



(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) 
1-0019906

(51)⁷ **C08G 75/08, 18/38, G02B 1/04**

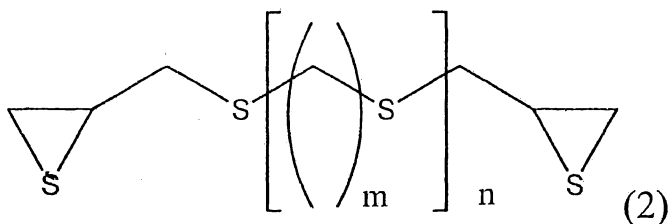
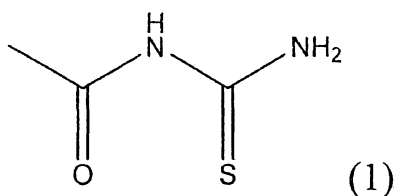
(13) **B**

-
- | | | | | | |
|------|---|------------|------------|-----------------|------------|
| (21) | 1-2017-01244 | (22) | 01.03.2016 | | |
| (86) | PCT/JP2016/056153 | 01.03.2016 | (87) | WO2016/111385A1 | 14.07.2016 |
| (30) | 2015-072690 | 31.03.2015 | JP | | |
| (45) | 25.10.2018 | 367 | (43) | 26.06.2017 | 351 |
| (73) | MITSUBISHI GAS CHEMICAL COMPANY, INC. (JP)
5-2, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8324 Japan | | | | |
| (72) | TAKEMURA Kouhei (JP), AOKI Takashi (JP) | | | | |
| (74) | Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD) | | | | |
-

(54) **HỢP PHẦN DÙNG CHO VẬT LIỆU QUANG HỌC, CHẾ PHẨM HÓA RẮN ĐƯỢC BẰNG CÁCH POLYME HÓA, VẬT LIỆU QUANG HỌC THU ĐƯỢC BẰNG CÁCH HÓA RẮN HỢP PHẦN HOẶC CHẾ PHẨM NÀY VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VẬT LIỆU QUANG HỌC**

(57) Sáng chế đề cập đến hợp phần dùng cho vật liệu quang học bao gồm hợp chất có công thức (1) và hợp chất episulfua có công thức (2), tỷ lệ của hợp chất có công thức (1) tính theo tổng lượng kết hợp của hợp chất có công thức (1) và hợp chất episulfua có công thức (2) từ 0,001 đến 5,0% khối lượng, trong công thức, m là số nguyên từ 0 đến 4, và n là số nguyên từ 0 đến 2.

Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến chế phẩm hóa rắn được bằng cách polyme hóa, vật liệu quang học thu được bằng cách hóa rắn hợp phần dùng cho vật liệu quang học hoặc chế phẩm hóa rắn được bằng cách polyme hóa và phương pháp sản xuất vật liệu quang học này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hợp phần dùng cho vật liệu quang học chứa hợp chất episulfua. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến chế phẩm chứa hợp chất episulfua dùng cho vật liệu quang học, mà được ưu tiên để sử dụng trong các vật liệu quang học bao gồm thấu kính làm bằng chất dẻo, lăng kính, sợi quang học, nền ghi thông tin, tấm lọc và các vật liệu khác, đặc biệt là thấu kính làm bằng chất dẻo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thấu kính làm bằng chất dẻo có trọng lượng nhẹ, độ bền lý tưởng, và dễ nhuộm màu. Các tính năng đặc biệt cần thiết đối với thấu kính làm bằng chất dẻo là trọng lượng riêng thấp, độ trong suốt cao, chỉ số độ vàng thấp, chỉ số khúc xạ cao và chỉ số Abbe cao làm tính năng quang học, tính chịu nhiệt cao, độ bền cao, v.v.. Chỉ số khúc xạ cao cho phép độ dày thấu kính giảm, trong khi chỉ số Abbe cao làm giảm sự sai sắc trong các thấu kính.

Trong những năm gần đây, đã có nhiều báo cáo về việc sử dụng các hợp chất hữu cơ chứa (các) nguyên tử lưu huỳnh với nỗ lực đạt được chỉ số khúc xạ cao và chỉ số Abbe cao. Trong số đó, hợp chất polyepisulfua chứa các nguyên tử lưu huỳnh được biết đạt được sự cân bằng tốt giữa chỉ số khúc xạ và chỉ số Abbe (tài liệu sáng chế 1). Hơn nữa, hợp chất polyepisulfua phản ứng được với các hợp chất khác nhau và do đó các chế phẩm của nó chứa các hợp chất khác nhau nhằm mục đích cải thiện các đặc tính vật lý (các tài liệu sáng chế từ 2 đến 5).

Các tài liệu trong lĩnh vực kỹ thuật

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP H09-110979 A

Tài liệu sáng chế 2: JP H10-298287 A

Tài liệu sáng chế 3: JP 2001-002783 A

Tài liệu sáng chế 4: JP 2001-131257 A

Tài liệu sáng chế 5: JP 2002-122701 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

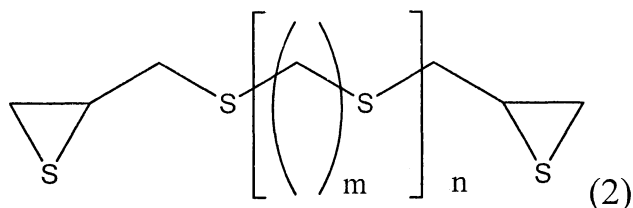
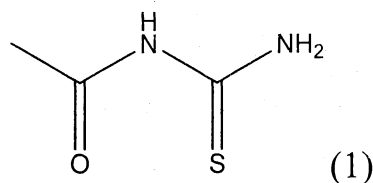
Tuy nhiên, chế phẩm chứa hợp chất episulfua sẽ làm giảm các đặc tính quang học của chúng (ví dụ, độ trong suốt, sự xuất hiện sọc, sắc thái màu, tính chịu ánh sáng) trong khi hóa rắn bằng cách polyme hóa; và vì vậy cần phải cải thiện các đặc tính này. Cụ thể, đã có yêu cầu về kỹ thuật cho phép cải thiện theo cách đơn giản, chẳng hạn bằng cách bổ sung (các) chất phụ gia sẵn có.

Do đó, vấn đề của sáng chế là đề xuất hợp phần dùng cho vật liệu quang học, mà cho vật liệu quang học có chất lượng tốt (ví dụ, độ trong suốt cao, mức độ xuất hiện sọc thấp, sắc thái màu tốt, tính chịu ánh sáng tốt) theo cách đơn giản khi được polyme hóa và được hóa rắn.

Phương pháp giải quyết vấn đề

Kết quả của những nỗ lực nghiên cứu sâu rộng được thực hiện để cải thiện các đặc tính quang học này là các tác giả sáng chế đã giải quyết vấn đề bằng cách đề xuất hợp phần dùng cho vật liệu quang học, mà chứa hợp chất cụ thể và hợp chất episulfua, và nhờ đó đã hoàn thành sáng chế. Cụ thể, sáng chế đề cập đến:

1. Hợp phần dùng cho vật liệu quang học, chứa hợp chất có công thức (1) dưới đây và hợp chất episulfua có công thức (2) dưới đây, trong đó hợp chất có công thức (1) có mặt với lượng từ 0,001% đến 5,0% khối lượng tính theo tổng khối lượng của hợp chất có công thức (1) và hợp chất episulfua có công thức (2):



(trong đó m là số nguyên từ 0 đến 4, và n là số nguyên từ 0 đến 2).

2. Hợp phần dùng cho vật liệu quang học theo mục 1, trong đó hợp chất có công thức (2) có mặt với lượng từ 40% đến 99,999% khối lượng tính theo tổng khối lượng của hợp chất có công thức (1) và hợp chất episulfua có công thức (2).

3. Hợp phần dùng cho vật liệu quang học theo mục 2, trong đó hợp phần này còn chứa polythiol.

4. Hợp phần dùng cho vật liệu quang học theo mục 3, trong đó hợp phần này còn chứa polyisoxyanat.

5. Hợp phần dùng cho vật liệu quang học theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 4, trong đó hợp phần này còn chứa lưu huỳnh.

6. Chế phẩm hóa rắn được bằng cách polyme hóa chứa hợp phần dùng cho vật liệu quang học theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 5 và chất xúc tác polyme hóa với lượng từ 0,0001% đến 10% khối lượng tính theo tổng khối lượng của hợp phần dùng cho vật liệu quang học.

7. Vật liệu quang học thu được bằng cách hóa rắn hợp phần dùng cho vật liệu quang học theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 5 hoặc chế phẩm hóa rắn được bằng cách polyme hóa theo mục 6.

