứ hai được đo và được thấy là 0,00. Ngoài ra, thử nghiệm thả rơi bi được thực hiện trên sản phẩm được đúc thu được, giá trị trung bình của trọng lượng không gây vỡ được thấy là 39 g. Các kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ so sánh 1

50,7 phần trọng lượng của m-xylylen diisoxyanat, 1,5 phần trọng lượng của chất hấp thụ tử ngoại (được sản xuất bởi Kyodo Chemical Co., Ltd., tên thương mại VIOSORB 583), và 0,1 phần trọng lượng của chất nội tháo khuôn (este

phosphat axit, được sản xuất bởi Stepan Company, tên thương mại Zelec UN) được trộn và được hòa tan ở 20°C trong 2 giờ để thu được dung dịch hỗn hợp thứ nhất. Trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thu được được đo và được thấy là 0,01.

49,3 phần trọng lượng của hợp chất polythiol mà là hỗn hợp của 5,7 (hoặc 4,7 hoặc 4,8)-dimercaptometyl-1,11-mercapto-3,6,9-trithiaundecan và 0,008 phần trọng lượng của Nestin P được sản xuất bởi Honjo Chemical Corporation, (Lot 50607, hỗn hợp gồm 99,8% là dimetyl thiếc diclorua và 0,2% là dibutyl thiếc diclorua) là chất xúc tác được trộn ở 25°C trong 30 phút để thu được dung dịch hỗn hợp thứ hai. Trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thứ hai thu được được đo và được thấy là 0,060.

Sau đó, dung dịch hỗn hợp thứ nhất và dung dịch hỗn hợp thứ hai được trộn ở 15°C để thu được dung dịch đồng nhất. Trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thu được được đo và được thấy là 0,070. Dung dịch hỗn hợp này được khử khí ở 400 Pa trong 1 giờ và sau đó được lọc sử dụng bộ lọc PTFE 1 µm và được bơm vào khuôn được tạo nên từ khuôn thủy tinh và băng. Khuôn được đặt trong lò polyme hóa và được polyme hóa bằng cách nâng dần dần nhiệt độ từ 25°C đến 120°C trong 21 giờ. Sau khi hoàn thành polyme hóa, khuôn được lấy ra khỏi lò. Khả năng tháo của sản phẩm được đúc khỏi khuôn là tốt. Sản phẩm được đúc thu được được đưa đi xử lý ủ thêm ở 130°C trong 2 giờ.

Thử nghiệm thả rơi bi được thực hiện trên sản phẩm được đúc, và giá trị trung bình của trọng lượng không gây vỡ được thấy là 24g. Các kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 11

Cách thức tương tự như trong ví dụ so sánh 1 được thực hiện ngoại trừ rằng 49,3 phần trọng lượng của hợp chất polythiol mà là hỗn hợp của 5,7 (hoặc 4,7 hoặc 4,8)-dimercaptometyl-1,11-mercapto-3,6,9-trithiaundecan và 0,008 phần trọng lượng của Nestin P được sản xuất bởi Honjo Chemical Corporation, (Lot 50607, hỗn hợp gồm 99,8% là dimetyl thiếc diclorua và 0,2% là dibutyl thiếc diclorua)

được trộn ở 25°C trong 24 giờ để thu được dung dịch hỗn hợp thứ hai. Ở đây, trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thứ hai thu được được đo và được thấy là 0,00. Ngoài ra, trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thu được bằng cách trộn dung dịch hỗn hợp thứ nhất và dung dịch hỗn hợp thứ hai được đo và được thấy là 0,01. Ngoài ra, thử nghiệm thả rơi bi được thực hiện trên sản phẩm được đúc thu được, và giá trị trung bình của trọng lượng không gây vỡ được thấy là 27g. Các kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ so sánh 2

26,17 phần trọng lượng của hỗn hợp của 2,5-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan và 2,6-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan, 17,46 phần trọng lượng của hexametylen diisoxyanat, 1,50 phần trọng lượng của chất hấp thụ tử ngoại (được sản xuất bởi Kyodo Chemical Co., Ltd., tên thương mại VIOSORB 583), 0,10 phần trọng lượng của chất nội tháo khuôn (este phosphat axit, tên thương mại Zelec UN, được sản xuất bởi Stepan Co.) được trộn và được hòa tan ở 20°C trong 1 giờ để thu được dung dịch hỗn hợp thứ nhất. Trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thứ nhất thu được được đo và được thấy là 0,00.

