



(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)



1-0036432

(51)⁸ C08G 18/75; C08G 18/38; G02B 1/04; (13) B
C08G 18/32; C08G 18/73

(21) 1-2018-05316

(22) 04/07/2018

(86) PCT/CN2018/094453 04/07/2018

(87) WO2019/205294 31/10/2019

(30) 201810384813.3 26/04/2018 CN

(45) 25/07/2023 424

(43) 30/01/2020 382A

(73) SHANDONG EFIRM BIOCHEMISTRY AND ENVIRONMENTAL
PROTECTION CO., LTD. (CN)

Boxing Economic Development Zone, Boxing County, Binzhou, Shandong 256500,
P.R. China

(72) ZHANG, Chao (CN); LIANG, Wangen (CN).

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

(54) THẤU KÍNH BẰNG NHỰA VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT THẤU KÍNH NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất thấu kính bằng nhựa bao gồm các bước: A) trộn polyisoxyanat, isoxyanat được cải biến, chất xúc tác và chất trợ tháo khuôn, và khử bọt trong chân không ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 0 đến 30°C trong thời gian 10 đến 90 phút để thu được chất a; B) trộn chất a với hợp chất chứa lưu huỳnh, và khử bọt trong chân không ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 15 đến 20°C trong thời gian 20 đến 120 phút để thu được monome hỗn hợp; và C) đúc monome hỗn hợp, và hóa rắn để thu được thấu kính bằng nhựa. Sáng chế sử dụng đồng thời polyisoxyanat và isoxyanat được cải biến để tạo ra thấu kính bằng nhựa có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh cao hơn và độ cứng bề mặt cao hơn mà không có hiện tượng tạo vết dạng dải và tạo màng mờ ở bờ viền. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất isoxyanat được cải biến. Isoxyanat được cải biến thu được được sử dụng cùng với polyisoxyanat làm cải thiện hơn nữa nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh và độ cứng bề mặt của thấu kính bằng nhựa mà không có hiện tượng tạo vết dạng dải và tạo màng mờ ở bờ viền.

Viện dẫn chéo đến các đơn liên quan

Đơn này yêu cầu hưởng quyền ưu tiên từ đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Trung Quốc số 201810384813.3, nộp ngày 26.4.2018, và có tên sáng chế là “thấu kính bằng nhựa và phương pháp sản xuất thấu kính này”, và toàn bộ phần bộc lộ của nó được viện dẫn ở đây.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật thấu kính bằng nhựa, cụ thể là đề cập đến thấu kính bằng nhựa và phương pháp sản xuất thấu kính này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhựa polyuretan có chỉ số khúc xạ cao được tạo ra bằng cách polyme hóa isoxyanat và polythiol. Hiện nay, các thấu kính bằng nhựa được bán trên thị trường chủ yếu có bốn loại là MR-7, MR-8, MR-10, và MR-174, và chỉ số khúc xạ nằm trong khoảng từ 1,60 đến 1,74. Nhựa có hệ số truyền ánh sáng cao và chỉ số khúc xạ cao làm cho thấu kính mỏng hơn và nhẹ hơn, và phá vỡ quy tắc chỉ số khúc xạ cao hơn có số Abbe thấp hơn, tạo ra hình ảnh rõ hơn. Hơn nữa, vật liệu thu được từ sự kết hợp hoàn hảo của isoxyanat và polythiol về các đặc tính cơ học có độ bền va đập cao hơn mà không mất đi độ cứng chắc và độ bền mài mòn. Các đặc tính này tạo ra khả năng gia công rất tốt của nhựa, điều này là đặc biệt là thích hợp để sản xuất kính cắt bằng kim cương được ưa chuộng nhất, và tính năng vượt trội của nó đã được công nhận trên toàn cầu.

Trước hết, các thấu kính bằng nhựa rắn nhiệt có các ưu điểm tuyệt đối về độ ổn định nhiệt tốt, chỉ số khúc xạ cao, độ cứng cao, độ bền va đập tốt, v.v. gần như chiếm lĩnh toàn bộ thị trường. Các nhà sản xuất thấu kính lớn ở trong nước và nước ngoài coi thấu kính polyeste rắn nhiệt là xương sống của nền kinh tế. Tuy nhiên, do hạn chế về công nghệ sản xuất, công nghệ sản xuất trong nước vẫn sử dụng phương pháp sản xuất bắt chước và theo kinh nghiệm. Về chất lượng sản phẩm, sản phẩm trong nước kém hơn nhiều so với sản phẩm ở nước ngoài. Các lý do chính là: sự phát triển của nhựa rắn nhiệt trong nước, đặc biệt là thấu kính bằng nhựa polyuretan, bắt đầu quá muộn; sự đầu tư cho nghiên cứu và phát triển trong nước là ít, chủ yếu được

thực hiện bởi các công ty sản xuất nhỏ. Lấy thấu kính bằng nhựa polyuretan làm ví dụ, do sự độc quyền về nguyên liệu của các công ty nước ngoài, các công ty trong nước không thể thu được nguyên liệu có tính năng cao của các thành phần A và B, nên họ chỉ có thể sản xuất thấu kính bằng nhựa có chất lượng tương đối thấp bằng cách sử dụng nguyên liệu thông thường trên thị trường hiện nay. Lấy công nghệ sản xuất thấu kính bằng nhựa làm ví dụ, trình độ công nghệ sản xuất trong nước là thấp hơn rất nhiều so với trình độ công nghệ sản xuất của nước ngoài.

Tiếp đó, chỉ số khúc xạ của các mắt kính chủ đạo trên thị trường hiện nay là khoảng 1,5. Do đó, cần tăng độ dày của mắt kính để đạt được độ đi-ốp cao của mắt kính, điều này sẽ đồng thời làm tăng trọng lượng của kính. Khi so sánh các kính quang học, vật liệu quang học polyuretan có ưu điểm là chỉ số khúc xạ cao, trọng lượng nhẹ, độ bền va đập, và độ bền nhiệt rất tốt v.v., vật liệu này có thể được sử dụng tốt hơn cho mắt kính và các sản phẩm khác. Tuy nhiên, trong quá trình ứng dụng thực tế của thấu kính bằng nhựa, độ bền nhiệt và độ bền va đập của nó là hai biến số trái ngược nhau. Do nhiệt độ làm mềm tăng lên đồng thời với sự giảm độ bền va đập của nó. Từ quan điểm sử dụng của khách hàng, khách hàng thích chọn mắt kính có độ bền va đập cao khi cân nhắc độ an toàn, điều này làm cho các nhà sản xuất phải đương đầu với các khó khăn về gia công ở nhiệt độ làm mềm thấp.

Các loại chỉ số khúc xạ chính của các thấu kính polyuretan chủ đạo trên thị trường hiện nay là 1,56, 1,60, 1,67, và 1,74. Khi chỉ số khúc xạ tăng lên, chi phí cho nguyên liệu cần thiết sẽ tăng lên đồng thời. Do đó, chi phí có thể giảm đi bằng cách đưa vào một lượng nhỏ các thành phần rẻ tiền có chỉ số khúc xạ cao. Ngoài ra, việc tăng chỉ số khúc xạ có thể đạt được đồng thời. Hơn nữa, có thể đạt được sự đa dạng hóa chỉ số khúc xạ, và không chỉ giới hạn ở một số chỉ số khúc xạ chủ đạo, điều này thỏa mãn đồng thời cả yêu cầu sản xuất của các nhà sản xuất và nhu cầu ứng dụng của các khách hàng.

Trong quá trình sản xuất thấu kính bằng nhựa polyuretan hai thành phần (isoxyanat và polythiol) có chỉ số khúc xạ cao hiện nay, các nhà sản xuất thường gặp phải độ lệch lớn của độ lặn kính. Điều này là do sự không phù hợp của chỉ số khúc xạ của nhựa và khuôn, trong đó chất tiền trùng hợp polyuretan được rót vào có mức độ hóa rắn cố định. Để giải quyết vấn đề này, các nhà sản xuất thường chọn cách điều chỉnh chỉ số khúc xạ của nhựa hơn là thay đổi khuôn. Nói chung, các nhà sản xuất

thường điều chỉnh chỉ số khúc xạ của nhựa bằng cách thay đổi tỷ lệ monome. Cách điều chỉnh trực tiếp tỷ lệ monome thường gây ra sự khác nhau về các đặc tính khác nhau của thấu kính bằng nhựa, dẫn tới nhiều vấn đề, cụ thể là sự giảm độ bền va đập, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh, và đặc tính chống ố vàng. Tuy nhiên, các nhà sản xuất chuyên về sản xuất chất tiền trùng hợp nhựa polyuretan sẽ gặp phải các vấn đề của nhà sản xuất thấu kính sau này khi sử dụng các khuôn khác nhau, và khối lượng công việc của các nhà sản xuất chất tiền trùng hợp để điều chỉnh chỉ số khúc xạ của nhựa cho phù hợp với khuôn của nhà sản xuất thấu kính là rất lớn. Mặc dù chỉ số khúc xạ của chất tiền trùng hợp nhựa có sự khác nhau lớn với chỉ số khúc xạ cố định của khuôn, việc điều chỉnh tỷ lệ monome là không có giá trị. Do khoảng chỉ số khúc xạ điều chỉnh được bằng tỷ lệ monome là có giới hạn, và việc thay thế monome cũng cần đạt được các đặc tính sau: đặc tính chống ố vàng tốt, chỉ số khúc xạ cao hơn, không làm tăng chi phí, và các phân tử có một số nhóm cứng, v.v.. Đồng thời, việc thay thế monome là một quá trình lâu dài, đòi hỏi khối lượng nghiên cứu lớn về các đặc tính cơ bản để đảm bảo đạt được các đặc tính khác nhau. Khối lượng công việc lớn của phương pháp này làm cho khó thực hiện được trong nhà máy.

Trong quá trình sản xuất thấu kính polyuretan thực tế, việc sử dụng các isoxyanat khác nhau làm nguyên liệu để tạo ra hiện tượng tạo vết dạng dải và tạo màng mờ ở bờ viền. Nếu chỉ sử dụng một loại isoxyanat có hoạt tính cao, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh và độ cứng bề mặt của thấu kính sẽ là tương đối thấp. Tuy nhiên, khó giải quyết đồng thời các vấn đề nêu trên của thấu kính bằng nhựa polyuretan.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết các vấn đề kỹ thuật nêu trên, sáng chế nhằm mục đích đề xuất phương pháp sản xuất thấu kính bằng nhựa có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh cao hơn, độ cứng bề mặt cao hơn, và đồng thời không có hiện tượng tạo vết dạng dải và tạo màng mờ ở bờ viền.

Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất thấu kính bằng nhựa bao gồm các bước:

A) trộn polyisoxyanat, isoxyanat được cải biến, chất xúc tác và chất trợ tháo khuôn, và khử bọt trong chân không ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 0 đến 30°C trong thời gian 10 đến 90 phút để thu được chất a;

B) trộn chất a với hợp chất chứa lưu huỳnh, và khử bọt trong chân không ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 15 đến 20°C trong thời gian 20 đến 120 phút để thu được monome hỗn hợp; và

C) đúc monome hỗn hợp này, và sau đó hóa rắn để thu được thấu kính bằng nhựa.

Tốt hơn nếu polyisoxyanat là một hoặc hai chất được chọn từ nhóm bao gồm xylylen diisoxyanat, hexametylen diisoxyanat, 4,4'-dixyclohexylmetan diisoxyanat, toluen diisoxyanat, 4,4'-metylen bis (phenyl isoxyanat), 1,4-diisoxyanatobenzen, bis(4-isoxyanato)-methadon, phospho triisoxyanat, 2-biphenyl isoxyanat, 1-naphtyl isoxyanat, 2-naphtyl isoxyanat, 4-bromophenyl isoxyanat, 2,6-diisoxyanatnaphtalen, 2,7-diisoxyanatnaphtalen, 1,2-bis(4-isoxyanatophenyl)etan, 1,3,5-triisothioxyanatbenzen, 6-isoxyanatoisoquinolin, 4-isoxyanat iodobenzen, 1,1-dimetyltris(4-isoxyanat)benzen, hexametylen diisoxyanat, tripolyme TDI, xylendiisoxyanat, 1,4-xyclohexan diisoxyanat, 1,5-naphtalen diisoxyanat, toluen diisoxyanat, diphenyl-metan-diisoxyanat, m-xylylen diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, 1,6-diisoxyanatohexan, polyetylen glycol trên cơ sở diisoxyanat, 3,3-dimetyl-4,4'-diphenyldiisoxyanat, dixyclohexylmetan-4,4-diisoxyanat, etyl phenyl diisoxyanat, lysin diisoxyanat, o-xylylen diisoxyanat, trimetylhexametylen diisoxyanat, 4-clo-6-metyl-m-phenylen diisoxyanat, 3,3'-diclodiphenyl-4,4'-diisoxyanat, 1-clometyl-2,4-diisoxyanatobenzen, dimetyl biphenyl diisoxyanat, 3,3'-dimetoxy- 4,4'-biphenylen diisoxyanat, 1,4-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, và 1,3-bis(1-isoxyanato- 1-metyletyl)benzen.

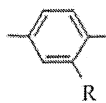
Tốt hơn nếu isoxyanat được cải biến được chọn từ isoxyanat được cải biến b₁ và/hoặc isoxyanat được cải biến b₂.

Isoxyanat được cải biến b₁ được điều chế bằng phương pháp sau:

A1) tạo chân không hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (I) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 90°C và áp suất 0,1 đến 0,3MPa trong thời gian 0,5 đến 1 giờ để thu được chất c₁,



trong công thức (I), X là nhóm được chọn từ nhóm có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (III) và $-(\text{CH}_2)_n-$,



(III);

trong công thức (III), R là nhóm được chọn từ nhóm alkyl có 1 đến 3 nguyên tử cacbon;

$$n \leq 6;$$

B1) trộn hexametylen diisoxyanat với N,N-dietyletanamin để thu được dung dịch hỗn hợp c_2 ;

C1) bổ sung chất c_1 vào dung dịch hỗn hợp c_2 để thực hiện phản ứng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ -10 đến 10°C trong thời gian 2 đến 4 giờ, và sau đó gia nhiệt chất tạo ra tới nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 90°C để thu được isoxyanat được cải biến b_1 ;

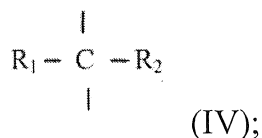
không có giới hạn về thứ tự của bước A1) và B1) theo sáng chế.

Isoxyanat được cải biến b_2 được điều chế bằng phương pháp sau:

A2) tạo chân không hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (II) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 90°C và áp suất $0,1$ đến $0,3\text{MPa}$ trong thời gian $0,5$ đến 1 giờ để thu được chất d_1 ,



trong công thức (II), Y là nhóm được chọn từ nhóm có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (IV),



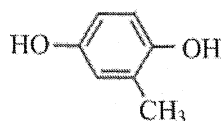
trong công thức (IV), R_1 là nhóm được chọn từ nhóm alkyl có 2 đến 4 nguyên tử cacbon, R_2 được chọn từ $-\text{OH}$ hoặc $-\text{SH}$;

B2) trộn isophoron diisoxyanat với N,N-dietyletanamin để thu được dung dịch hỗn hợp d_2 ;

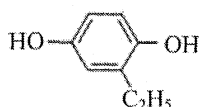
C2) bổ sung chất d_1 vào dung dịch hỗn hợp d_2 để thực hiện phản ứng ở nhiệt độ 0 đến 20°C trong thời gian 3 đến 6 giờ, và sau đó gia nhiệt chất tạo ra tới nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80 đến 100°C để thu được isoxyanat được cải biến b_2 ;

không có giới hạn về thứ tự của bước A2) và B2) theo sáng chế.

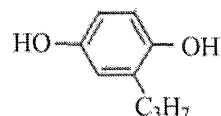
Tốt hơn nếu hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (I) là hợp chất được chọn từ các công thức (1) đến (9):



(1),



(2),



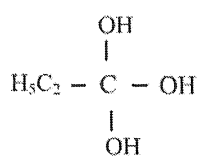
(3),

HO-CH₂-OH (4), HO-CH₂-CH₂-OH (5), HO-CH₂-CH₂-CH₂-OH (6),

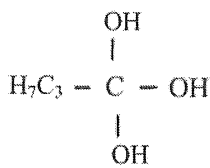
HO-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-OH (7), HO-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-OH (8),

HO-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-OH (9);

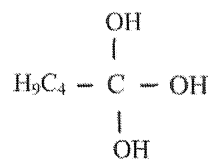
hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (II) là hợp chất được chọn từ các công thức (10) đến (15):



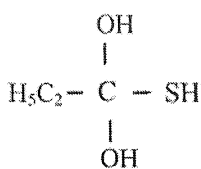
(10),



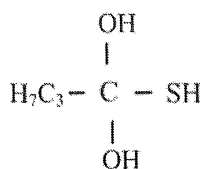
(11),



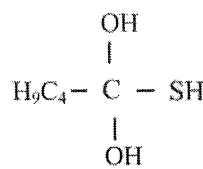
(12),



(13),



(14),



(15).

Tốt hơn nếu chất xúc tác là chất được chọn từ dibutyl thiếc diclorua, thiếc (II) octoat, metyl thiếc trichlorua, trimetyl thiếc clorua, và dibutyl thiếc dilaurat.

Chất trợ tháo khuôn là chất được chọn từ polyoxyetylenete phosphat và polyoxyetylen nonyl phenyl ete phosphat.

Tốt hơn nếu tỷ lệ khối lượng của polyisoxyanat với isoxyanat được cải biến là 10-25 : 5.

Tỷ lệ khối lượng của tổng lượng polyisoxyanat và isoxyanat được cải biến với chất xúc tác là 100-1000 : 1.

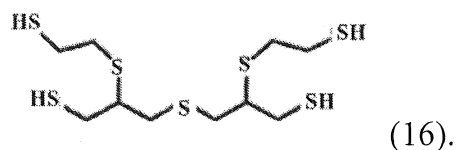
Tỷ lệ khối lượng của tổng lượng polyisoxyanat và isoxyanat được cải biến với chất trợ tháo khuôn là 480 -10000 : 1.

Tốt hơn nếu hợp chất chứa lưu huỳnh là một hoặc nhiều chất được chọn từ polythiol béo, polythiol thơm, monothioete mạch vòng và dithioete mạch vòng, và

sulfua.

Tốt hơn nếu polythiol béo là một hoặc nhiều chất được chọn từ:

2,2'-thiodietanthiol, metandithiol, 1,2-etandithiol, 1,1-propandithiol, 1,2-propandithiol, 1,3-propandithiol, 2,2-propandithiol, 1,6-hexandithiol, 1,2,3-propantrithiol, 1,1-xyclohexandithiol, 1,2-xyclohexandithiol, 2,2-dimetylpropan-1,3-dithiol, 3,4-dimetoxybutan-1,2-dithiol, 2-dimetylxclohexan-2,3-dithiol, 1,1-bis(mercapto methyl)xyclohexan, bis(2-mercaptoetyl)thiomalat, 2,3-dimercapto-1-propanol(2-mercaptoaxetat), 2,3-dimercapto-1-propanol(3-mercaptopropionat), dietylen glycol bis(2-mercaptoaxetat), dietylen glycol bis(3-mercaptopropionat), 1,2-dimercaptopropyl metylete, 2,3-dimercaptopropyl metylete, bis(2-mercaptoetyl)ete, etylen glycol bis(2-mercaptoaxetat), etylen glycol bis(3-mercaptopropionat), trimetylolpropan bis(2-mercaptoaxetat), trimetylolpropan bis(3-mercaptopropionat), pentaerythritol tetrakis(2-mercaptoaxetat), pentaerythritol tetrakis(3-mercaptopropionat), tetrakis(mercaptometyl)metan, 2,3-dithio(2-mecarpto)-1-propanthiol, 2,3-bis(2-mercaptoetylthio)-3-propan-1-thiol, norbornan diisoxyanat, 4,4'-dixyclohexylmetan diisoxyanat, và polythiol có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (16),



Polythiol thơm là một hoặc nhiều chất được chọn từ 1,2-benzendithiol,

1,3-benzendithiol, 1,4-benzendithiol, 1,2-bis(mercaptometyl)benzen, 1,3-bis(mercaptometyl)benzen, 1,4-bis(mercaptometyl)benzen, 1,2-bis(mercaptoetyl)benzen, 1,3-bis(mercaptoetyl)benzen, 1,4-bis(mercaptoetyl)benzen, 1,2,3-trimercapto benzen, 1,2,4- trimercapto benzen, 1,3,5-trimercapto benzen, 1,2,3-tris(mercaptometyl)benzen, 1,2,4-tris(mercaptometyl)benzen, 1,3,5-tris(mercaptometyl)benzen, 1,2,3-tris(mercaptoetyl)benzen, 1,2,4-tris(mercaptoetyl)benzen, 1,3,5-tris(mercaptoetyl)benzen, 2,5-toluen dithiol, 3,4-toluen dithiol,

1,3-diphenylpropan 2,2-dithiol, phenylmetan-1,1-dithiol,
 2,4-bis(p-mercaptophenyl)pentan, 1,2-bis(mercaptoethylthio)benzen,
 1,3-bis(mercaptoethylthio)benzen, 1,4-bis(mercaptoethylthio)benzen,
 1,2,3-tris(mercaptomethylthio)benzen, 1,2,4-tris(mercaptomethylthio)benzen,
 1,3,5-tris(mercaptomethylthio)benzen, 1,2,3-tris(mercaptoethylthio)benzen,
 1,2,4-tris(mercaptoethylthio)benzen, và 1,3,5-tris(mercaptoethylthio)benzen.