8. Thấu kính quang học làm bằng vật liệu quang học theo mục 7.

9. Phương pháp sản xuất vật liệu quang học, bao gồm bước hóa rắn bằng cách polyme hóa hợp phần dùng cho vật liệu quang học theo mục bất kỳ trong số các

mục từ 1 đến 5 có bổ sung chất xúc tác polyme hóa với lượng từ 0,0001% đến 10% khối lượng tính theo tổng khối lượng của hợp phần dùng cho vật liệu quang học.

10. Phương pháp sản xuất vật liệu quang học theo mục 9, trong đó hợp chất polyme hóa được có công thức (2) và lưu huỳnh được cho tham gia phản ứng polyme hóa một phần, tiếp theo là hóa rắn bằng cách polyme hóa.

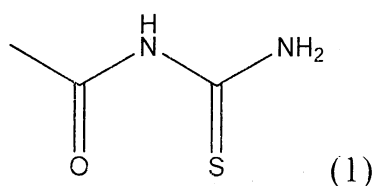
Hiệu quả đạt được của sáng chế

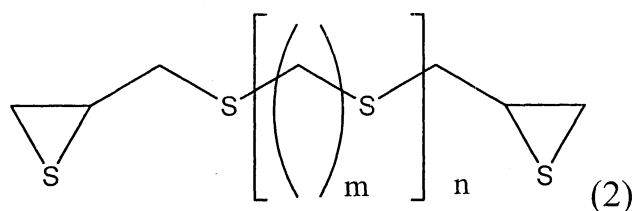
Trong sản xuất vật liệu quang học có chỉ số khúc xạ cao, sáng chế có thể tạo ra hợp phần dùng cho vật liệu quang học theo cách đơn giản, tạo ra vật liệu quang học có chất lượng tuyệt vời (ví dụ, độ trong suốt cao, mức độ xuất hiện sọc thấp, sắc thái màu tốt, tính chịu ánh sáng tốt).

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Cần hiểu rằng tất cả các tài liệu và các công bố được trích dẫn được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn toàn bộ, bất kể các mục đích của chúng. Hơn nữa, bản mô tả này kết hợp các nội dung được bộc lộ trong các điểm yêu cầu bảo hộ, bản mô tả và các hình vẽ của JP 2015-072690 (được nộp vào 31/3/2015), mà đơn này xin hưởng quyền ưu tiên dựa trên đó.

Sáng chế đề xuất hợp phần dùng cho vật liệu quang học, chứa hợp chất có công thức (1) và hợp chất có công thức (2), và cũng đề xuất hợp phần dùng cho vật liệu quang học, còn chứa hợp chất polyme hóa được với hợp chất có công thức (2):





(trong đó m là số nguyên từ 0 đến 4, và n là số nguyên từ 0 đến 2).

Hàm lượng của hợp chất có công thức (1) trong hợp phần dùng cho vật liệu quang học của sáng chế là 0,001% đến 5,0% khối lượng, tốt hơn là 0,005% đến 3,0% khối lượng, tốt hơn nữa là 0,01% đến 1,0% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của hợp chất có công thức (1) và hợp chất episulfua có công thức (2). Nếu hàm lượng của hợp chất có công thức (1) nhỏ hơn 0,001% khối lượng, thì sự xuất hiện sọc có thể xảy ra trong khi hóa rắn bằng cách polyme hóa và/hoặc khả năng tháo khuôn có thể giảm trong một số trường hợp. Nếu hàm lượng của hợp chất có công thức (1) lớn hơn 5,0% khối lượng, thì không thu được các đặc tính quang học phù hợp trong một số trường hợp.

Hàm lượng của hợp chất có công thức (2) trong hợp phần dùng cho vật liệu quang học của sáng chế tốt hơn là 40% đến 99,999% khối lượng, tốt hơn nữa là 50% đến 99,995% khối lượng, và tốt nhất là 60% đến 99,99% khối lượng. Nếu hàm lượng nhỏ hơn 40% khối lượng, thì không thể thu được toàn bộ ưu điểm là các đặc tính quang học tuyệt vời của hợp chất episulfua.

Sự giải thích chi tiết sẽ được đưa ra dưới đây về hợp chất có công thức (1) và hợp chất episulfua có công thức (2).

Hợp chất có công thức (1) là chất đã biết và có thể mua được theo cách thông thường từ các nhà sản xuất hóa chất khác nhau.

Trong hợp phần dùng cho vật liệu quang học của sáng chế, ít nhất một trong số hợp chất episulfua ở trên có công thức (2) được sử dụng làm các hợp chất polyme hóa được. Các ví dụ cụ thể về hợp chất episulfua có công thức (2) bao gồm các episulfua như là bis(β -epithiopropyl) sulfua, bis(β -epithiopropyl) disulfua, bis(β -epithiopropylthio)metan, 1,2-bis(β -epithiopropylthio)etan, 1,3-bis(β -epithiopropylthio)propan, 1,4-bis(β -epithiopropylthio)butan và v.v.. Các

hợp chất episulfua này có công thức (2) có thể được sử dụng một mình hoặc là hỗn hợp của hai hoặc nhiều hợp chất trong số đó.

Trong số này, các hợp chất được ưu tiên bao gồm bis(β -epithiopropyl) sulfua ($n = 0$ trong công thức (2)) và bis(β -epithiopropyl) disulfua ($m = 0$ và $n = 1$ trong công thức (2)), và hợp chất được ưu tiên nhất là bis(β -epithiopropyl) sulfua ($n = 0$ trong công thức (2)).

Như được mô tả ở trên, hợp phần dùng cho vật liệu quang học của sáng chế có thể còn chứa hợp chất polyme hóa được với hợp chất có công thức (2). Các ví dụ về hợp chất polyme hóa được như vậy bao gồm bất kỳ hợp chất episulfua nào không phải là hợp chất có công thức (2), hợp chất polythiol, hợp chất vinyl, hợp chất metacrylic, hợp chất acrylic và hợp chất allyl. Hợp chất polyme hóa được được ưu tiên là hợp chất polythiol, và ưu tiên hơn là hợp phần dùng cho vật liệu quang học còn chứa hợp chất polyisoxyanat phản ứng được với hợp chất polythiol, và lưu huỳnh.

Hợp phần dùng cho vật liệu quang học của sáng chế có thể chứa hợp chất polythiol làm hợp chất polyme hóa được nhằm mục đích cải thiện sắc thái màu của nhựa thu được khi gia nhiệt. Hợp chất polythiol như vậy là hợp chất chứa hai hoặc nhiều nhóm thiol trong phân tử của nó. Hàm lượng của hợp chất polythiol này thường là 1% đến 25% khối lượng, ưu tiên là 2% đến 25% khối lượng, và đặc biệt ưu tiên là 5% đến 20% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của hợp phần dùng cho vật liệu quang học, mà được coi là 100% khối lượng. Nếu hàm lượng của hợp chất polythiol là 1% khối lượng hoặc cao hơn, thì sự vàng hóa có thể được ngăn chặn không xảy ra khi đúc thấu kính. Nếu hàm lượng của hợp chất polythiol là 25% khối lượng hoặc thấp hơn, thì sự suy giảm về tính chịu nhiệt có thể được ngăn chặn. Để sử dụng trong sáng chế, các hợp chất polythiol có thể được sử dụng một mình hoặc là hỗn hợp của hai hoặc nhiều hợp chất trong số đó.

Các ví dụ cụ thể bao gồm metandithiol, metantrithiol, 1,2-dimercaptoetan, 1,2-dimercaptopropan, 1,3-dimercaptopropan, 2,2-

dimercaptopropan, 1,4-dimercaptobutan, 1,6-dimercaptohexan, bis(2-mercaptoetyl) ete, bis(2-mercaptoetyl) sulfua, 1,2-bis(2-mercaptoetyloxy)etan, 1,2-bis(2-mercaptoetylthio)etan, 2,3-dimercapto-1-propanol, 1,3-dimercapto-2-propanol, 1,2,3-trimercaptopropan, 2-mercaptometyl-1,3-dimercaptopropan, 2-mercaptometyl-1,4-dimercaptobutan, 2-(2-mercaptoetylthio)-1,3-dimercaptopropan, 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan, 2,4-dimercaptometyl-1,5-dimercapto-3-thiapentan, 4,8-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 4,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 5,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 1,1,1-tris(mercaptometyl)propan, tetrakis(mercaptometyl)metan, etylen glycol bis(2-mercaptoaxetat), etylen glycol bis(3-mercaptopropionat), dietylen glycol bis(2-mercaptoaxetat), dietylen glycol bis(3-mercaptopropionat), 1,4-butandiol bis(2-mercaptoaxetat), 1,4-butandiol bis(3-mercaptopropionat), trimetylolpropan trithioglycolat, trimetylolpropan trimercaptopropionat, pentaerythritol tetrakisthioglycolat, pentaerythritol tetrakismercaptopropionat, 1,2-dimercaptocyclohexan, 1,3-dimercaptocyclohexan, 1,4-dimercaptocyclohexan, 1,3-bis(mercaptometyl)cyclohexan, 1,4-bis(mercaptometyl)cyclohexan, 2,5-dimercaptometyl-1,4-dithian, 2,5-dimercaptometyl-1,4-dithian, 2,5-bis(2-mercaptoetylthiometyl)-1,4-dithian, 2,5-dimercaptometyl-1-thian, 2,5-dimercaptoetyl-1-thian, 2,5-dimercaptometylthiophen, 1,2-dimercaptobenzen, 1,3-dimercaptobenzen, 1,4-dimercaptobenzen, 1,3-bis(mercaptometyl)benzen, 1,4-bis(mercaptometyl)benzen, 2,2'-dimercaptobiphenyl, 4,4'-dimercaptobiphenyl, bis(4-mercaptophenyl)metan, 2,2-bis(4-mercaptophenyl)propan, bis(4-mercaptophenyl) ete, bis(4-mercaptophenyl) sulfua, bis(4-mercaptophenyl)sulfon, bis(4-mercaptometylphenyl)metan, 2,2-bis(4-mercaptometylphenyl)propan, bis(4-mercaptometylphenyl) ete, bis(4-mercaptometylphenyl) sulfua, 2,5-dimercapto-1,3,4-thiadiazol, 3,4-thiophendithiol, và 1,1,3,3-tetrakis(mercaptometylthio)propan.