56,37 phần trọng lượng của pentaerythritol tetrakis (2-mercaptopropionat) và 0,04 phần trọng lượng của Nestin P được sản xuất bởi Honjo Chemical Corporation, (Lot 50607, hỗn hợp gồm 99,8% là dimetyl thiếc diclorua và 0,2% là dibutyl thiếc diclorua) là chất xúc tác được trộn ở 25°C trong 3 giờ để thu được dung dịch hỗn hợp thứ hai. Trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thứ hai thu được được đo và được thấy là 0,060.

Sau đó, dung dịch hỗn hợp thứ nhất và dung dịch hỗn hợp thứ hai được trộn ở 15°C để thu được dung dịch đồng nhất. Trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thu được được đo và được thấy là 0,060. Dung dịch hỗn hợp này được khử khí ở 400 Pa trong 1 giờ và sau đó được lọc sử dụng bộ lọc PTFE 1µm và được bơm vào khuôn được tạo nên từ khuôn thủy tinh và băng. Khuôn được đặt trong lò polyme hóa và được polyme hóa bằng cách nâng dần dần nhiệt độ từ 25°C đến 120°C

trong 21 giờ. Sau khi hoàn thành polyme hóa, khuôn được lấy ra khỏi lò. Khả năng tháo của sản phẩm được đúc khỏi khuôn là tốt. Sản phẩm được đúc thu được được đưa đi xử lý ủ thêm ở 130°C trong 2 giờ.

Thử nghiệm thả rơi bi được thực hiện trên sản phẩm được đúc, và giá trị trung bình của trọng lượng không gây vỡ được thấy là 68g. Các kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 12

Cách thức tương tự như trong ví dụ so sánh 2 được thực hiện ngoại trừ rằng 56,37 phần trọng lượng của pentaerythritol tetrakis (2-mercaptopropionat) và 0,04 phần trọng lượng của Nestin P được sản xuất bởi Honjo Chemical Corporation, (Lot 50607, hỗn hợp gồm 99,8% là dimetyl thiếc diclorua và 0,2% là dibutyl thiếc diclorua) được trộn ở 25°C trong 24 giờ để thu được dung dịch hỗn hợp thứ hai. Ở đây, trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thứ hai thu được được đo và được thấy là 0,00. Ngoài ra, trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp thu được bằng cách trộn dung dịch hỗn hợp thứ nhất và dung dịch hỗn hợp thứ hai được đo và được thấy là 0,00.

Ngoài ra, thử nghiệm thả rơi bi được thực hiện trên sản phẩm được đúc thu được, và giá trị trung bình của trọng lượng không gây vỡ được thấy là 74g. Các kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Bảng 1

	Monome chế phẩm polyme hóa được				Chế phẩm		Trị số độ mờ			Thử nghiệm thả rơi bi [g]
	Thiol	Isoxyanat	Chất xúc tác	Chất phụ gia	Dung dịch hỗn hợp thử nhất	Dung dịch hỗn hợp thử hai	Dung dịch hỗn hợp thử nhất	Dung dịch hỗn hợp thử hai	Dung dịch hỗn hợp thử nhất và dung dịch hỗn hợp thử hai	
Ví dụ 1	a1, a2	c1, c2	b1	d1, e1	a2, c1, c2, d1, e1	a1, b1	-	0,035	-	61
Ví dụ 2	a1, a2	c1, c2	b1	d1, e1	a2, c1, c2, d1, e1	a1, b1	-	0,015	-	81
Ví dụ 3	a1, a2	c1, c2	b1	d1, e1	a2, c1, c2, d1, e1	a1, b1	-	0,00	-	83
Ví dụ 4	a1, a2	c1, c2	b1	d1, e1	a2, c1, c2, d1, e1	a1, b1	-	0,00	-	84
Ví dụ 5	a1, a2	c1, c2	b1	d1, e1	a2, c1, c2, d1, e1	a1, b1	0,00	0,035	0,035	61
Ví dụ 6	a1, a2	c1, c2	b1	d1, e1	a2, c1, c2, d1, e1	a1, b1	0,00	0,015	0,015	81
Ví dụ 7	a1, a2	c1, c2	b1	d1, e1	a2, c1, c2, d1, e1	a1, b1	0,00	0,00	0,00	83
Ví dụ 8	a1, a2	c1, c2	b1	d1, e1	a2, c1, c2, d1, e1	a1, b1	0,00	0,00	0,00	84
Ví dụ 9	a1, a2	c1	b1	d1, e1	a2, c1, c2, d1, e1	a1, b1	0,00	0,035	0,035	34
Ví dụ 10	a1, a2	c1	b1	d1, e1	a2, c1, d1, e1	a1, b1	0,00	0,00	0,00	39
Ví dụ so sánh 1	a3	c3	b1	d1, e1	a2, c1, d1, e1	a1, b1	0,01	0,060	0,070	24
Ví dụ 11	a3	c3	b1	d1, e1	c3, d1, e1	a3, b1	0,01	0,00	0,01	27
Ví dụ so sánh 2	a2	c1, c2	b1	d1, e1	c1, c2, d1, e1	a2, b1	0,00	0,060	0,060	68
Ví dụ 12	a2	c1, c2	b1	d1, e1	c1, c2, d1, e1	a2, b1	0,00	0,00	0,00	74