Tốt hơn nếu monothioete mạch vòng và dithioete mạch vòng có thể được chọn từ monothioete mạch vòng và/hoặc dithioete mạch vòng.

Hợp chất sulfua là một hoặc nhiều chất được chọn từ
 bis(mercaptomethyl)sulfua, bis(mercaptoethyl)sulfua, bis(mercaptopropyl)sulfua,
 bis(2-mercaptoethylthio)metan, bis(3-mercaptopropylthio)metan,
 1,2-bis(2-mercaptoethylthio)etan, 1,2-bis(3-mercaptopropylthio)etan,
 1,3-bis(3-mercaptopropylthio)propan, 1,2,3-tris(2-mercaptoethylthio)propan,
 1,2,3-bis(3-mercaptopropylthio)propan,
 1,2-bis[(2-mercaptoethyl)thiol]-3-mercaptopropan,
 4,8-dimercaptomethyl-1,1,1-dimercapto-3,6,9-trithioundexyl,
 4,7-dimercaptomethyl-1,1,1-dimercapto-3,6,9-trithiaundexyl,
 5,7-dimercaptomethyl-1,1,1-dimercapto-3,6,9-trithiaundexyl,
 tetrakis(2-mercaptoethylthiomethyl)metan, tetrakis(3-mercaptopropylthiomethyl)metan,
 bis(2,3-dimercaptopropyl)sulfua, bis(1,3-dimercaptopropyl) sulfua,
 2,5-dimercapto-1,4-dithian, 2,5-dimercaptomethyl-1,4-dithian,
 2,5-dimercaptomethyl-2,5-dimethyl-1,4-dithian, bis(mercaptoethyl) disulfua, và
 bis(mercaptopropyl) disulfua, thioglycolat và mercaptopropionat.

Tốt hơn nếu tỷ lệ khối lượng của tổng lượng polyisoxyanat và isoxyanat được cải biến với hợp chất chứa lưu huỳnh là 200-240 : 210-260.

Sáng chế còn đề xuất thấu kính bằng nhựa được sản xuất bằng phương pháp nêu trên.

Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất thấu kính bằng nhựa bao gồm các bước:

A) trộn polyisoxyanat, isoxyanat được cải biến, chất xúc tác và chất trợ tháo khuôn, và khử bọt trong chân không ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 0 đến 30°C trong

thời gian 10 đến 90 phút để thu được chất a;

B) trộn chất a với hợp chất chứa lưu huỳnh, và khử bọt trong chân không ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 15 đến 20°C trong thời gian 20 đến 120 phút để thu được monome hỗn hợp; và

C) đúc monome hỗn hợp này, và sau đó hóa rắn để thu được thấu kính bằng nhựa.

Phương pháp được bộc lộ theo sáng chế sử dụng đồng thời polyisoxyanat và isoxyanat được cải biến để tạo ra thấu kính bằng nhựa có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh cao hơn, độ cứng bề mặt cao hơn, đồng thời không có hiện tượng tạo vết dạng dải và tạo màng mờ ở bờ viền. Sáng chế còn đề xuất phương pháp sản xuất isoxyanat được cải biến. Isoxyanat được cải biến thu được này được sử dụng cùng với polyisoxyanat có thể làm cải thiện hơn nữa nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh và độ cứng bề mặt của thấu kính bằng nhựa, chúng sẽ không tạo ra hiện tượng tạo vết dạng dải và tạo màng mờ ở bờ viền.

Các kết quả thử nghiệm cho thấy rằng thấu kính bằng nhựa thu được theo sáng chế có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh ít nhất là 95°C, và không bị hư hại sau khi chịu tác động của viên bi 110g. Ngoài ra, không có hiện tượng tạo vết dạng dải và tạo màng mờ ở bờ viền.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để hiểu rõ hơn sáng chế, các phương án được ưu tiên của sáng chế được mô tả kết hợp với các ví dụ. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các nội dung mô tả này chỉ là để minh họa thêm các dấu hiệu và các ưu điểm của sáng chế và không được hiểu là làm giới hạn yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất thấu kính bằng nhựa bao gồm các bước:

A) trộn polyisoxyanat, isoxyanat được cải biến, chất xúc tác và chất trợ tháo khuôn, và khử bọt trong chân không ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 0 đến 30°C trong thời gian 10 đến 90 phút để thu được chất a;

B) trộn chất a với hợp chất chứa lưu huỳnh, và khử bọt trong chân không ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 15 đến 20°C trong thời gian 20 đến 120 phút để thu

được monome hỗn hợp; và

C) đúc monome hỗn hợp này, và sau đó hóa rắn để thu được thấu kính bằng nhựa.

Polyisoxyanat là một hoặc hai chất được chọn từ nhóm bao gồm xylylen diisoxyanat, hexametylen diisoxyanat, 4,4'-dixyclohexylmetan diisoxyanat, toluen diisoxyanat, 4,4'-metylen bis (phenyl isoxyanat), 1,4-diisoxyanatobenzen, bis(4-isoxyanato)-methadon, phospho triisoxyanat, 2-biphenyl isoxyanat, 1-naphtyl isoxyanat, 2-naphtyl isoxyanat, 4-bromophenyl isoxyanat, 2,6-diisoxyanatnaphtalen, 2,7-diisoxyanatnaphtalen, 1,2-bis(4-isoxyanatophenyl)etan, 1,3,5-triisothioxyanatbenzen, 6-isoxyanatoisoquinolin, 4-isoxyanat iodobenzen, 1,1-dimetyltris(4-isoxyanat)benzen, hexametylen diisoxyanat, tripolyme TDI, xylendiisoxyanat, 1,4-xyclohexan diisoxyanat, 1,5-naphtalen diisoxyanat, toluen diisoxyanat, diphenyl-metan-diisoxyanat, m-xylyen diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, 1,6-diisoxyanatohexan, polyetylen glycol trên cơ sở diisoxyanat, 3,3'-dimetyl-4,4'-diphenyldiisoxyanat, dixyclohexylmetan-4,4'-diisoxyanat, etyl phenyl diisoxyanat, lysin diisoxyanat, o-xylylen diisoxyanat, trimetylhexametylen diisoxyanat, 4-clo-6-metyl-m-phenylen diisoxyanat, 3,3'-diclodiphenyl-4,4'-diisoxyanat, 1-clometyl-2,4-diisoxyanatobenzen, dimetylbiiphenyl diisoxyanat, 3,3'-dimetox-4,4'-biphenylen diisoxyanat, 1,4-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, và 1,3-bis(1-isoxyanato-1-metyletyl)benzen.

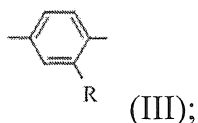
Tốt hơn nếu isoxyanat được cải biến được chọn từ isoxyanat được cải biến b₁ và/hoặc isoxyanat được cải biến b₂.

Isoxyanat được cải biến b₁ được điều chế theo phương pháp sau đây:

A1) tạo chân không hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (I) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 90°C và áp suất 0,1 đến 0,3MPa trong thời gian 0,5 đến 1 giờ để thu được chất c₁,



trong công thức (I), X là nhóm được chọn từ nhóm có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (III) và $-(\text{CH}_2)_n-$,



trong công thức (III), R là nhóm được chọn từ nhóm alkyl có 1 đến 3 nguyên tử cacbon;

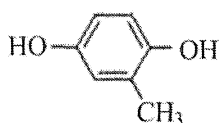
$$n \leq 6;$$

B1) trộn hexametylen diisoxyanat với N,N-dietyletanamin để thu được dung dịch hỗn hợp c₂;

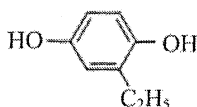
C1) bổ sung chất c₁ vào dung dịch hỗn hợp c₂ để thực hiện phản ứng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ -10 đến 10°C trong thời gian 2 đến 4 giờ, và sau đó gia nhiệt chất tạo ra tới nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 90°C để thu được isoxyanat được cải biến b₁;

không có giới hạn về thứ tự của bước A1) và B1) theo sáng chế.

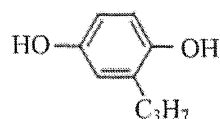
Theo sáng chế, hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (I) là hợp chất được chọn từ các công thức (1) đến (9):



(1),



(2),



(3),

HO-CH₂-OH (4), HO-CH₂-CH₂-OH (5), HO-CH₂-CH₂-CH₂-OH (6),

HO-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-OH (7), HO-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-OH (8),

HO-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-OH (9).

Hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (I) được tạo chân không ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 90°C và áp suất 0,1 đến 0,3MPa trong thời gian 0,5 đến 1 giờ để thu được chất c₁.

Quá trình tạo chân không được sử dụng để loại nước của hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (I). Tốt hơn nếu nhiệt độ chân không nằm trong khoảng từ 70 đến 90°C. Theo một số ví dụ của sáng chế, nhiệt độ chân không là 75°C hoặc 80°C. Tốt hơn nếu áp suất chân không nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,3MPa. Theo một số ví dụ của sáng chế, áp suất chân không bằng 0,1MPa hoặc 0,3MPa. Tốt hơn nếu thời gian tạo chân không nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1 giờ. Theo một số ví dụ của sáng chế, thời gian tạo chân không là 0,5 giờ hoặc 1 giờ.

Dung dịch hỗn hợp c_2 thu được bằng cách trộn hexametylen diisoxyanat với N,N-dietyletanamin. N,N-dietyletanamin là chất xúc tác cho phản ứng trong bước C1). Tốt hơn nếu tỷ lệ khối lượng của hexametylen diisoxyanat và N,N-dietyletanamin là 100-500 : 1. Theo một số ví dụ của sáng chế, tỷ lệ khối lượng của hexametylen diisoxyanat và N,N-dietyletanamin là 100 : 1 hoặc 200 : 1. Tốt hơn nếu tỷ lệ khối lượng của hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (I) và hexametylen diisoxyanat là 50-60 : 50-60. Theo một số ví dụ của sáng chế, tỷ lệ khối lượng của hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (I) và hexametylen diisoxyanat là 50 : 50 hoặc 60 : 55.