Trong số này, các ví dụ cụ thể được ưu tiên bao gồm bis(2-mercaptoetyl) sulfua, 2,5-dimercaptometyl-1,4-dithian, 1,3-bis(mercaptometyl)benzen, 1,4-

bis(mercaptometyl)benzen, 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan, 4,8-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 4,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 5,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 1,1,3,3-tetrakis(mercaptometylthio)propan, pentaerythritol tetrakismercaptopropionat, pentaerythritol tetrakisthioglycolat, trimetylolpropan trisithioglycolat) và trimetylolpropan trismercaptopropionat, và được ưu tiên hơn là bis(2-mercaptoetyl) sulfua, 2,5-bis(2-mercaptometyl)-1,4-dithian, 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan, 1,3-bis(mercaptometyl)benzen, pentaerythritol tetrakismercaptopropionat và pentaerythritol tetrakisthioglycolat. Các hợp chất được đặc biệt ưu tiên là bis(2-mercaptoetyl) sulfua, 2,5-dimercaptometyl-1,4-dithian và 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan.

Hợp phần dùng cho vật liệu quang học của sáng chế có thể chứa hợp chất polyisoxyanat làm hợp chất polyme hóa được nhằm mục đích cải thiện độ bền của nhựa thu được. Hợp chất polyisoxyanat là hợp chất có hai hoặc nhiều nhóm isoxyanat trong phân tử của nó. Cụ thể là, hợp phần dùng cho vật liệu quang học ưu tiên là chứa hợp chất polyisoxyanat cùng với hợp chất polythiol. Các nhóm isoxyanat trong hợp chất polyisoxyanat và các nhóm thiol trong hợp chất polythiol dễ gây ra phản ứng hóa rắn bởi nhiệt với nhau để tạo ra trọng lượng phân tử cao hơn, do đó độ bền cơ học của vật liệu quang học thu được có thể được cải thiện. Hàm lượng của hợp chất polyisoxyanat như vậy thường là 1% đến 25% khối lượng, tốt hơn là 2% đến 25% khối lượng, và tốt nhất là 5% đến 20% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của hợp phần dùng cho vật liệu quang học, mà được coi là 100% khối lượng. Nếu hàm lượng của hợp chất polyisoxyanat là 1% khối lượng hoặc cao hơn, thì độ bền có thể được cải thiện. Nếu hàm lượng của hợp chất polyisoxyanat là 25% khối lượng hoặc thấp hơn, thì sự suy giảm về sắc thái màu có thể được ngăn chặn. Để sử dụng trong sáng chế, các hợp chất polyisoxyanat có thể được sử dụng một mình hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều hợp chất trong số đó.

Các ví dụ cụ thể bao gồm dietylen diisoxyanat, tetrametylen diisoxyanat,

hexametylen diisoxyanat, trimetylhexametylen diisoxyanat, xyclohexan diisoxyanat, 1,3-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, 1,4-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, isophoron diisoxyanat, 2,6-bis(isoxyanatometyl)decahydronaphthalen, lysin triisoxyanat, tolylen diisoxyanat, o-tolidin diisoxyanat, diphenylmetan diisoxyanat, diphenylete diisoxyanat, 3-(2'-isoxyanatoxyclohexyl)propyl isoxyanat, isopropyliden bis(xyclohexylisoxyanat), 2,2'-bis(4-isoxyanatophenyl)propan, triphenylmetan triisoxyanat, bis(diisoxyanatotolyl)phenylmetan, 4,4',4''-triisoxyanato-2,5-dimetoxyphenylamin, 3,3'-dimetoxybenzidin-4,4'-diisoxyanat, 1,3-phenylen diisoxyanat, 1,4-phenylen diisoxyanat, 4,4'-diisoxyanatobiphenyl, 4,4'-diisoxyanato-3,3'-dimetylbiphenyl, dixyclohexylmetan-4,4'-diisoxyanat, 1,1'-metylenbis(4-isoxyanatobenzen), 1,1'-metylenbis(3-metyl-4-isoxyanatobenzen), m-xylylen diisoxyanat, p-xylylen diisoxyanat, m-tetrametylxylylen diisoxyanat, p-tetrametylxylylen diisoxyanat, 1,3-bis(2-isoxyanato-2-propyl)benzen, 2,6-bis(isoxyanatometyl)naphthalen, 1,5-naphthalen diisoxyanat, bis(isoxyanatometyl)tetrahydrodixyclopentadien, bis(isoxyanatometyl)dixyclopentadien, bis(isoxyanatometyl)tetrahydrothiophen, bis(isoxyanatometyl)norbornen, bis(isoxyanatometyl)adamantan, thiodietyl diisoxyanat, thiodipropyl diisoxyanat, thiodihexyl diisoxyanat, bis[(4-isoxyanatometyl)phenyl] episulfua, 2,5-diisoxyanato-1,4-dithian, 2,5-diisoxyanatometyl-1,4-dithian, 2,5-diisoxyanatometylthiophen, dithiodietyl diisoxyanat, và dithiodipropyl diisoxyanat.

Tuy nhiên, các hợp chất polyisoxyanat được dự định để sử dụng trong sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này, và các hợp chất polyisoxyanat này có thể được sử dụng một mình hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều hợp chất trong số đó.

Trong số này, các ví dụ cụ thể được ưu tiên là các hợp chất diisoxyanat, và được ưu tiên hơn là ít nhất một hợp chất được lựa chọn từ isophoron diisoxyanat, tolylen diisoxyanat, diphenylmetan diisoxyanat, hexametylen diisoxyanat, m-xylylen diisoxyanat, p-xylylen diisoxyanat, m-tetrametylxylylen

diisoxyanat, p-tetrametylxylylen diisoxyanat, 1,3-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, 1,4-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, bis(isoxyanatometyl)norbornen và 2,5-diisoxyanatometyl-1,4-dithian. Trong số chúng, các hợp chất được ưu tiên bao gồm isophoron diisoxyanat, tolylen diisoxyanat, diphenylmetan diisoxyanat, hexametylen diisoxyanat, 1,3-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan và m-xylylen diisoxyanat, và các hợp chất đặc biệt được ưu tiên bao gồm isophoron diisoxyanat, m-xylylen diisoxyanat và 1,3-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan.

Thêm nữa, tỷ lệ của tổng số các nhóm SH trong (các) hợp chất polythiol tính theo tổng số các nhóm NCO trong (các) hợp chất polyisoxyanat có trong hợp phần dùng cho vật liệu quang học, tức là, [số lượng của các nhóm SH trong chế phẩm/số lượng của các nhóm NCO trong chế phẩm] (các nhóm SH/các nhóm NCO) tốt hơn là 1,0 đến 2,5, tốt hơn nữa là 1,25 đến 2,25, và thậm chí ưu tiên hơn là 1,5 đến 2,0. Nếu tỷ lệ ở trên là thấp hơn 1,0, sự hóa màu vàng có thể xảy ra trong khi đúc thấu kính trong một số trường hợp. Nếu tỷ lệ này là lớn hơn 2,5, tính chịu nhiệt có thể giảm đi trong một số trường hợp.