a1: 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan

a2: pentaerythritol tetrakis (3-mercaptopropionat)

a3: hỗn hợp của 5,7 (hoặc 4,7 hoặc 4,8)-dimercaptometyl-1,11-mercapto-3,6,9-trithiaundecan

b1: hỗn hợp gồm 99,8% là dimetyl thiếc diclorua và 0,2% là dibutyl thiếc diclorua

c1: hỗn hợp của 2,5-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan và 2,6-bis(isoxyanatometyl)-bixyclo[2.2.1]heptan

c2: hexametylen diisoxyanat

c3: m-xylylen diisoxyanat

d1: chất hấp thụ tử ngoại (được sản xuất bởi Kyodo Chemical Co., Ltd., tên thương mại VIOSORB 583)

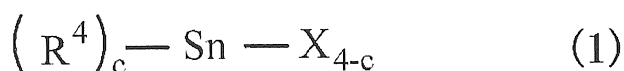
e1: chất nội tháo khuôn (este phosphat axit, được sản xuất bởi Stepan Company, tên thương mại Zelec UN)

Đơn này xin hưởng quyền ưu tiên dựa trên đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2015-155710 được nộp ngày 6/8/2015 và đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế quốc tế PCT/JP2015/072332 được nộp ngày 6/8/2015, toàn bộ nội dung của chúng được kết hợp ở đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình sản xuất chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học, bao gồm:

bước trộn (A) ít nhất một loại hợp chất thiol có ít nhất hai nhóm mercapto, (B) hợp chất thiếc được thể hiện bởi công thức chung (1), và (C) ít nhất một loại hợp chất isoxyanat có ít nhất hai nhóm isoxyanato, để thu được chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học có trị số độ mờ là 0,05 hoặc nhỏ hơn,



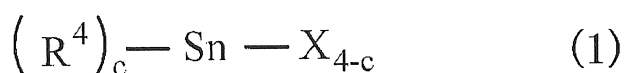
trong đó, trong công thức chung (1), R^4 là nhóm alkyl có 1 đến 8 nguyên tử cacbon, X là nguyên tử flo, nguyên tử clo, nguyên tử brom, hoặc $-O-C(=O)-R^5$, R^5 là nhóm alkyl có 1 đến 11 nguyên tử cacbon, và c là số nguyên từ 1 đến 3.

2. Quy trình sản xuất chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học, quy trình này bao gồm:

bước trộn (A) ít nhất một loại hợp chất thiol có ít nhất hai nhóm mercapto và (B) hợp chất thiếc được thể hiện bởi công thức chung (1); và

bước trộn (C) ít nhất một loại hợp chất isoxyanat có ít nhất hai nhóm isoxyanato và dung dịch hỗn hợp thu được trong bước trên để thu được chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học,

trong đó trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp bao gồm thành phần (A) và thành phần (B) là 0,05 hoặc nhỏ hơn,



trong đó, trong công thức chung (1), R^4 là nhóm alkyl có 1 đến 8 nguyên tử cacbon, X là nguyên tử flo, nguyên tử clo, nguyên tử brom, hoặc $-O-C(=O)-R^5$, R^5 là nhóm alkyl có 1 đến 11 nguyên tử cacbon, và c là số nguyên từ 1 đến 3.