Sau khi thu được chất c_1 và dung dịch hỗn hợp c_2 , c_1 được bổ sung vào dung dịch hỗn hợp c_2 để thực hiện phản ứng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ -10 đến 10°C trong thời gian 2 đến 4 giờ, và chất thu được được gia nhiệt tới nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 90°C để thu được isoxyanat được cải biến b_1 .

Tốt hơn nếu bước bổ sung là bước bổ sung chậm. Tốt hơn nếu thời gian bổ sung c_1 nằm trong khoảng từ 1,5 đến 4 giờ. Theo một số ví dụ của sáng chế, thời gian bổ sung c_1 là 2 giờ.

Tốt hơn nếu nhiệt độ phản ứng nằm trong khoảng từ -10 đến 10°C . Theo một số ví dụ của sáng chế, nhiệt độ phản ứng là 0°C hoặc 5°C . Tốt hơn nếu thời gian phản ứng là 2 đến 4 giờ. Theo một số ví dụ của sáng chế, thời gian phản ứng là 2 giờ hoặc 2,5 giờ.

Chất thu được này được gia nhiệt tới nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 90°C để tạo ra isoxyanat được cải biến b_1 . Chất thu được này được gia nhiệt để loại bỏ cạnh phản ứng là chất phản ứng hexametylen diisoxyanat và chất xúc tác N,N-dietyletanamin. Theo một số ví dụ của sáng chế, chất thu được này được gia nhiệt tới nhiệt độ 80°C hoặc 70°C .

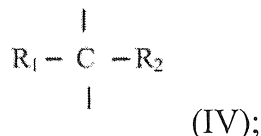
Isoxyanat được cải biến b_2 được điều chế bằng phương pháp sau:

A2) tạo chân không hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (II) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 90°C và áp suất 0,1 đến 0,3MPa trong thời gian 0,5 đến 1 giờ để thu được chất d_1 ,



trong công thức (II), Y là nhóm được chọn từ nhóm có cấu trúc được thể hiện

bằng công thức (IV),



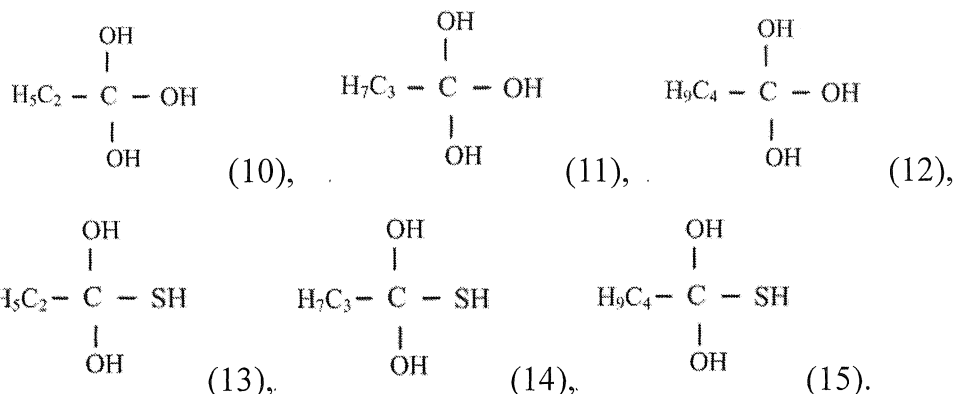
trong công thức (IV), R_1 là nhóm được chọn từ nhóm alkyl có 2 đến 4 nguyên tử cacbon, R_2 được chọn từ nhóm -OH hoặc -SH;

B2) trộn isophoron diisoxyanat với N,N-dietyletanamin để thu được dung dịch hỗn hợp d_2 ;

C2) bổ sung chất d_1 vào dung dịch hỗn hợp d_2 để thực hiện phản ứng ở nhiệt độ 0 đến 20°C trong thời gian 3 đến 6 giờ, và sau đó gia nhiệt chất tạo ra tới nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80 đến 100°C để thu được isoxyanat được cải biến b_2 ;

không có giới hạn về thứ tự của bước A2) và B2) theo sáng chế.

Theo sáng chế, hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (II) là hợp chất được chọn từ các công thức (10) đến (15):



Hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (II) được tạo chân không ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 90°C và áp suất 0,1 đến 0,3MPa trong thời gian 0,5 đến 1 giờ để thu được chất d_1 .

Bước tạo chân không được sử dụng để loại nước của hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (II). Tốt hơn nếu nhiệt độ chân không nằm trong khoảng từ 70 đến 90°C. Theo một số ví dụ của sáng chế, nhiệt độ chân không là 80°C hoặc 70°C. Tốt hơn nếu áp suất chân không nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,3MPa. Theo một số ví dụ của sáng chế, áp suất chân không bằng 0,1MPa hoặc 0,3MPa. Tốt hơn nếu thời gian tạo chân không nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1 giờ. Theo một số ví dụ của sáng chế, thời gian tạo chân không là 0,5 giờ hoặc 1 giờ.

Dung dịch hỗn hợp d_2 thu được bằng cách trộn isophoron diisoxyanat với N,N-dietyletanamin. N,N-dietyletanamin là chất xúc tác cho phản ứng trong bước C2). Tốt hơn nếu tỷ lệ khối lượng của isophoron diisoxyanat và N,N-dietyletanamin là 800-850 : 8-10. Theo một số ví dụ của sáng chế, tỷ lệ khối lượng của isophoron diisoxyanat và N,N-dietyletanamin là 850 : 8 hoặc 800 : 10. Tốt hơn nếu tỷ lệ khối lượng của hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (II) và isophoron diisoxyanat là 80-90 : 60 -80. Theo một số ví dụ của sáng chế, tỷ lệ khối lượng của hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (II) và isophoron diisoxyanat là 85 : 60 hoặc 90 : 80.

Sau khi thu được chất d_1 và dung dịch hỗn hợp d_2 , d_1 được bổ sung vào dung dịch hỗn hợp d_2 để thực hiện phản ứng ở nhiệt độ 0 đến 20°C trong thời gian 3 đến 6 giờ, và chất tạo ra được gia nhiệt tới nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80 đến 100°C để thu được isoxyanat được cải biến b_2 .

Tốt hơn nếu bước bổ sung là bước bổ sung chậm. Tốt hơn nếu thời gian bổ sung d_1 nằm trong khoảng từ 1 đến 3 giờ. Theo một số ví dụ của sáng chế, thời gian bổ sung d_1 là 2 giờ.

Tốt hơn nếu nhiệt độ phản ứng nằm trong khoảng từ 0 đến 20°C. Theo một số ví dụ của sáng chế, nhiệt độ phản ứng là 20°C hoặc 15°C. Tốt hơn nếu thời gian phản ứng nằm trong khoảng từ 3 đến 6 giờ. Theo một số ví dụ của sáng chế, thời gian phản ứng là 3 giờ hoặc 4 giờ.

Chất thu được này được gia nhiệt tới nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80 đến 100°C để tạo ra isoxyanat được cải biến b_2 . Chất thu được này được gia nhiệt để loại bỏ cặn phản ứng là chất phản ứng isophoron diisoxyanat và chất xúc tác N,N-dietyletanamin. Theo một số ví dụ của sáng chế, chất thu được này được gia nhiệt tới nhiệt độ 100°C hoặc 80°C.

Theo sáng chế, tốt hơn nếu chất xúc tác là chất được chọn từ dibutyl thiếc diclorua, thiếc (II) octoat, metyl thiếc trichlorua, trimetyl thiếc clorua, và dibutyl thiếc dilaurat.

Tốt hơn nếu chất trợ tháo khuôn là chất được chọn từ polyoxyetylen ete phosphat và polyoxyetylen nonyl phenyl ete phosphat, và tốt hơn nữa là polyoxyetylen ete phosphat DDP-3 hoặc polyoxyetylen ete phosphat DDP-5.

Chất a thu được bằng cách trộn polyisoxyanat nêu trên, isoxyanat được cải biến, chất xúc tác, và chất trợ tháo khuôn, và khử bọt trong chân không ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 0 đến 30°C trong thời gian 10 đến 90 phút.

Tốt hơn nếu tỷ lệ khối lượng của polyisoxyanat và isoxyanat được cải biến là 10-25 : 5. Theo một số ví dụ của sáng chế, tỷ lệ khối lượng của polyisoxyanat và isoxyanat được cải biến là 10 : 5, 15 : 5 hoặc 19 : 5.

Tốt hơn nếu tỷ lệ khối lượng của tổng lượng polyisoxyanat và isoxyanat được cải biến với chất xúc tác là 100-1000 : 1. Theo một số ví dụ của sáng chế, tỷ lệ khối lượng của tổng lượng polyisoxyanat và isoxyanat được cải biến với chất xúc tác là 250:1 hoặc 240 : 1.

Tốt hơn nếu tỷ lệ khối lượng của tổng lượng polyisoxyanat và isoxyanat được cải biến với chất trợ tháo khuôn là 480 -10000 : 1. Theo một số ví dụ của sáng chế, tỷ lệ khối lượng của tổng lượng polyisoxyanat và isoxyanat được cải biến với chất xúc tác là 1000 : 1, 480 : 1 hoặc 750 : 1.

Tốt hơn nếu bước trộn là bước trộn kết hợp với khuấy. Tốc độ khuấy không bị giới hạn cụ thể theo sáng chế, và tốc độ khuấy đã biết đối với người có hiểu biết trong lĩnh vực này có thể được sử dụng. Tốt hơn nếu nhiệt độ trộn nằm trong khoảng từ 15 đến 50°C, tốt hơn nữa là 20 đến 25°C. Theo một số ví dụ của sáng chế, nhiệt độ trộn là 25°C hoặc 20°C. Tốt hơn nếu thời gian trộn nằm trong khoảng từ 10 đến 70 phút, và tốt hơn nữa là 10 đến 15 phút. Theo một số ví dụ của sáng chế, thời gian trộn là 10 phút hoặc 50 phút.

Sau khi trộn, hỗn hợp này được khử bọt trong chân không ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 0 đến 30°C trong thời gian 10 đến 90 phút để tạo ra chất a.

Nhiệt độ khử bọt trong chân không nằm trong khoảng từ 0 đến 30°C, tốt hơn là 10 đến 15°C. Theo một số ví dụ của sáng chế, nhiệt độ khử bọt trong chân không là 15°C hoặc 10°C. Thời gian khử bọt trong chân không nằm trong khoảng từ 10 đến 90 phút, tốt hơn là 60 đến 90 phút. Theo một số ví dụ của sáng chế, thời gian khử bọt trong chân không là 60 phút hoặc 90 phút.