Hợp phần dùng cho vật liệu quang học của sáng chế có thể chứa lưu huỳnh là hợp chất polyme hóa được nhằm mục đích cải thiện chỉ số khúc xạ của nhựa thu được. Hàm lượng của lưu huỳnh thường là 0,1% đến 15% khối lượng, tốt hơn là 0,2% đến 10% khối lượng, và tốt nhất là 0,3% đến 5% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của hợp phần dùng cho vật liệu quang học, mà được coi là 100% khối lượng. Nếu hàm lượng của lưu huỳnh là 0,1% khối lượng hoặc nhiều hơn, lưu huỳnh có thể góp phần vào sự cải thiện chỉ số khúc xạ. Nếu hàm lượng của lưu huỳnh là 15% khối lượng hoặc ít hơn, độ nhớt của chế phẩm polyme hóa được có thể được kiểm soát. Hơn nữa, trong phương pháp sản xuất vật liệu quang học theo sáng chế, hợp chất ở trên có công thức (2) và lưu huỳnh có thể được cho tham gia phản ứng polyme hóa một phần trước nhằm mục đích cho lưu huỳnh được trộn một cách đồng nhất.

Các điều kiện cho phản ứng polyme hóa sơ bộ này ưu tiên là được thiết

lập ở -10°C đến 120°C trong 0,1 đến 240 giờ, tốt hơn là 0°C đến 100°C trong 0,1 đến 120 giờ, và tốt nhất là 20°C đến 80°C trong 0,1 đến 60 giờ. Để làm tiến triển phản ứng sơ bộ, sử dụng chất xúc tác là có hiệu quả, và các ví dụ ưu tiên bao gồm 2-mercapto-1-metylimidazol, triphenylphosphin, 3,5-dimetylpyrazol, N-xyclohexyl-2-benzothiazolylsulfinit, dipentametylen-thiuram tetraepisulfua, tetrabutylthiuram disulfua, tetraetylthiuram disulfua, 1,2,3-triphenylguanidin, 1,3-diphenylguanidin, 1,1,3,3-tetrametylguanidin, aminoguanidinure, trimetylthioure, tetraetylthioure, dimetyetylthioure, kẽm dibutyl-dithiocarbamat, kẽm dibenzyl-dithiocarbamat, kẽm dietyl-dithiocarbamat, kẽm dimetyl-dithiocarbamat, pipecolium pipecolyl-dithiocarbamat và v.v.. Thêm nữa, tốt hơn là 10% lưu huỳnh hoặc nhiều hơn (giả định rằng hàm lượng lưu huỳnh trước phản ứng được coi là 100%) được tiêu thụ bởi phản ứng polyme hóa sơ bộ này, và tốt hơn nữa là 20% lưu huỳnh hoặc nhiều hơn được tiêu thụ. Phản ứng sơ bộ có thể có hiệu quả trong bất kỳ môi trường nào, ví dụ, với sự có mặt của không khí hoặc khí trơ (ví dụ, nitơ), trong các điều kiện kín ở áp suất bình thường hoặc ở áp suất được nâng lên hoặc hạ xuống. Cần lưu ý rằng, sắc ký lỏng hoặc khúc xạ kế có thể được sử dụng để phát hiện mức độ diễn tiến của phản ứng sơ bộ.

Để sử dụng trong sáng chế, lưu huỳnh có thể có bất kỳ hình dạng nào. Cụ thể hơn là, lưu huỳnh là lưu huỳnh được micron hóa, lưu huỳnh dạng keo, lưu huỳnh kết tủa, lưu huỳnh kết tinh, lưu huỳnh thăng hoa hoặc tương tự, nhưng được ưu tiên là lưu huỳnh được micron hóa chứa các hạt mịn.

Để sử dụng trong sáng chế, lưu huỳnh có thể được tạo ra theo bất kỳ cách nào. Các kỹ thuật để tạo ra lưu huỳnh bao gồm tinh chế từ quặng lưu huỳnh xuất hiện tự nhiên nhờ thăng hoa, chiết xuất nóng chảy lưu huỳnh tích tụ dưới đất, và thu hồi ban đầu từ hydro sulfua hoặc tương tự sinh ra trong bước khử lưu huỳnh của dầu mỏ hoặc khí tự nhiên, mặc dù bất kỳ kỹ thuật nào trong số đó có thể được sử dụng cho mục đích này.

Để sử dụng trong sáng chế, tốt hơn là lưu huỳnh có kích thước hạt nhỏ

hơn cỡ 10, tức là, lưu huỳnh ở trạng thái được micron hóa nhỏ hơn cỡ 10. Nếu lưu huỳnh có kích thước hạt lớn hơn cỡ 10, lưu huỳnh khó hòa tan hoàn toàn. Vì lý do này, phản ứng không thuận lợi hoặc tương tự có thể xảy ra trong bước thứ nhất, mà dẫn đến rắc rối trong một số trường hợp. Kích thước hạt của lưu huỳnh tốt hơn là nhỏ hơn cỡ 30 và tốt nhất là nhỏ hơn cỡ 60.

Để sử dụng trong sáng chế, tốt hơn là lưu huỳnh có độ tinh khiết là 98% hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 99,0% hoặc cao hơn, thậm chí tốt hơn nữa là 99,5% hoặc cao hơn, tốt nhất là 99,9% hoặc cao hơn. Nếu độ tinh khiết của lưu huỳnh là 98% hoặc cao hơn, sắc thái màu của vật liệu quang học thu được sẽ được cải thiện nhiều khi so sánh với các trường hợp mà độ tinh khiết của lưu huỳnh là thấp hơn 98%.

Khi hợp phần dùng cho vật liệu quang học của sáng chế được polyme hóa và được hóa rắn để thu được vật liệu quang học, ưu tiên là bổ sung chất xúc tác polyme hóa. Đó là, chế phẩm của sáng chế có thể là hợp phần polyme hóa-hóa rắn được, mà chứa chế phẩm ở trên dùng cho vật liệu quang học và chất xúc tác polyme hóa. Chất xúc tác polyme hóa là, amin, phosphin hoặc muối oni có thể được sử dụng, và đặc biệt ưu tiên là muối oni, được lấy làm ví dụ bởi muối amoni bậc bốn, muối phosphoni bậc bốn, muối sulfoni bậc ba và muối iodon bậc hai. Trong số chúng, được ưu tiên hơn là muối amoni bậc bốn và muối phosphoni bậc bốn do khả năng tương thích tốt của chúng với hợp phần dùng cho vật liệu quang học, và thậm chí được ưu tiên hơn là muối phosphoni bậc bốn. Được ưu tiên hơn là các chất xúc tác polyme hóa bao gồm các muối amoni bậc bốn như là tetra-n-butyl amoni bromua, trietyl benzyl amoni clorua, xetyl dimetyl benzyl amoni clorua, và 1-n-dodexyl pyridinium clorua, cũng như các muối phosphoni bậc bốn như là tetra-n-butyl phosphoni bromua, tetraphenyl phosphoni bromua và v.v.. Trong số chúng, thậm chí được ưu tiên hơn là các chất xúc tác polyme hóa bao gồm tetra-n-butyl amoni bromua, trietyl benzyl amoni clorua và tetra-n-butyl phosphoni bromua.

Lượng chất xúc tác polyme hóa cần được bổ sung sẽ thay đổi phụ thuộc

vào các thành phần của chế phẩm, tỷ lệ trộn của chúng, và quy trình hóa rắn bằng cách polyme hóa, và do đó không được xác định giống nhau. Tuy nhiên, thường là 0,0001% khối lượng đến 10% khối lượng, tốt hơn là 0,001% khối lượng đến 5% khối lượng, tốt hơn nữa là 0,01% khối lượng đến 1% khối lượng, và tốt nhất là 0,01% khối lượng đến 0,5% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của hợp phần dùng cho vật liệu quang học, mà được coi là 100% khối lượng. Nếu lượng bổ sung của chất xúc tác polyme hóa là lớn hơn 10% khối lượng, sự polyme hóa có thể tiến triển nhanh chóng trong một số trường hợp. Mặt khác, nếu lượng của chất xúc tác polyme hóa cần được bổ sung là thấp hơn 0,0001% khối lượng, hợp phần dùng cho vật liệu quang học có thể không được hóa rắn tốt, dẫn đến tính chịu nhiệt kém trong một số trường hợp. Như vậy, trong phương án ưu tiên của sáng chế, phương pháp sản xuất vật liệu quang học gồm hóa rắn bằng cách polyme hóa chế phẩm dùng cho vật liệu quang học ở trên bằng cách bổ sung chất xúc tác polyme hóa với lượng là 0,0001% đến 10% khối lượng tính theo tổng khối lượng của hợp phần dùng cho vật liệu quang học.

Ngoài ra, khi điều chế vật liệu quang học của sáng chế, tất nhiên là có thể cải thiện thêm ứng dụng thực tế của vật liệu quang học thu được bằng cách bổ sung các chất phụ gia như là chất hấp thụ UV, chất chống oxy hóa, chất điều chỉnh polyme hóa, chất nhuộm xanh, chất màu và v.v. vào hợp phần dùng cho vật liệu quang học. Tức là, hợp phần dùng cho vật liệu quang học của sáng chế có thể chứa các chất phụ gia như là chất hấp thụ UV, chất chống oxy hóa, chất điều chỉnh polyme hóa, chất nhuộm xanh, chất màu và v.v..