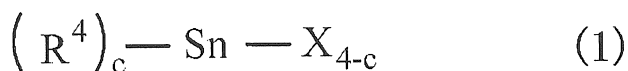
3. Quy trình sản xuất chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học, quy

trình này bao gồm:

bước trộn (B) hợp chất thiếc được thể hiện bởi công thức chung (1) và (C) ít nhất một loại hợp chất isoxyanat có ít nhất hai nhóm isoxyanato; và

bước trộn dung dịch hỗn hợp thu được trong bước trên và (A) ít nhất một loại hợp chất thiol có ít nhất hai nhóm mercapto để thu được chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học,

trong đó trị số độ mờ của dung dịch hỗn hợp bao gồm thành phần (B) và thành phần (C) là 0,05 hoặc nhỏ hơn,



trong đó, trong công thức chung (1), R^4 là nhóm alkyl có 1 đến 8 nguyên tử cacbon, X là nguyên tử flo, nguyên tử clo, nguyên tử brom, hoặc $-O-C(=O)-R^5$, R^5 là nhóm alkyl có 1 đến 11 nguyên tử cacbon, và c là số nguyên từ 1 đến 3.

4. Quy trình sản xuất chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó hợp chất isoxyanat (C) gồm ít nhất một loại hợp chất được lựa chọn từ 2,4-tolylen diisoxyanat, 2,6-tolylen diisoxyanat, 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat, 1,3-phenylen diisoxyanat, 1,4-phenylen diisoxyanat, 1,6-hexametylen diisoxyanat, 1,5-pentametylen diisoxyanat, m-xylylen diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, 1,3-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, 1,4-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, dicyclohexyl metan diisoxyanat, 2,5-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan, và 2,6-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan.

5. Quy trình sản xuất chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4,

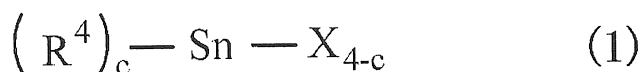
trong đó hợp chất thiol (A) gồm ít nhất một loại hợp chất được lựa chọn từ 4,6-bis(mercaptometylthio)-1,3-dithian, 2-(2,2-bis(mercaptometylthio)etyl)-1,3-

dithietan, pentaerythritol tetrakis (3-mercaptopropionat), pentaerythritol tetrakis (2-mercptoaxetat), trimetylolpropan tris(3-mercaptopropionat), trimetylolpropan tris(2-mercptoaxetat), 4-mercptometyl-1,8-dimercpto-3,6-dithiaoctan, 2,5-bismercptometyl-1,4-dithian, 1,1,3,3-tetrakis (mercptometylthio)propan, 5,7-dimercptometyl-1,11-dimercpto-3,6,9-trithiaundecan, 4,7-dimercptometyl-1,11-dimercpto-3,6,9-trithiaundecan, 4,8-dimercptometyl-1,11-dimercpto-3,6,9-trithiaundecan, etylen glycol bis(3-mercaptopropionat), dietylen glycol bis(3-mercaptopropionat), etylen glycol bis(2-mercptoaxetat), và dietylen glycol bis(2-mercptoaxetat).

6. Chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học chứa:

(A) ít nhất một loại hợp chất thiol có ít nhất hai nhóm mercpto;

(B) hợp chất thiếc được thể hiện bởi công thức chung (1)



trong đó, trong công thức chung (1), R^4 là nhóm alkyl có 1 đến 8 nguyên tử cacbon, X là nguyên tử flo, nguyên tử clo, nguyên tử brom, hoặc $-O-C(=O)-R^5$, R^5 là nhóm alkyl có 1 đến 11 nguyên tử cacbon, và c là số nguyên từ 1 đến 3; và

(C) ít nhất một loại hợp chất isoxyanat có ít nhất hai nhóm isoxyanato,

trong đó chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học có trị số độ mờ là 0,05 hoặc nhỏ hơn.