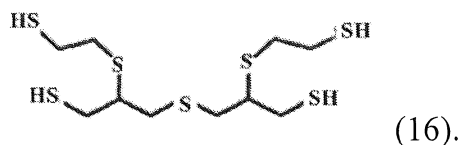
Sau khi thu được chất a, trộn chất a với hợp chất chứa lưu huỳnh, và khử bọt trong chân không ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 15 đến 20°C trong thời gian 20 đến

120 phút để thu được monome hỗn hợp.

Tốt hơn nếu hợp chất chứa lưu huỳnh là một hoặc nhiều chất được chọn từ polythiol béo, polythiol thơm, monothioete mạch vòng và dithioete mạch vòng, và sulfua.

Tốt hơn nếu polythiol béo là một hoặc nhiều chất được chọn từ:

2,2'-thiodietanthiol, metandithiol, 1,2-etandithiol, 1,1-propandithiol, 1,2-propandithiol, 1,3-propandithiol, 2,2-propandithiol, 1,6-hexandithiol, 1,2,3-propantrithiol, 1,1-xyclohexandithiol, 1,2-xyclohexandithiol, 2,2-dimetylpropan-1,3-dithiol, 3,4-dimetoxybutan-1,2-dithiol, 2-dimetylxclohexan-2,3-dithiol, 1,1-bis(mercaptometyl)-xyclohexan, bis(2-mercaptoetyl)thiomalat, 2,3-dimercapto-1-propanol(2-mercaptoaxetat), 2,3-dimercapto-1-propanol (3-mercaptopropionat), dietylen glycol bis(2-mercaptoaxetat), dietylen glycol bis(3-mercaptopropionat), 1,2-dimercaptopropyl metylete, 2,3-dimercaptopropyl metylete, bis(2-mercaptoetyl)ete, etylen glycol bis(2-mercaptoaxetat), etylen glycol bis(3-mercaptopropionat), trimetylolpropan bis(2-mercaptoaxetat), trimetylolpropan bis(3-mercaptopropionat), pentaerythritol tetrakis(2-mercaptoaxetat), pentaerythritol tetrakis(3-mercaptopropionat), tetrakis(mercaptometyl)metan, 2,3-dithio(2-mecarpto)-1-propanthiol, 2,3-bis(2-mercaptoetylthio)-3-propan-1-thiol, norbornan diisoxyanat, 4,4'-dixyclohexylmetan diisoxyanat, và polythiol có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (16),



Tốt hơn nếu polythiol thơm là một hoặc nhiều chất được chọn từ

1,2-benzendithiol, 1,3-benzendithiol, 1,4-benzendithiol, 1,2-bis(mercaptometyl)benzen, 1,3-bis(mercaptometyl)benzen, 1,4-bis(mercaptometyl)benzen, 1,2-bis(mercaptoetyl)benzen, 1,3-bis(mercaptoetyl)benzen, 1,4-bis(mercaptoetyl)benzen, 1,2,3-trimercapto benzen, 1,2,4- trimercapto benzen, 1,3,5- trimercapto benzen, 1,2,3-tris(mercaptometyl)benzen, 1,2,4-tris(mercaptometyl)benzen, 1,3,5-tris(mercaptometyl)benzen, 1,2,3-tris(mercaptoetyl)benzen,

1,2,4-tris(mercarptoetyl)benzen, 1,3,5-tris(mercarptoetyl)benzen, 2,5-toluen dithiol, 3,4-toluen dithiol, 1,3-diphenylpropan 2,2-dithiol, phenylmetan-1,1-dithiol, và 2,4-bis(p-mercaptophenyl)pentan, 1,2-bis(mercarptoetylthio)benzen, 1,3-bis(mercarptoetylthio)benzen, 1,4-bis(mercarptoetylthio)benzen, 1,2,3-tris(mercaptometylthio)benzen, 1,2,4-tris(mercaptometylthio)benzen, 1,3,5-tris(mercaptometylthio)benzen, 1,2,3-tris(mercarptoetylthio)benzen, 1,2,4-tris(mercarptoetylthio)benzen, và 1,3,5-tris(mercarptoetylthio)benzen.

Tốt hơn nếu monothioete mạch vòng và dithioete mạch vòng được chọn từ monothioete mạch vòng và/hoặc dithioete mạch vòng, tốt hơn nữa là bis(2,3-epithiopropyl) disulfua và/hoặc bis(2,2-epithiopropyl) sulfua.

Tốt hơn nếu sulfua là một hoặc nhiều chất được chọn từ bis(mercaptometyl)sulfua, bis(mercarptoetyl)sulfua, bis(mercaptopropyl)sulfua, bis(2-mercarptoetylthio)metan, bis(3-mercaptopropylthio)metan, 1,2-bis(2-mercarptoetylthio)etan, 1,2-bis(3-mercaptopropylthio)etan, 1,3-bis(3-mercaptopropylthio)propan, 1,2,3-tris(2-mercarptoetylthio)propan, 1,2,3-bis(3-mercaptopropylthio)propan, 1,2-bis[(2-mercarptoetyl)thiol]-3-mercaptopropan, 4,8-dimercaptometyl-1,1,1-dimercapto-3,6,9-trithioundexyl, 4,7-dimercaptometyl-1,1,1-dimercapto-3,6,9-trithiaundexyl, 5,7-dimercaptometyl-1,1,1-dimercapto-3,6,9-trithiaundexyl, tetrakis(2-mercarptoetylthiometyl)-metan, tetrakis(3-mercaptopropylthiometyl)metan, bis(2,3-dimercaptopropyl)sulfua, bis(1,3-dimercaptopropyl) sulfua, 2,5-dimercapto-1,4-dithian, 2,5-dimercaptometyl-1,4-dithian, 2,5-dimercaptometyl-2,5-dimetyl-1,4-dithian, bis(mercarptoetyl)disulfua, và bis(mercaptopropyl)disulfua, thioglycolat và mercaptopropionat.

Sáng chế không có giới hạn đặc biệt về nguồn của hợp chất chứa lưu huỳnh nêu trên, và hợp chất này có thể là sản phẩm thương mại hoặc tự điều chế. Sáng chế còn đề xuất phương pháp điều chế 2,2'-thiodietanthiol, polythiol có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (16), 2,3-dithio(2-mercarpto)-1-propanthiol, và monothioete mạch vòng và dithioete mạch vòng.

Tốt hơn nếu 2,2'-thiodietanthiol được điều chế bằng phương pháp sau:

(1-1) trộn cloetanol với natrisulfua nonahydrat ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50 đến 65°C, và sau đó cho phản ứng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50 đến 90°C trong thời gian 2 đến 4 giờ để thu được thiodiglycol;

(1-2) trộn thiodiglycol thu được với dung dịch axit clohydric và N,N-dietyletanamin để thực hiện phản ứng để thu được 2,2'-thiodietanthiol.

Theo sáng chế, cloetanol trước hết được trộn với natrisulfua nonahydrat ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50 đến 65°C. Tốt hơn nếu natrisulfua nonahydrat được bổ sung chậm vào cloetanol kết hợp với khuấy trộn ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50 đến 65°C. Tốt hơn nếu thời gian trộn là 50 đến 80 phút.

Tốt hơn nếu tỷ lệ khối lượng của cloetanol và natrisulfua nonahydrat là 120-160 : 40-80.

Nhiệt độ phản ứng nằm trong khoảng từ 50 đến 90°C. Theo một số ví dụ của sáng chế, nhiệt độ phản ứng là 85°C. Thời gian phản ứng nằm trong khoảng từ 2 đến 4 giờ. Theo một số ví dụ của sáng chế, thời gian phản ứng là 3 giờ. Tốt hơn nếu phản ứng được thực hiện trong bình đáy tròn ba cổ.

Sau khi phản ứng, tốt hơn nếu sáng chế còn bao gồm các bước sau: chưng cất chất thu được dưới áp suất giảm, bổ sung etanol kết hợp với khuấy và lọc, và sau đó chưng cất nước lọc thu được để loại bỏ etanol và để thu được sản phẩm thô thiodiglycol.

Để thu được sản phẩm thô thiodiglycol, tốt hơn nếu sáng chế còn bao gồm các bước sau: hòa tan sản phẩm thô thiodiglycol trong clorofom, lọc và chưng cất để loại bỏ clorofom để thu được thiodiglycol.

Sau khi thu được thiodiglycol, dưới môi trường hydro sulfua, thiodiglycol được trộn với dung dịch axit clohydric và N,N-dietyletanamin để tạo ra 2,2'-thiodietanthiol sau khi phản ứng.

Sáng chế không có giới hạn đặc biệt về nồng độ của dung dịch axit clohydric, và nồng độ của dung dịch axit clohydric đã biết đối với người có hiểu biết trong lĩnh vực này có thể được sử dụng.

Tốt hơn nếu tỷ lệ khối lượng của dung dịch axit clohydric, N,N-dietyletanamin, hydro sulfua, và cloetanol là 100-300 : 1 : 200-500 : 100-160.

Dưới áp suất hydro sulfua, nhiệt độ phản ứng của thiodiglycol, dung dịch axit clohydric và N,N-dietyletanamin nằm trong khoảng từ 50 đến 90°C. Theo một số ví dụ của sáng chế, nhiệt độ phản ứng là 85°C. Thời gian phản ứng nằm trong khoảng từ 50 đến 80 phút. Theo một số ví dụ của sáng chế, thời gian phản ứng là 50 phút.

Sau khi phản ứng, tốt hơn nếu sáng chế còn bao gồm các bước sau: chiết chất thu được bằng cách sử dụng diclometan, và chưng cất để thu được 2,2'-tiodietanthiol.

Tốt hơn nếu polythiol có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (16) được điều chế bằng phương pháp sau:

(2-1) trộn epichlohydrin với etanol và khí hydro sulfua để thực hiện phản ứng để tạo ra bis(3-clo-2-hydroxy-propyl)sulfua;

(2-2) trộn dung dịch natri hydroxit trong nước với 2-mercaptoetanol để thực hiện phản ứng để tạo ra dung dịch 2-mercaptoetanolat;

(2-3) trộn bis(3-clo-2-hydroxy-propyl)sulfua với dung dịch 2-mercaptoetanolat để thực hiện phản ứng để tạo ra hợp chất polyol;

(2-4) gia nhiệt hợp chất polyol, dung dịch axit clohydric trong nước và thioure để thực hiện phản ứng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 100 đến 130°C trong thời gian 3 đến 10 giờ, và sau đó thu lấy lớp hữu cơ sau khi thủy phân, đây là polythiol có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (16).

Không có giới hạn về thứ tự của bước (2-1) và bước (2-2) theo sáng chế.