Các ví dụ ưu tiên về chất hấp thụ UV bao gồm các hợp chất gốc benzotriazol, và các hợp chất đặc biệt được ưu tiên bao gồm 2-(2-hydroxy-5-methylphenyl)-2H-benzotriazol, 5-clo-2-(3,5-di-tert-butyl-2-hydroxyphenyl)-2H-benzotriazol, 2-(2-hydroxy-4-octylphenyl)-2H-benzotriazol, 2-(2-hydroxy-4-metoxyphenyl)-2H-benzotriazol, 2-(2-hydroxy-4-etoxyphenyl)-2H-benzotriazol, 2-(2-hydroxy-4-butoxyphenyl)-2H-benzotriazol, 2-(2-hydroxy-4-octyloxyphenyl)-2H-benzotriazol, và 2-(2-hydroxy-5-tert-octylphenyl)-2H-benzotriazol.

Các chất hấp thụ UV này mỗi loại thường được bổ sung với lượng là 0,01% đến 5% khối lượng tính theo tổng khối lượng của hợp phần dùng cho vật liệu quang học, mà được coi là 100% khối lượng.

Trong bước hóa rắn bằng cách polyme hóa hợp phần dùng cho vật liệu quang học, chất điều chỉnh polyme hóa có thể tùy ý được bổ sung nhằm mục đích kéo dài thời gian giữ ổn định sau khi trộn và/hoặc phân tán nhiệt sinh ra bởi polyme hóa, v.v.. Các ví dụ về chất điều chỉnh polyme hóa như vậy bao gồm các halogenua của các nguyên tố từ nhóm 13 đến 16 trong bảng tuần hoàn dạng dài. Trong số chúng, được ưu tiên là các halogenua của silic, germani, thiếc và antimon, và được ưu tiên hơn là các clorua của germani, thiếc và antimon, mỗi loại có (các) nhóm có alkyl. Thậm chí các hợp chất được ưu tiên hơn là dibutyltin diclorua, butyltin trichlorua, dioctyltin diclorua, octyltin trichlorua, dibutyldiclogermani, butyltriclogermani, diphenyldiclogermani, phenyltriclogermani và triphenylantimon diclorua, và hợp chất được ưu tiên nhất là dibutyltin diclorua. Các chất điều chỉnh polyme hóa này có thể được sử dụng một mình hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại trong số đó.

Lượng chất điều chỉnh polyme hóa cần được bổ sung là 0,0001% đến 5,0% khối lượng, tốt hơn là 0,0005% đến 3,0% khối lượng, và tốt hơn nữa là 0,001% đến 2,0% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của hợp phần dùng cho vật liệu quang học, mà được coi là 100% khối lượng. Nếu lượng chất điều chỉnh polyme hóa cần được bổ sung là 0,0001% khối lượng và nhiều hơn, có thể đảm bảo thời gian giữ ổn định sau khi trộn phù hợp trong vật liệu quang học thu được. Nếu lượng chất điều chỉnh polyme hóa cần được bổ sung là 5,0% khối lượng và ít hơn, hợp phần dùng cho vật liệu quang học có thể được hóa rắn tốt, mà ngăn chặn sự giảm tính chịu nhiệt của vật liệu quang học thu được.

Chế phẩm thu được như vậy dùng cho vật liệu quang học hoặc chế phẩm hóa rắn bằng cách polyme hóa thu được như vậy có thể được đúc trong khuôn đúc hoặc tương tự và được polyme hóa trong đó để tạo ra vật liệu quang học. Điều này dẫn đến vật liệu quang học được hóa rắn từ hợp phần dùng cho vật liệu

quang học của sáng chế hoặc từ chế phẩm polyme hóa- hóa rắn được của sáng chế.

Ở thời điểm đúc chế phẩm của sáng chế, tốt hơn là loại bỏ các tạp chất bằng cách lọc qua bộ lọc có kích thước lỗ là khoảng 0,1 đến 5 μ m, xét về mặt cải thiện chất lượng của vật liệu quang học của sáng chế.

Polyme hóa chế phẩm của sáng chế có thể thường bị ảnh hưởng như sau. Đó là, thời gian hóa rắn thường là 1 đến 100 giờ, và nhiệt độ hóa rắn thường là -10°C đến 140°C. Polyme hóa có thể được hoàn thành bằng cách giữ ở nhiệt độ polyme hóa được đưa ra trong khoảng thời gian được đưa ra, bằng cách tăng nhiệt độ ở tốc độ là 0,1°C đến 100°C/giờ, bằng cách giảm nhiệt độ ở tốc độ 0,1°C đến 100°C/giờ, hoặc bằng cách kết hợp bất kỳ của chúng. Cần lưu ý rằng thời gian hóa rắn là đề cập đến thời gian cần thiết để hóa rắn bằng cách polyme hóa bao gồm quy trình gia nhiệt và làm mát, tức là, thời gian hóa rắn không chỉ bao gồm thời gian cần để giữ ở nhiệt độ polyme hóa được đưa ra (hóa rắn), mà còn là thời gian cần để tăng thời gian đến nhiệt độ polyme hóa được đưa ra (hóa rắn) hoặc giảm nhiệt độ.

Ngoài ra, sau khi hoàn thành hóa rắn, vật liệu quang học thu được có thể được ủ ở nhiệt độ từ 50°C đến 150°C trong khoảng 10 phút đến 5 giờ, để loại bỏ các biến dạng khỏi vật liệu quang học của sáng chế. Thêm nữa, vật liệu quang học thu được có thể tùy ý được đưa đi xử lý bề mặt như là xử lý nhuộm màu, phủ cứng, phủ chống va chạm, chống phản xạ, chống đọng sương, v.v..

Vật liệu quang học của sáng chế có thể được ưu tiên sử dụng cho các thấu kính quang học. Các thấu kính quang học được sản xuất bằng cách sử dụng chế phẩm của sáng chế là rất hữu ích bởi vì chúng có các đặc tính quang học tốt (ví dụ, độ trong suốt cao, mức độ xuất hiện sọc thấp, sắc thái màu tốt, tính chịu ánh sáng tốt) và do đó có thể được sử dụng trong các lĩnh vực kính viễn vọng, ống nhòm, thiết bị chiếu truyền hình và các loại khác mà các thấu kính thủy tinh có chỉ số khúc xạ cao đắt tiền thường được sử dụng. Tốt hơn là chúng được sử dụng dưới dạng các thấu kính phi hình cầu, nếu cần. Trong trường hợp các thấu

kính phi hình cầu, thấu kính đơn về cơ bản đạt được quang sai cầu bằng không, mà loại trừ nhu cầu loại bỏ quang sai cầu bằng cách kết hợp nhiều thấu kính hình cầu, nhờ đó đạt được trọng lượng nhẹ và tiết kiệm chi phí sản xuất. Như vậy, các thấu kính phi hình cầu là đặc biệt hữu ích làm các thấu kính camera trong số các thấu kính quang học.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả bởi các ví dụ và các ví dụ so sánh dưới đây.

1. Cách thức đánh giá về độ trong suốt

Theo các cách thức được mô tả trong các ví dụ và các ví dụ so sánh dưới đây, 10 thấu kính -4D được tạo ra đối với mỗi mẫu và được quan sát trong phòng tối dưới đèn huỳnh quang. Mẫu thể hiện không có vân đục trong tất cả các thấu kính được xếp loại là A, mẫu thể hiện không có vân đục trong 7 đến 9 thấu kính được xếp loại là B, và mẫu thể hiện không có vân đục trong 6 thấu kính hoặc ít hơn được xếp loại là C. Các loại A và B là các mức độ được chấp nhận.

2. Cách thức đánh giá về sự xuất hiện sọc

Theo các cách thức được mô tả trong các ví dụ và các ví dụ so sánh dưới đây, 10 thấu kính -15D được tạo ra đối với mỗi mẫu và được quan sát bằng mắt bằng phương pháp Schlieren. Mẫu thể hiện không xuất hiện sọc trong tất cả các thấu kính được xếp loại A, mẫu thể hiện không xuất hiện sọc trong 7 đến 9 thấu kính được xếp loại B, và mẫu thể hiện không xuất hiện sọc trong 6 thấu kính hoặc ít hơn được xếp loại C. Các loại A và B là các mức độ được chấp nhận.

3. Cách thức đánh giá về sắc thái màu ban đầu

Theo các cách thức được mô tả trong các ví dụ và các ví dụ so sánh dưới đây, các tấm phẳng có độ dày 3,0mm được tạo ra và được đo giá trị YI của chúng sử dụng thiết bị đo màu JS-555 (Color Techno System Corporation, Japan). Mẫu có giá trị nhỏ hơn 1,0 được xếp loại A, mẫu có giá trị 1,0 hoặc lớn hơn đến nhỏ hơn 1,5 được xếp loại B, và mẫu có giá trị 1,5 hoặc lớn hơn được

xếp loại C. Các loại A và B là các mức độ được chấp nhận.