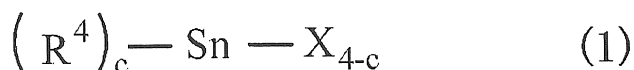
7. Chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học chứa:

(C) ít nhất một loại hợp chất isoxyanat có ít nhất hai nhóm isoxyanato; và dung dịch hỗn hợp có trị số độ mờ là 0,05 hoặc nhỏ hơn,

trong đó dung dịch hỗn hợp chứa

(A) ít nhất một loại hợp chất thiol có ít nhất hai nhóm mercpto, và

(B) hợp chất thiếc được thể hiện bởi công thức chung (1)



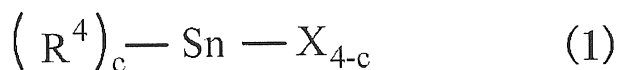
trong đó, trong công thức chung (1), R^4 là nhóm alkyl có 1 đến 8 nguyên tử cacbon, X là nguyên tử flo, nguyên tử clo, nguyên tử brom hoặc $-O-C(=O)-R^5$, R^5 là nhóm alkyl có 1 đến 11 nguyên tử cacbon, và c là số nguyên từ 1 đến 3.

8. Chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học chứa:

(A) ít nhất một loại hợp chất thiol có ít nhất hai nhóm mercapto; và

dung dịch hỗn hợp có trị số độ mờ là 0,05 hoặc nhỏ hơn,

trong đó dung dịch hỗn hợp chứa (B) hợp chất thiếc được thể hiện bởi công thức chung (1)



trong đó, trong công thức chung (1), R^4 là nhóm alkyl có 1 đến 8 nguyên tử cacbon, X là nguyên tử flo, nguyên tử clo, nguyên tử brom hoặc $-O-C(=O)-R^5$, R^5 là nhóm alkyl có 1 đến 11 nguyên tử cacbon, và c là số nguyên từ 1 đến 3, và

(C) ít nhất một loại hợp chất isoxyanat có ít nhất hai nhóm isoxyanato.

9. Chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8,

trong đó hợp chất isoxyanat (C) gồm ít nhất một loại hợp chất được lựa chọn từ 2,4-tolylen diisoxyanat, 2,6-tolylen diisoxyanat, 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat, 1,3-phenylen diisoxyanat, 1,4-phenylen diisoxyanat, 1,6-hexametylen diisoxyanat, 1,5-pentametylen diisoxyanat, m-xylylen diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, 1,3-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, 1,4-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, dixyclohexyl metan diisoxyanat, 2,5-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan, và 2,6-bis(isoxyanatometyl)bixyclo-[2.2.1]-heptan.

10. Chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học theo điểm bất kỳ trong số

các điểm từ 6 đến 9,

trong đó hợp chất thiol (A) gồm ít nhất một loại hợp chất được lựa chọn từ 4,6-bis(mercaptomethylthio)-1,3-dithian, 2-(2,2-bis(mercaptomethylthio)ethyl)-1,3-dithietan, pentaerythritol tetrakis (3-mercaptopropionat), pentaerythritol tetrakis (2-mercaptoaxetat), trimetylolpropan tris(3-mercaptopropionat), trimetylolpropan tris(2-mercaptoaxetat), 4-mercaptomethyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan, 2,5-bismercaptomethyl-1,4-dithian, 1,1,3,3-tetrakis (mercaptomethylthio)propan, 5,7-dimercaptomethyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 4,7-dimercaptomethyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 4,8-dimercaptomethyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, etylen glycol bis(3-mercaptopropionat), dietylen glycol bis(3-mercaptopropionat), etylen glycol bis(2-mercaptoaxetat), và dietylen glycol bis(2-mercaptoaxetat).

11. Phương pháp sản xuất thấu kính làm bằng chất dẻo bao gồm:

bước bơm chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 10 vào khuôn đúc thấu kính;

bước polyme hóa chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học; và

bước tháo nhựa thu được trong bước trên khỏi khuôn đúc thấu kính để thu được sản phẩm được đúc.

12. Sản phẩm được đúc thu được bằng cách lưu hóa chế phẩm polyme được dùng làm vật liệu quang học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 10.

13. Vật liệu quang học được tạo ra từ sản phẩm được đúc theo điểm 12.

14. Thấu kính đeo mắt được tạo ra từ vật liệu quang học theo điểm 13.

15. Thấu kính đeo mắt bao gồm:

thấu kính được tạo ra từ vật liệu quang học theo điểm 13; và

lớp phủ cứng và/hoặc lớp phủ chống phản xạ được tạo ra trên ít nhất một bề mặt của thấu kính.