Theo sáng chế, tốt hơn nếu tỷ lệ khối lượng của epichlohydrin và etanol là 50-70 : 100-300; tốt hơn nếu tỷ lệ khối lượng của epichlohydrin và hydro sulfua là 50-70 : 100-200.

Tốt hơn nếu tỷ lệ khối lượng của epichlohydrin, dung dịch nước chứa natri hydroxit, và 2-mercaptoetanol là 40~80 : 100-120 : 50-70.

Tốt hơn nếu tỷ lệ khối lượng của epichlohydrin, dung dịch nước chứa axit clohydric, và thioure là 40-80 : 100-150 : 60 – 80. Tốt hơn nếu nồng độ của dung dịch nước chứa axit clohydric là 35%.

Tốt hơn nếu nhiệt độ phản ứng trong bước (2-1) nằm trong khoảng từ 70 đến 90°C, và tốt hơn nếu thời gian phản ứng là 2 đến 3 giờ.

Tốt hơn nếu nhiệt độ phản ứng trong bước (2-2) nằm trong khoảng từ 60 đến 120°C, và tốt hơn nếu thời gian phản ứng là 3 đến 5 giờ.

Tốt hơn nếu nhiệt độ phản ứng trong bước (2-3) nằm trong khoảng từ 100 đến 130°C, và tốt hơn nếu thời gian phản ứng là 2 đến 3 giờ.

Sau khi thu được hợp chất polyol, tốt hơn nếu sáng chế bao gồm bước làm giảm nhiệt độ của hợp chất polyol tới nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 100°C.

Sau khi phản ứng trong bước (2-4), tốt hơn nếu hỗn hợp thu được được làm nguội tới nhiệt độ trong phòng.

Tốt hơn nếu quá trình thủy phân là quá trình trộn hỗn hợp thu được từ phản ứng với toluen và dung dịch nước kiềm. Tốt hơn nếu dung dịch nước kiềm là dung dịch amoniac hoặc dung dịch nước chứa natri hydroxit.

Sau khi thủy phân, tốt hơn nếu sáng chế bao gồm bước: rửa và cô dưới áp suất giảm đối với lớp hữu cơ sau khi thủy phân để thu được polythiol có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (16).

Tốt hơn nếu 2,3-dithio(2-mercapto)-1-propanthiol được điều chế bằng phương pháp sau:

(3-1) dưới môi trường nitơ, trộn mercaptoetanol với dung dịch nước chứa natri hydroxit ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50 đến 80°C trong thời gian 20 đến 30 phút, và sau đó trộn hỗn hợp thu được với epichlorhydrin và để yên ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60 đến 80°C trong thời gian từ 30 đến 50 phút;

(3-2) trộn hỗn hợp thu được từ bước (3-1) với N,N-dietyletanamin, và cho phản ứng với hydro sulfua ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80 đến 120°C trong thời gian 8 đến 12 giờ kết hợp với khuấy để thu được chất lỏng nổi trên bề mặt là 2,3-dithio(2-mercapto)-1-propanthiol.

Theo sáng chế, trước hết, mercaptoetanol được trộn với dung dịch nước chứa natri hydroxit ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50 đến 80°C trong thời gian 20 đến 30 phút dưới môi trường nitơ, cụ thể là dưới môi trường nitơ, ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50 đến 80°C, bổ sung chậm dung dịch nước chứa natri hydroxit vào mercaptoetanol và để yên trong thời gian 20 đến 30 phút.

Tốt hơn nếu tỷ lệ khối lượng của mercaptoetanol và dung dịch nước chứa natri

hydroxit là 30-40 : 60-70.

Nhiệt độ trộn nằm trong khoảng từ 50 đến 80°C. Theo một số ví dụ của sáng chế, nhiệt độ trộn là 55°C. Thời gian trộn là 20 đến 30 phút. Theo một số ví dụ của sáng chế, thời gian trộn là 25 phút.

Hỗn hợp của mercaptoetanol và dung dịch nước chứa natri hydroxit được trộn với epichlorhydrin ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60 đến 80°C và để yên trong thời gian 30 đến 50 phút.

Nhiệt độ để yên nằm trong khoảng từ 60 đến 80°C. Theo một số ví dụ của sáng chế, nhiệt độ để yên là 75°C. Thời gian để yên nằm trong khoảng từ 30 đến 50 phút. Theo một số ví dụ của sáng chế, thời gian để yên là 40 phút.

Tốt hơn nếu tỷ lệ khối lượng của epichlorhydrin và mercaptoetanol là 30-55 : 30-55.

Hỗn hợp đã ổn định sau khi để yên được trộn với N,N-dietyletanamin dưới môi trường hydro sulfua, và cho phản ứng trong khi khuấy ở nhiệt độ 80 đến 120°C trong thời gian 8 đến 12 giờ. Chất lỏng trên bề mặt thu được là 2,3-dithio(2-mercapto)-1-propanthiol.

Tốt hơn nếu tỷ lệ khối lượng của N,N-dietyletanamin, hydro sulfua, và mercaptoetanol là 1-2 : 200-400 : 100-200.

Nhiệt độ của phản ứng trong khi khuấy nằm trong khoảng từ 80 đến 120°C. Theo một số ví dụ của sáng chế, nhiệt độ của phản ứng trong khi khuấy là 100°C. Thời gian phản ứng trong khi khuấy nằm trong khoảng từ 8 đến 12 giờ. Theo một số ví dụ của sáng chế, thời gian phản ứng trong khi khuấy là 10 giờ.

Sau khi phản ứng trong khi khuấy, tốt hơn nếu sáng chế còn bao gồm các bước sau: loại bỏ pha dầu bên dưới của chất thu được sau khi phản ứng trong khi khuấy, rửa chất lỏng trên bề mặt thu được bằng nước ở nhiệt độ 80°C cho đến khi trung tính, lọc và làm khô để thu được 2,3-dithio(2-mercapto)-1-propanthiol.

Tốt hơn nếu dithioete mạch vòng được điều chế bằng phương pháp sau:

trộn halohydrin, dung môi, chất xúc tác bazơ và dung dịch hydrosulfua kim loại ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80 đến 100°C để phản ứng trong thời gian 4 đến 6 giờ để thu được dithioete mạch vòng.

Tốt hơn nếu halohydrin là halohydrin có 3 đến 10 nguyên tử cacbon, tốt hơn nữa là clopropanol hoặc 1-bromo-2-propanol.

Tốt hơn nếu dung môi là etanol hoặc 2-propanol.

Tốt hơn nếu chất xúc tác bazơ là amoni cacbonat.

Tốt hơn nếu dung dịch hydrosulfua kim loại là dung dịch nước chứa natri hydrosulfua. Tốt hơn nếu nồng độ của dung dịch nước chứa natri hydrosulfua nằm trong khoảng từ 30 đến 40g/ml.

Theo sáng chế, tốt hơn nếu tỷ lệ khối lượng của halohydrin, dung môi, chất xúc tác bazơ, và hydrosulfua kim loại là 100-200 : 200-400 : 1-2 : 100-600.

Tốt hơn nếu bước trộn là bước trộn halohydrin, dung môi và chất xúc tác bazơ cho đến khi đồng nhất, và sau đó bổ sung dung dịch hydrosulfua kim loại.

Sau khi phản ứng, tốt hơn nếu sáng chế bao gồm bước: tách bằng cách chiết để thu được lớp chất lỏng bên dưới là sản phẩm thô dithioete mạch vòng, làm khô sản phẩm thô này bằng magie sulfat khan, lọc, và sau đó chưng cất để thu được dithioete mạch vòng.

Tốt hơn nếu monothioete mạch vòng được điều chế bằng phương pháp sau:

trộn halohydrin, dung môi, chất xúc tác bazơ và dung dịch hydrosulfua kim loại ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50 đến 65°C để phản ứng trong thời gian 4 đến 6 giờ để thu được monothioete mạch vòng.

Tốt hơn nếu dung môi là etanol hoặc 2-propanol.

Tốt hơn nếu chất xúc tác bazơ là amoni cacbonat.

Tốt hơn nếu dung dịch hydrosulfua kim loại là dung dịch nước chứa natri hydrosulfua. Tốt hơn nếu nồng độ của dung dịch nước chứa natri hydrosulfua nằm trong khoảng từ 30 đến 40g/ml.

Theo sáng chế, tốt hơn nếu tỷ lệ khối lượng của halohydrin, dung môi, chất xúc tác bazơ, và hydrosulfua kim loại là 100-200 : 200-400 : 1-2 : 100-600.

Tốt hơn nếu bước trộn là bước trộn halohydrin, dung môi và chất xúc tác bazơ cho đến khi đồng nhất, và sau đó bổ sung dung dịch hydrosulfua kim loại.

Sau khi phản ứng, tốt hơn nếu sáng chế bao gồm bước: tách bằng cách chiết để

thu được lớp chất lỏng bên dưới, đây là sản phẩm thô monothioete mạch vòng, làm khô sản phẩm thô này bằng magie sulfat khan, lọc, và sau đó chưng cất để thu được monothioete mạch vòng.

Monome hỗn hợp thu được bằng cách trộn chất a với hợp chất chứa lưu huỳnh và khử bọt trong chân không ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 15 đến 20°C trong thời gian 20 đến 120 phút.

Tốt hơn nếu tỷ lệ khối lượng của tổng lượng polyisoxyanat và isoxyanat được cải biến với hợp chất chứa lưu huỳnh là 200-240 : 210-260. Theo một số ví dụ của sáng chế, tỷ lệ khối lượng của tổng lượng polyisoxyanat và isoxyanat được cải biến với hợp chất chứa lưu huỳnh là 200 : 210 hoặc 240 : 260.

Nhiệt độ khử bọt trong chân không nằm trong khoảng từ 15 đến 20°C. Theo một số ví dụ của sáng chế, nhiệt độ khử bọt trong chân không là 17°C hoặc 15°C. Thời gian khử bọt trong chân không nằm trong khoảng từ 20 đến 120 phút, tốt hơn là 60 đến 80 phút. Theo một số ví dụ của sáng chế, thời gian khử bọt trong chân không là 60 phút hoặc 80 phút.

Theo sáng chế, tốt hơn nếu bước khử bọt trong chân không là bước khử bọt trong chân không trong khi khuấy và sau đó khử bọt trong chân không ở trạng thái tĩnh. Nhiệt độ của bước khử bọt trong chân không trong khi khuấy và khử bọt trong chân không ở trạng thái tĩnh là giống nhau, tốt hơn nếu cả hai nhiệt độ này nằm trong khoảng từ 15 đến 20°C. Tốt hơn nếu thời gian khử bọt trong chân không trong khi khuấy nằm trong khoảng từ 10 đến 60 phút. Tốt hơn nếu thời gian khử bọt trong chân không ở trạng thái tĩnh nằm trong khoảng từ 10 đến 60 phút.