Cần lưu ý rằng sắc thái màu được chỉ ra trên bảng 1 đề cập tới sắc thái màu ban đầu được đánh giá bởi cách thức này.

4. Cách thức đánh giá về tính chịu ánh sáng

(1) Đo sắc thái màu ban đầu

Theo các cách thức được mô tả trong các ví dụ và các ví dụ so sánh dưới đây, các tấm phẳng có độ dày 3,0mm được tạo ra và được đo giá trị YI của chúng bằng cách sử dụng thiết bị đo màu JS-555 (Color Techno System Corporation, Japan). Giá trị này được gọi là p.

(2) Đo thay đổi được kích ứng bởi ánh sáng về sắc thái màu

Sau khi đo giá trị ban đầu, các tấm phẳng được chiếu lửa hồ quang cacbon trong 60 giờ và sau đó được đo về giá trị YI của chúng. Giá trị này được gọi là q.

Giá trị $(q-p)/p$ được tính toán đối với mỗi mẫu. Mẫu có giá trị nhỏ hơn 1,0 được xếp loại A, mẫu có giá trị 1,0 hoặc lớn hơn đến nhỏ hơn 2,0 được xếp loại B, và mẫu có giá trị 2,0 hoặc lớn hơn được xếp loại B. Các loại A và B là các mức độ được chấp nhận.

5. Cách thức đánh giá về khả năng tháo khuôn

Theo các cách thức được mô tả trong các ví dụ và các ví dụ so sánh dưới đây, các thấu kính -15D được tạo ra và được đánh giá về khả năng tháo khuôn của chúng sau khi được polyme hóa và được hóa rắn. Mẫu dễ tháo khỏi khuôn được xếp loại A, mẫu hơi khó tháo khỏi khuôn được xếp loại B, và mẫu khó tháo khỏi khuôn được xếp loại C. Các loại A và B là các mức độ được chấp nhận.

Các ví dụ 1 đến 6 và ví dụ so sánh 2

Bis(β -epithiopropyl) sulfua (dưới đây được gọi là “hợp chất a”) nằm trong phạm vi hợp chất episulfua có công thức (2) và hợp chất có công thức (1)

(dưới đây được gọi là “hợp chất b”) được trộn để tạo ra chế phẩm mà hàm lượng của hợp chất b là như được chỉ ra trong bảng 1. 7 phần theo khối lượng của bis(2-mercaptoethyl) sulfua, 1,0 phần theo khối lượng của 2-(2-hydroxy-5-tert-octylphenyl)-2H-benzotriazol là chất hấp thụ UV và 0,05 phần theo khối lượng của tetra-n-butyl phosphoni bromua là chất xúc tác polyme hóa được bổ sung vào 93 phần theo khối lượng của chế phẩm thu được, và sau đó được trộn kỹ ở 20°C để tạo ra hỗn hợp đồng nhất. Tiếp theo, hỗn hợp được khử khí ở mức độ chân không là 1,3kPa và được rót vào các khuôn đúc mỗi khuôn được tạo nên từ hai tấm thủy tinh và băng (mà được thiết kế để tạo ra các tấm phẳng có độ dày 3,0mm và các thấu kính -4D và -15D), và sau đó được polyme hóa và được hóa rắn bằng cách gia nhiệt ở 30°C trong 10 giờ, gia nhiệt lên đến 100°C ở tốc độ nâng nhiệt độ không đổi trong 10 giờ và cuối cùng là gia nhiệt ở 100°C trong 1 giờ. Sau khi làm mát, các sản phẩm được hóa rắn được tháo khỏi các khuôn đúc và được ủ ở 110°C trong 60 phút để thu được các tấm được đúc (tức là, các tấm phẳng có độ dày 3,0mm và các thấu kính -4D và -15D). Các tấm phẳng được đánh giá về sắc thái màu và tính chịu ánh sáng. Các thấu kính -4D được đánh giá về độ trong suốt và các thấu kính -15D được đánh giá về sự xuất hiện sọc và khả năng tháo khuôn. Các kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ so sánh 1

Cách thức tương tự như được thể hiện trong ví dụ 1 được lặp lại để thu được các tấm được đúc (tức là, các tấm phẳng có độ dày 3,0mm và các thấu kính -4D và -15D), ngoại trừ chế phẩm được tạo ra bằng cách trộn hợp chất a và hợp chất b được thay thế bằng một mình hợp chất a. Các kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 1.

Các ví dụ từ 7 đến 12 và ví dụ so sánh 4

Bis(β -epithiopropyl) disulfua (dưới đây được gọi là “hợp chất c”) nằm trong phạm vi hợp chất episulfua có công thức (2) và hợp chất b được trộn để tạo ra chế phẩm mà hàm lượng của hợp chất b là như được chỉ ra trong bảng 1. 7 phần theo khối lượng của bis(2-mercaptoethyl) sulfua, 1,0 phần theo khối lượng

của 2-(2-hydroxy-5-tert-octylphenyl)-2H-benzotriazol là chất hấp thụ UV và 0,05 phần theo khối lượng của tetra-n-butyl phosphoni bromua là chất xúc tác polyme hóa được bổ sung vào 93 phần theo khối lượng của chế phẩm thu được, và sau đó được trộn kỹ ở 20°C để tạo ra hỗn hợp đồng nhất. Tiếp theo, hỗn hợp được khử khí ở mức độ chân không là 1,3kPa và được rót vào các khuôn đúc mỗi khuôn được tạo nên từ hai tấm thủy tinh và băng (mà được thiết kế để tạo ra các tấm phẳng có độ dày 3,0mm và các thấu kính -4D và -15D), và sau đó được polyme hóa và được hóa rắn bằng cách gia nhiệt ở 30°C trong 10 giờ, gia nhiệt lên đến 100°C ở tốc độ nâng nhiệt độ không đổi trong 10 giờ và cuối cùng là gia nhiệt ở 100°C trong 1 giờ. Sau khi làm mát, các sản phẩm được hóa rắn được tháo khỏi các khuôn đúc và được ủ ở 110°C trong 60 phút để thu được các tấm được đúc (tức là, các tấm phẳng có độ dày 3,0mm và các thấu kính -4D và -15D). Các kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ so sánh 3

Cách thức tương tự như được thể hiện trong ví dụ 7 được lặp lại để thu được các tấm được đúc (tức là, các tấm phẳng có độ dày 3,0mm và các thấu kính -4D và -15D), ngoại trừ chế phẩm được tạo ra bằng cách trộn hợp chất c và hợp chất b được thay thế bằng một mình hợp chất c. Các kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

Ví dụ	Thành phần chính	Lượng hợp chất b được bổ sung (% khối lượng)	Sắc thái màu	Tính chịu ánh sáng	Độ trong suốt	Sự xuất hiện sọc	Khả năng tháo khuôn
Ví dụ 1	Hợp chất a	0,001	A	A	B	B	B
Ví dụ 2	Hợp chất a	0,005	A	A	B	B	A
Ví dụ 3	Hợp chất a	0,01	A	A	A	A	A
Ví dụ 4	Hợp chất a	1,0	A	A	A	A	A
Ví dụ 5	Hợp chất a	3,0	B	A	A	A	A
Ví dụ 6	Hợp chất a	5,0	B	B	A	A	A
Ví dụ so sánh 1	Hợp chất a	Không có	A	A	C	C	C
Ví dụ so sánh 2	Hợp chất a	7,0	C	C	A	A	A
Ví dụ 7	Hợp chất c	0,001	A	A	B	B	B
Ví dụ 8	Hợp chất c	0,005	A	A	B	B	B
Ví dụ 9	Hợp chất c	0,01	A	A	A	B	B
Ví dụ 10	Hợp chất c	1,0	B	A	A	B	A
Ví dụ 11	Hợp chất c	3,0	B	B	A	A	A
Ví dụ 12	Hợp chất c	5,0	B	B	A	A	A
Ví dụ so sánh 3	Hợp chất c	Không có	A	A	C	C	C
Ví dụ so sánh 4	Hợp chất c	7,0	C	C	A	A	A

Như có thể xác nhận được từ bảng 1, khi sử dụng hợp phần dùng cho vật liệu quang học, mà chứa hợp chất a hoặc c và hợp chất b và hàm lượng của hợp chất b là 0,001% đến 5,0% khối lượng tính theo tổng khối lượng của hợp chất a hoặc c và hợp chất b, các kết quả tốt thu được về độ trong suốt, sự xuất hiện sọc, sắc thái màu, tính chịu ánh sáng và khả năng tháo khuôn. Ngược lại, trong các ví dụ so sánh 1 và 3 mà chế phẩm không có hợp chất b được sử dụng, độ trong suốt và khả năng tháo khuôn là không đủ và sự xuất hiện sọc xảy ra. Tương tự, trong các ví dụ so sánh 2 và 4 mà hàm lượng của hợp chất b là cao, sắc thái màu và tính chịu ánh sáng là không đủ.

Các ví dụ từ 13 đến 18 và ví dụ so sánh 6

Hợp chất a và hợp chất b được trộn để tạo ra chế phẩm mà hàm lượng của hợp chất b là như được chỉ ra trong bảng 2. 20 phần theo khối lượng của bis(2-mercaptoethyl) sulfua là hợp chất thiol, 15 phần theo khối lượng của m-xylylen diisoxyanat là hợp chất isoxyanat, 5 phần theo khối lượng của lưu huỳnh (lưu huỳnh được micron hóa có độ tinh khiết 98% hoặc cao hơn), 1,0 phần theo khối lượng của 2-(2-hydroxy-5-tert-octylphenyl)-2H-benzotriazol là chất hấp thụ UV và 0,05 phần theo khối lượng của tetra-n-butyl phosphoni bromua là chất xúc tác polyme hóa được bổ sung vào 60 phần theo khối lượng của chế phẩm thu được, và sau đó được trộn kỹ ở 20°C để tạo ra hỗn hợp đồng nhất. Tiếp theo, hỗn hợp được khử khí ở mức độ chân không là 1,3kPa và được rót vào các khuôn đúc mỗi khuôn được tạo nên từ hai tấm thủy tinh và băng (mà được thiết kế để tạo ra các tấm phẳng có độ dày 3,0mm và các thấu kính -4D và -15D), và sau đó được polyme hóa và được hóa rắn bằng cách gia nhiệt ở 30°C trong 10 giờ, gia nhiệt lên đến 100°C ở tốc độ nâng nhiệt độ không đổi trong 10 giờ và cuối cùng là gia nhiệt ở 100°C trong 1 giờ. Sau khi làm mát, các sản phẩm được hóa rắn được tháo khỏi các khuôn đúc và được ủ ở 110°C trong 60 phút để thu được các tấm được đúc (tức là, các tấm phẳng có độ dày 3,0mm và các thấu kính -4D và -15D). Các tấm phẳng được đánh giá về sắc thái màu và tính chịu ánh sáng. Các thấu kính -4D được đánh giá về độ trong suốt và các

thấu kính -15D được đánh giá về sự xuất hiện sọc và khả năng tháo khuôn. Các kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ so sánh 5

Cách thức tương tự như được thể hiện trong ví dụ 13 được lặp lại để thu được các tấm được đúc (tức là, các tấm phẳng có độ dày 3,0mm và các thấu kính -4D và -15D), ngoại trừ chế phẩm được tạo ra bằng cách trộn hợp chất a và hợp chất b được thay thế bằng một mình hợp chất a. Các kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 2.

Các ví dụ từ 19 đến 24 và ví dụ so sánh 8

Hợp chất c và hợp chất b được trộn để tạo ra chế phẩm mà hàm lượng của hợp chất b là như được chỉ ra trong bảng 2. 20 phần theo khối lượng của bis(2-mercaptoethyl) sulfua là hợp chất thiol, 15 phần theo khối lượng của m-xylylen diisoxyanat là hợp chất isoxyanat, 5 phần theo khối lượng của lưu huỳnh, 1,0 phần theo khối lượng của 2-(2-hydroxy-5-tert-octylphenyl)-2H-benzotriazol là chất hấp thụ UV và 0,05 phần theo khối lượng của tetra-n-butyl phosphoni bromua là chất xúc tác polyme hóa được bổ sung vào 60 phần theo khối lượng của chế phẩm thu được, và sau đó được trộn kỹ ở 20°C để tạo ra hỗn hợp đồng nhất. Tiếp theo, hỗn hợp được khử khí ở mức độ chân không là 1,3kPa và được rót vào các khuôn đúc mỗi khuôn được tạo nên từ hai tấm thủy tinh và băng (mà được thiết kế để tạo ra các tấm phẳng có độ dày 3,0mm và các thấu kính -4D và -15D), và sau đó được polyme hóa và được hóa rắn bằng cách gia nhiệt ở 30°C trong 10 giờ, gia nhiệt lên đến 100°C ở tốc độ nâng nhiệt độ không đổi trong 10 giờ và cuối cùng là gia nhiệt ở 100°C trong 1 giờ. Sau khi làm mát, các sản phẩm được hóa rắn được tháo khỏi các khuôn đúc và được ủ ở 110°C trong 60 phút để thu được các tấm được đúc (tức là, các tấm phẳng có độ dày 3,0mm và các thấu kính -4D và -15D). Các kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ so sánh 7

Cách thức tương tự như được thể hiện trong ví dụ 19 được lặp lại để thu

được các tấm được đúc (tức là, các tấm phẳng có độ dày 3,0mm và các thấu kính -4D và -15D), ngoại trừ chế phẩm được tạo ra bằng cách trộn hợp chất c và hợp chất b được thay thế bằng một mình hợp chất c. Các kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

Ví dụ	Thành phần chính	Lượng hợp chất b được bổ sung (% khối lượng)	Sắc thái màu	Tính chịu ánh sáng	Độ trong suốt	Sự xuất hiện sọc	Khả năng tháo khuôn
Ví dụ 13	Hợp chất a	0,001	A	A	B	B	A
Ví dụ 14	Hợp chất a	0,005	A	A	B	B	A
Ví dụ 15	Hợp chất a	0,01	A	A	A	A	A
Ví dụ 16	Hợp chất a	1,0	B	A	A	A	A
Ví dụ 17	Hợp chất a	3,0	B	A	A	A	A
Ví dụ 18	Hợp chất a	5,0	B	A	A	A	A
Ví dụ so sánh 5	Hợp chất a	Không có	A	A	C	C	C
Ví dụ so sánh 6	Hợp chất a	7,0	C	C	A	A	A
Ví dụ 19	Hợp chất c	0,001	A	A	B	B	B
Ví dụ 20	Hợp chất c	0,005	A	A	B	B	B
Ví dụ 21	Hợp chất c	0,01	A	A	B	B	A
Ví dụ 22	Hợp chất c	1,0	B	A	A	A	A
Ví dụ 23	Hợp chất c	3,0	B	B	A	A	A
Ví dụ 24	Hợp chất c	5,0	B	B	A	A	A
Ví dụ so sánh 7	Hợp chất c	Không có	A	A	C	C	C
Ví dụ so sánh 8	Hợp chất c	7,0	C	C	A	A	A

Như có thể xác nhận được từ bảng 2, khi sử dụng hợp phần dùng cho vật liệu quang học, mà chứa hợp chất a hoặc c và hợp chất b và hàm lượng của hợp chất b là 0,001% đến 5,0% khối lượng tính theo tổng khối lượng của hợp chất a hoặc c và hợp chất b, các kết quả tốt thu được về độ trong suốt, sự xuất hiện sọc, sắc thái màu, tính chịu ánh sáng và khả năng tháo khuôn. Ngược lại, trong các ví dụ so sánh 5 và 7 mà chế phẩm không có hợp chất b được sử dụng, độ trong suốt và khả năng tháo khuôn là không đủ và sự xuất hiện sọc xảy ra. Tương tự, trong các ví dụ so sánh 6 và 8 mà hàm lượng của hợp chất b là cao, sắc thái màu và tính chịu ánh sáng là không đủ.

Các ví dụ từ 25 đến 30 và ví dụ so sánh 10

Hợp chất a và hợp chất b được trộn để tạo ra chế phẩm mà hàm lượng của hợp chất b là như được chỉ ra trong bảng 3. 14 phần theo khối lượng của lưu huỳnh, 1,0 phần theo khối lượng của 2-(2-hydroxy-5-tert-octylphenyl)-2H-benzotriazol là chất hấp thụ UV và 0,5 phần theo khối lượng của mercaptometylimidazol là chất xúc tác polyme hóa được bổ sung vào 79 phần theo khối lượng của chế phẩm thu được, và sau đó được đưa đi phản ứng polyme hóa sơ bộ ở 60°C. Tiếp theo, sau khi hỗn hợp phản ứng được làm mát tới 20°C, hỗn hợp chứa 7 phần theo khối lượng của bis(2-mercaptoethyl) sulfua là hợp chất thiol, 0,2 phần theo khối lượng của dibutyltin diclorua là chất điều chỉnh polyme hóa và 0,03 phần theo khối lượng của tetrametyl phosphoni bromua là chất xúc tác polyme hóa được bổ sung vào đó và được trộn một cách đồng nhất. Hỗn hợp đồng nhất thu được sau đó được khử khí ở mức độ chân không là 1,3kPa và được rót vào các khuôn đúc mỗi khuôn được tạo nên từ hai tấm thủy tinh và băng (mà được thiết kế để tạo ra các tấm phẳng có độ dày 3,0mm và các thấu kính -4D và -15D), và sau đó được polyme hóa và được hóa rắn bằng cách gia nhiệt ở 30°C trong 10 giờ, gia nhiệt lên đến 100°C ở tốc độ nâng nhiệt độ không đổi trong 10 giờ và cuối cùng là gia nhiệt ở 100°C trong 1 giờ. Sau khi làm mát, các sản phẩm được hóa rắn được tháo khỏi các khuôn đúc và được ủ ở 110°C trong 60 phút để thu được các tấm được đúc (tức là, các tấm

phẳng có độ dày 3,0mm và các thấu kính -4D và -15D). Các kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 3.