Sau khi thu được monome hỗn hợp, monome hỗn hợp này được đúc và sau đó hoá rắn để thu được thấu kính bằng nhựa.

Tốt hơn nếu bước đúc là bước phun monome hỗn hợp vào khuôn qua màng lọc dưới áp suất nitơ khô để thực hiện quá trình đúc.

Tốt hơn nếu áp suất nén nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,3MPa. Tốt hơn nếu đường kính lỗ của màng lọc nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1µm.

Tốt hơn nếu bước hóa rắn là bước thực hiện quá trình hóa rắn thứ nhất ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 30 đến 120°C sau khi đúc, và thời gian thực hiện quá trình

hóa rắn thứ nhất là 18 đến 22 giờ; sau khi mở khuôn, cắt rìa, và rửa, thực hiện quá trình hóa rắn thứ hai; và sau đó làm tăng cứng và phủ để thu được thấu kính bằng nhựa.

Tốt hơn nếu nhiệt độ của quá trình hóa rắn thứ nhất nằm trong khoảng từ 30 đến 120°C. Tốt hơn nếu thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ nhất nằm trong khoảng từ 18 đến 22 giờ. Theo một số ví dụ của sáng chế, thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ nhất là 20 giờ.

Tốt hơn nếu nhiệt độ của quá trình hóa rắn thứ hai nằm trong khoảng từ 30 đến 130°C. Theo một số ví dụ của sáng chế, nhiệt độ của quá trình hóa rắn thứ hai nằm trong khoảng từ 70 đến 120°C. Tốt hơn nếu thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ hai nằm trong khoảng từ 7 đến 12 giờ. Theo một số ví dụ của sáng chế, thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ hai là 7 giờ.

Sáng chế không có giới hạn đặc biệt về nguồn các thành phần nguyên liệu, và nguồn này có thể là các sản phẩm có bán trên thị trường.

Sáng chế còn đề xuất thấu kính bằng nhựa được sản xuất bằng phương pháp nêu trên. Thấu kính bằng nhựa này có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh cao hơn, độ cứng bề mặt cao hơn, đồng thời không có hiện tượng tạo vết dạng dải và tạo màng mờ ở bờ viền. Các kết quả thử nghiệm cho thấy rằng thấu kính bằng nhựa được sản xuất bởi sáng chế có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh ít nhất là 95°C, và không bị hư hại sau khi chịu tác động của viên bi 110g. Đồng thời, không có hiện tượng tạo vết dạng dải và tạo màng mờ ở bờ viền.

Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất thấu kính bằng nhựa bao gồm các bước:

A) trộn polyisoxyanat, isoxyanat được cải biến, chất xúc tác và chất trợ tháo khuôn, và khử bọt trong chân không ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 0 đến 30°C trong thời gian 10 đến 90 phút để thu được chất a;

B) trộn chất a với hợp chất chứa lưu huỳnh, và khử bọt trong chân không ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 15 đến 20°C trong thời gian 20 đến 120 phút để thu được monome hỗn hợp; và

C) đúc monome hỗn hợp này, và sau đó hóa rắn để thu được thấu kính bằng

nhựa.

Phương pháp được bộc lộ theo sáng chế đồng thời sử dụng polyisoxyanat và isoxyanat được cải biến. Thấu kính bằng nhựa thu được có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh cao hơn, độ cứng bề mặt cao hơn, và đồng thời không tạo ra hiện tượng tạo vết dạng dải và tạo màng mờ ở bờ viền. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất isoxyanat được cải biến. Việc sử dụng phối hợp isoxyanat được cải biến thu được với polyisoxyanat có thể cải thiện hơn nữa nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh và độ cứng bề mặt của thấu kính bằng nhựa mà không tạo ra hiện tượng tạo vết dạng dải và tạo màng mờ ở bờ viền.

Các kết quả thử nghiệm cho thấy rằng thấu kính bằng nhựa được tạo ra bởi sáng chế có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh ít nhất là 95°C , và không bị hư hại sau khi chịu tác động của viên bi 110g. Đồng thời, không có hiện tượng tạo vết dạng dải và tạo màng mờ ở bờ viền.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Để minh họa thêm cho sáng chế, phương pháp sản xuất thấu kính bằng nhựa theo sáng chế được mô tả chi tiết kết hợp với các ví dụ, trong khi nó không được hiểu là làm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Tất cả các chất sử dụng trong các ví dụ sau đây là có bán trên thị trường.

Ví dụ 1

50g hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (I) được bổ sung vào bình nón và rút khí trong chân không ở nhiệt độ 80°C với áp suất 0,1MPa trong 0,5 giờ để thu được chất c_1 .

50g hexametylen diisoxyanat được trộn với 0,5g N,N-dietyletanamin trong một bình hình nón khác để thu được dung dịch hỗn hợp c_2 .

Chất c_1 được bổ sung vào dung dịch hỗn hợp c_2 , thời gian bổ sung c_1 là 2 giờ, và phản ứng được xảy ra ở nhiệt độ 5°C trong 2 giờ; chất tạo ra được gia nhiệt tới nhiệt độ 80°C để thu được isoxyanat được cải biến b_1 .

Ví dụ 2

60g hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (7) được bổ sung vào bình nón và rút khí trong chân không ở nhiệt độ 75°C với áp suất 0,3MPa trong 1 giờ

để thu được chất c_1 .

60g hexametylen diisoxyanat được trộn với 0,3g N,N-dietyletanamin trong một bình hình nón khác để thu được dung dịch hỗn hợp c_2 .

Chất c_1 được bổ sung vào dung dịch hỗn hợp c_2 , thời gian bổ sung c_1 là 2 giờ, và phản ứng được xảy ra ở nhiệt độ 0°C trong 2,5 giờ; chất tạo ra được gia nhiệt tới nhiệt độ 70°C để thu được isoxyanat được cải biến b_1 .

Ví dụ 3

85g hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (10) được bổ sung vào bình nón và rút khí trong chân không ở nhiệt độ 80°C với áp suất 0,1MPa trong 0,5 giờ để thu được chất d_1 .

60g isophoron diisoxyanat được trộn với 0,8g N,N-dietyletanamin trong một bình hình nón khác để thu được dung dịch hỗn hợp d_2 .

Chất d_1 được bổ sung vào dung dịch hỗn hợp d_2 , thời gian bổ sung d_1 là 2 giờ, và phản ứng được xảy ra ở nhiệt độ 20°C trong 3 giờ, chất tạo ra được gia nhiệt tới nhiệt độ 100°C để thu được isoxyanat được cải biến b_2 .

Ví dụ 4

90g hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (14) được bổ sung vào bình nón và rút khí trong chân không ở nhiệt độ 70°C với áp suất 0,3MPa trong 1 giờ để thu được chất d_1 .

80g isophoron diisoxyanat được trộn với 1,0g N,N-dietyletanamin trong một bình hình nón khác để thu được dung dịch hỗn hợp d_2 .

Chất d_1 được bổ sung vào dung dịch hỗn hợp d_2 , thời gian bổ sung d_1 là 2 giờ, và phản ứng được xảy ra ở nhiệt độ 10°C trong 4 giờ; chất tạo ra được gia nhiệt tới nhiệt độ 80°C để thu được isoxyanat được cải biến b_2 .

Ví dụ 5

100g hexametylen diisoxyanat, 50g 4,4'-dixyclohexylmetan diisoxyanat, 50g isoxyanat được cải biến b_1 thu được trong ví dụ 1, 0,8g thiếc (II) octoat, và 0,2g DDP-3 được cân và trộn trong khi khuấy ở nhiệt độ 25°C trong 10 phút, và sau đó chất tạo ra được khử bọt trong chân không ở nhiệt độ 15°C trong 60 phút để thu được chất

a.

Chất a được trộn với 180g 2,3-bis(2-mercaptoethylthio)-3-propan-1-thiol, 30g pentaerythritol tetrakis(3-mercaptopropionat); ở nhiệt độ 17°C, hỗn hợp này trước hết được khử bọt trong chân không trong khi khuấy trong 40 phút, và sau đó khử bọt trong chân không ở trạng thái tĩnh trong 20 phút để thu được monome hỗn hợp.

Monome hỗn hợp này được nén bằng nitơ khô và phun vào khuôn qua màng lọc để thực hiện quá trình đúc. Áp suất nén là 0,1MPa. Đường kính lỗ của màng lọc là 0,1µm. Khuôn sau khi đúc trước hết được hóa rắn ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 30 đến 120°C, và thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ nhất là 20 giờ. Sau khi mở khuôn, cắt rìa, và rửa, quá trình hóa rắn thứ hai được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 120°C, và thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ hai là 7 giờ, sau đó bước làm tăng độ cứng và phủ màng được thực hiện để tạo ra thấu kính bằng nhựa.

Ví dụ so sánh 1

100g hexametylen diisoxyanat, 50g 4,4'-dixyclohexylmetan diisoxyanat, 0,6g thiếc (II) octoat, và 0,15g DDP-3 được cân và trộn trong khi khuấy ở 25°C trong 10 phút, và sau đó chất tạo ra được khử bọt trong chân không ở nhiệt độ 15°C trong 60 phút để thu được chất a.

Chất a được trộn với 210g 2,3-bis(2-mercaptoethylthio)-3-propan-1-thiol; ở nhiệt độ 17°C, hỗn hợp này trước hết được khử bọt trong chân không trong khi khuấy trong 40 phút, và sau đó khử bọt trong chân không ở trạng thái tĩnh trong 20 phút để thu được monome hỗn hợp.

Monome hỗn hợp được nén bằng nitơ khô và phun vào khuôn qua màng lọc để thực hiện quá trình đúc. Áp suất nén là 0,1MPa. Đường kính lỗ của màng lọc là 0,1µm. Khuôn sau khi đúc trước hết được hóa rắn ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 30 đến 120°C, và thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ nhất là 20 giờ. Sau khi mở khuôn, cắt rìa, và rửa, quá trình hóa rắn thứ hai được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 120°C, và thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ hai là 7 giờ, tiếp đó bước làm tăng độ cứng và phủ màng được thực hiện để thu được thấu kính bằng nhựa.

Ví dụ 6

80g hexametylen diisoxyanat, 110g isophoron diisoxyanat, 50g isoxyanat

được cải biến b₂ thu được trong ví dụ 3, 1,0g metyl thiếc triclôrua, và 0,5g DDP-5 được cân và trộn trong khi khuấy ở 20°C trong 50 phút, và sau đó chất tạo ra được khử bột trong chân không ở nhiệt độ 10°C trong 90 phút để thu được chất a.