Ví dụ so sánh 9

Cách thức tương tự như được thể hiện trong ví dụ 25 được lặp lại để thu được các tấm được đúc (tức là, các tấm phẳng có độ dày 3,0mm và các thấu kính -4D và -15D), ngoại trừ chế phẩm được tạo ra bằng cách trộn hợp chất a và hợp chất b được thay thế bằng một mình hợp chất a. Các kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 3.

Các ví dụ từ 31 đến 36 và ví dụ so sánh 12

Hợp chất c và hợp chất b được trộn để tạo ra chế phẩm mà hàm lượng của hợp chất b là như được chỉ ra trong bảng 3. 14 phần theo khối lượng của lưu huỳnh, 1,0 phần theo khối lượng của 2-(2-hydroxy-5-tert-octylphenyl)-2H-benzotriazol là chất hấp thụ UV và 0,5 phần theo khối lượng của 2-mercapto-1-metylimidazol là chất xúc tác polyme hóa được bổ sung vào 79 phần theo khối lượng của chế phẩm thu được, và sau đó được đưa đi phản ứng polyme hóa sơ bộ ở 60°C. Tiếp theo, sau khi hỗn hợp phản ứng được làm mát tới 20°C, hỗn hợp chứa 7 phần theo khối lượng của bis(2-mercaptoetyl) sulfua là hợp chất thiol, 0,2 phần theo khối lượng của dibutyltin diclorua là chất điều chỉnh polyme hóa và 0,03 phần theo khối lượng của tetrametyl phosphoni bromua là chất xúc tác polyme hóa được bổ sung vào đó và được trộn một cách đồng nhất. Hỗn hợp đồng nhất thu được sau đó được khử khí ở mức độ chân không là 1,3kPa và được rót vào các khuôn đúc mỗi khuôn được tạo nên từ hai tấm thủy tinh và bằng (mà được thiết kế để tạo ra các tấm phẳng có độ dày 3,0mm và các thấu kính -4D và -15D), và sau đó được polyme hóa và được hóa rắn bằng cách gia nhiệt ở 30°C trong 10 giờ, gia nhiệt lên đến 100°C ở tốc độ nâng nhiệt độ không đổi trong 10 giờ và cuối cùng là gia nhiệt ở 100°C trong 1 giờ. Sau khi làm mát, các sản phẩm được hóa rắn được tháo khỏi các khuôn đúc và được ủ ở 110°C trong 60 phút để thu được các tấm được đúc (tức là, các tấm phẳng có độ dày 3,0mm và các thấu kính -4D và -15D). Các kết quả đánh giá được thể hiện trong

bảng 3.

Ví dụ so sánh 11

Cách thức tương tự như được thể hiện trong ví dụ 31 được lặp lại để thu được các tấm được đúc (tức là, các tấm phẳng có độ dày 3,0mm và các thấu kính -4D và -15D), ngoại trừ chế phẩm được tạo ra bằng cách trộn hợp chất c và hợp chất b được thay thế bằng một mình hợp chất c. Các kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 3.

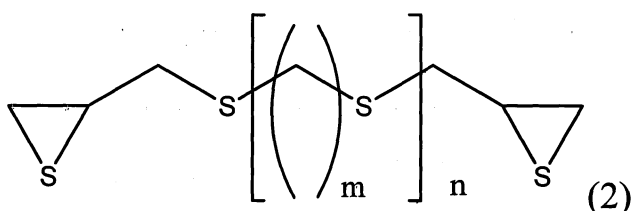
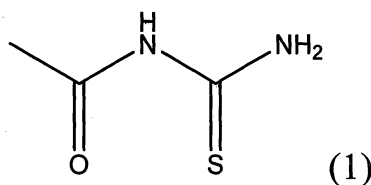
Bảng 3

Ví dụ	Thành phần chính	Lượng hợp chất b được bổ sung (% khối lượng)	Sắc thái màu	Tính chịu ánh sáng	Độ trong suốt	Sự xuất hiện sọc	Khả năng tháo khuôn
Ví dụ 25	Hợp chất a	0,001	A	A	B	B	B
Ví dụ 26	Hợp chất a	0,005	A	A	B	B	B
Ví dụ 27	Hợp chất a	0,01	A	A	A	B	A
Ví dụ 28	Hợp chất a	1,0	A	A	A	A	A
Ví dụ 29	Hợp chất a	3,0	B	A	A	A	A
Ví dụ 30	Hợp chất a	5,0	B	A	A	A	A
Ví dụ so sánh 9	Hợp chất a	Không có	A	A	C	B	C
Ví dụ so sánh 10	Hợp chất a	7,0	C	C	A	A	A
Ví dụ 31	Hợp chất c	0,001	A	A	B	A	B
Ví dụ 32	Hợp chất c	0,005	A	A	B	B	B
Ví dụ 33	Hợp chất c	0,01	A	A	B	B	A
Ví dụ 34	Hợp chất c	1,0	A	A	B	B	A
Ví dụ 35	Hợp chất c	3,0	B	A	B	A	A
Ví dụ 36	Hợp chất c	5,0	B	B	A	A	A
Ví dụ so sánh 11	Hợp chất c	Không có	A	A	C	B	C
Ví dụ so sánh 12	Hợp chất c	7,0	C	C	A	A	A

Như có thể xác nhận được từ bảng 3, khi sử dụng hợp phần dùng cho vật liệu quang học, mà chứa hợp chất a hoặc c và hợp chất b và hàm lượng của hợp chất b là 0,001% đến 5,0% khối lượng tính theo tổng khối lượng của hợp chất a hoặc c và hợp chất b, các kết quả tốt thu được về độ trong suốt, sự xuất hiện sọc, sắc thái màu, tính chịu ánh sáng và khả năng tháo khuôn. Ngược lại, trong các ví dụ so sánh 9 và 11 mà chế phẩm không chứa hợp chất b được sử dụng, độ trong suốt và khả năng tháo khuôn là không đủ. Tương tự, trong các ví dụ so sánh 10 và 12 mà hàm lượng của hợp chất b là cao, sắc thái màu và tính chịu ánh sáng là không đủ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hợp phần dùng cho vật liệu quang học chứa hợp chất có công thức (1) dưới đây và hợp chất episulfua có công thức (2) dưới đây, trong đó hợp chất có công thức (1) có mặt với lượng từ 0,001% đến 5,0% khối lượng tính theo tổng khối lượng của hợp chất có công thức (1) và hợp chất episulfua có công thức (2):



trong đó m là số nguyên từ 0 đến 4, và n là số nguyên từ 0 đến 2.

2. Hợp phần dùng cho vật liệu quang học theo điểm 1, trong đó hợp chất có công thức (2) có mặt với lượng từ 40% đến 99,999% khối lượng.
3. Hợp phần dùng cho vật liệu quang học theo điểm 2, trong đó hợp phần này còn chứa polythiol.
4. Hợp phần dùng cho vật liệu quang học theo điểm 3, trong đó hợp phần này còn chứa polyisoxyanat.
5. Hợp phần dùng cho vật liệu quang học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó hợp phần này còn chứa lưu huỳnh.
6. Chế phẩm hóa rắn được bằng cách polyme hóa chứa hợp phần dùng cho vật liệu quang học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5 và chất xúc tác polyme hóa với lượng từ 0,0001% đến 10% khối lượng tính theo tổng khối lượng của hợp phần dùng cho vật liệu quang học.
7. Vật liệu quang học thu được bằng cách hóa rắn hợp phần dùng cho vật liệu quang học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.
8. Vật liệu quang học thu được bằng cách hóa rắn chế phẩm hóa rắn được bằng

cách polyme hóa theo điểm 6.

9. Thấu kính quang học làm bằng vật liệu quang học theo điểm 7.

10. Thấu kính quang học làm bằng vật liệu quang học theo điểm 8.

11. Phương pháp sản xuất vật liệu quang học, phương pháp này bao gồm bước hóa rắn bằng cách polyme hóa hợp phần dùng cho vật liệu quang học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5 có bổ sung chất xúc tác polyme hóa với lượng từ 0,0001% đến 10% khối lượng tính theo tổng khối lượng của hợp phần dùng cho vật liệu quang học.

12. Phương pháp sản xuất vật liệu quang học theo điểm 11, trong đó hợp chất polyme hóa được có công thức (2) và lưu huỳnh được cho tham gia phản ứng polyme hóa một phần, tiếp theo là hóa rắn bằng cách polyme hóa.