Chất a được trộn với 200g 2,3-bis(2-mercaptoethylthio)-3-propan-1-thiol, 60g bis(2,2-epithiopropyl) sulfua; ở nhiệt độ 15°C, hỗn hợp này trước hết được khử bột trong chân không trong khi khuấy trong 60 phút, và sau đó khử bột trong chân không ở trạng thái tĩnh trong 20 phút để thu được monome hỗn hợp.

Monome hỗn hợp này được nén bằng nitơ khô và phun vào khuôn qua màng lọc để thực hiện quá trình đúc. Áp suất nén là 0,3MPa. Đường kính lỗ của màng lọc là 0,5µm. Khuôn sau khi đúc trước hết được hóa rắn ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 30 đến 120°C, và thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ nhất là 20 giờ. Sau khi mở khuôn, cắt rìa, và rửa, quá trình hóa rắn thứ hai được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 120°C, và thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ hai là 7 giờ, sau đó bước làm tăng độ cứng và phủ màng được thực hiện để tạo ra thấu kính bằng nhựa.

Ví dụ so sánh 2

120g hexametylen diisoxyanat, 110g isophoron diisoxyanat, 1,0g metyl thiếc triclôrua, và 0,5g DDP-5 được cân và trộn trong khi khuấy ở nhiệt độ 20°C trong 50 phút, và sau đó chất tạo ra được khử bột trong chân không ở nhiệt độ 10°C trong 90 phút để thu được chất a.

Chất a được trộn với 120g 2,3-bis(2-mercaptoethylthio)-3-propan-1-thiol, 110g bis(2,2-epithiopropyl) sulfua; ở nhiệt độ 15°C, hỗn hợp này trước hết được khử bột trong chân không trong khi khuấy trong 60 phút, và sau đó khử bột trong chân không ở trạng thái tĩnh trong 20 phút để thu được monome hỗn hợp.

Monome hỗn hợp được nén bằng nitơ khô và phun vào khuôn qua màng lọc để thực hiện quá trình đúc. Áp suất nén là 0,3MPa. Đường kính lỗ của màng lọc là 0,5µm. Khuôn sau khi đúc trước hết được hóa rắn ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 30 đến 120°C, và thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ nhất là 20 giờ. Sau khi mở khuôn, cắt rìa, và rửa, quá trình hóa rắn thứ hai được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 120°C, và thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ hai là 7 giờ, sau đó bước làm tăng độ cứng và phủ màng được thực hiện để tạo ra thấu kính bằng nhựa.

Ví dụ 7

100g norbornan diisoxyanat, 50g 4,4'-dixyclohexylmetan diisoxyanat, 50g isoxyanat được cải biến b₁ thu được trong ví dụ 2, 0,8g dibutyl thiếc dilaurat, và 0,2g DDP-3 được cân và trộn trong khi khuấy ở 25°C trong 10 phút, và sau đó chất tạo ra được khử bọt trong chân không ở nhiệt độ 15°C trong 60 phút để thu được chất a.

Chất a được trộn với 150g 2,3-bis(2-mercaptoethylthio)-3-propan-1-thiol, 30g bis(2,3-epoxypropyl) disulfua; ở nhiệt độ 17°C, hỗn hợp này trước hết được khử bọt trong chân không trong khi khuấy trong 40 phút, và sau đó khử bọt trong chân không ở trạng thái tĩnh trong 20 phút để thu được monome hỗn hợp.

Monome hỗn hợp được nén bằng nitơ khô và phun vào khuôn qua màng lọc để thực hiện quá trình đúc. Áp suất nén là 0,1MPa. Đường kính lỗ của màng lọc là 0,1µm. Khuôn sau khi đúc trước hết được hóa rắn ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 30 đến 120°C, và thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ nhất là 20 giờ. Sau khi mở khuôn, cắt rìa, và rửa, quá trình hóa rắn thứ hai được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 120°C, và thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ hai là 7 giờ, sau đó bước làm tăng độ cứng và phủ màng được thực hiện để tạo ra thấu kính bằng nhựa.

Ví dụ so sánh 3

200g norbornan diisoxyanat, 100g 4,4'-dixyclohexylmetan diisoxyanat, 1,2g dibutyl thiếc dilaurat, và 0,6g DDP-3 được cân và trộn trong khi khuấy ở 25°C trong 10 phút, và sau đó chất tạo ra được khử bọt trong chân không ở nhiệt độ 15°C trong 60 phút để thu được chất a.

Chất a được trộn với 220g 2,3-bis(2-mercaptoethylthio)-3-propan-1-thiol, 60g bis(2,3-epoxypropyl) disulfua; ở nhiệt độ 17°C, hỗn hợp này trước hết được khử bọt trong chân không trong khi khuấy trong 40 phút, và sau đó khử bọt trong chân không ở trạng thái tĩnh trong 20 phút để thu được monome hỗn hợp.

Monome hỗn hợp này được nén bằng nitơ khô và phun vào khuôn qua màng lọc để thực hiện quá trình đúc. Áp suất nén là 0,1MPa. Đường kính lỗ của màng lọc là 0,1µm. Khuôn sau khi đúc trước hết được hóa rắn ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 30 đến 120°C, và thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ nhất là 20 giờ. Sau khi mở khuôn, cắt rìa, và rửa, quá trình hóa rắn thứ hai được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong

khoảng từ 70 đến 120°C, và thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ hai là 7 giờ, sau đó bước làm tăng độ cứng và phủ màng được thực hiện để tạo ra thấu kính bằng nhựa.

Ví dụ 8

100g xylylen diisoxyanat, 50g isoxyanat được cải biến b₁ thu được trong ví dụ 1, 0,6g dibutyl thiếc dilaurat, và 0,2g DDP-5 được cân và trộn trong khi khuấy ở 25°C trong 10 phút, và sau đó chất tạo ra được khử bọt trong chân không ở nhiệt độ 15°C trong 60 phút để thu được chất a.

Dithioete mạch vòng là bis(2,3-epoxypropyl) disulfua được điều chế bằng phương pháp sau:

50g clopropanol, 100g etanol và 1,0g amoni cacbonat được trộn đồng nhất, 50g dung dịch nước chứa natri hydrosulfua có nồng độ 30g/ml được bổ sung vào, và hỗn hợp được phản ứng ở nhiệt độ 80°C trong 5 giờ. Bước chiết và tách được thực hiện và lớp chất lỏng bên dưới thu được là sản phẩm thô dithioete mạch vòng. Dithioete mạch vòng là bis(2,3-epoxypropyl) disulfua thu được bằng cách làm khô sản phẩm thô này bằng magie sulfat khan, lọc và chưng cất.

Chất a được trộn với 100g pentaerythritol tetrakis(3-mercaptopropionat) và 40g bis(2,3-epoxypropyl) disulfua; ở nhiệt độ 17°C, hỗn hợp này trước hết được khử bọt trong chân không trong khi khuấy trong 40 phút, và sau đó khử bọt trong chân không ở trạng thái tĩnh trong 20 phút để thu được monome hỗn hợp.

Monome hỗn hợp được nén bằng nitơ khô và phun vào khuôn qua màng lọc để thực hiện quá trình đúc. Áp suất nén là 0,3MPa. Đường kính lỗ của màng lọc là 0,1µm. Khuôn sau khi đúc trước hết được hóa rắn ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 30 đến 120°C, và thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ nhất là 20 giờ. Sau khi mở khuôn, cắt rìa, và rửa, quá trình hóa rắn thứ hai được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 120°C, và thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ hai là 7 giờ, sau đó bước làm tăng độ cứng và phủ màng được thực hiện để tạo ra thấu kính bằng nhựa.

Ví dụ so sánh 4

100g xylylen diisoxyanat, 0,6g dibutyl thiếc dilaurat, và 0,2g DDP-5 được cân và trộn trong khi khuấy ở 25°C trong 10 phút, và sau đó chất tạo ra được khử bọt trong chân không ở nhiệt độ 15°C trong 60 phút để thu được chất a.

Chất a được trộn với 100g pentaerythritol tetrakis(3-mercaptopropionat) và 40g dithioete mạch vòng thu được trong ví dụ 8; ở nhiệt độ 17°C, hỗn hợp này trước hết được khử bọt trong chân không trong khi khuấy trong 40 phút, và sau đó khử bọt trong chân không ở trạng thái tĩnh trong 20 phút để thu được monome hỗn hợp.

Monome hỗn hợp được nén bằng nitơ khô và phun vào khuôn qua màng lọc để thực hiện quá trình đúc. Áp suất nén là 0,3MPa. Đường kính lỗ của màng lọc là 0,1µm. Khuôn sau khi đúc trước hết được hóa rắn ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 30 đến 120°C, và thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ nhất là 20 giờ. Sau khi mở khuôn, cắt rìa, và rửa, quá trình hóa rắn thứ hai được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 120°C, và thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ hai là 7 giờ, sau đó bước làm tăng độ cứng và phủ màng được thực hiện để tạo ra thấu kính bằng nhựa.

Ví dụ 9

80g hexametylen diisoxyanat, 110g isophoron diisoxyanat, 50g isoxyanat được cải biến b₂ thu được trong ví dụ 4, 1,0g metyl thiếc triclorea, và 0,5g DDP-5 được cân và trộn trong khi khuấy ở nhiệt độ 20°C trong 50 phút, và sau đó chất tạo ra được khử bọt trong chân không ở nhiệt độ 10°C trong 90 phút để thu được chất a.

Thiodiglycol được điều chế bằng phương pháp sau:

Trong bình đáy tròn ba cổ, ở nhiệt độ 55°C, 60g natrisulfua nonahydrat được bổ sung chậm vào 160g cloetanol, trộn trong khi khuấy trong 70 phút, và sau đó cho phản ứng trong 3 giờ ở nhiệt độ 85°C. Chất thu được được chưng cất dưới áp suất giảm, và etanol được bổ sung và khuấy, sau đó lọc. Nước lọc thu được được chưng cất để loại bỏ etanol và sản phẩm thô thiodiglycol được thu hồi. Sản phẩm thô thiodiglycol này được hòa tan trong clorofom, và sau đó chất tạo ra được lọc, chưng cất dưới áp suất giảm để loại bỏ clorofom để thu được thiodiglycol. Trong môi trường 200g hydro sulfua, thiodiglycol được trộn với 100g dung dịch axit clohydric và 1g N,N-dietyletanamin để thực hiện phản ứng ở nhiệt độ 85°C trong 50 phút. Chất tạo ra được chiết bằng diclometan và thu được 2,2'-thiodietanthiol sau khi chưng cất.

Chất a được trộn với 200g 2,2'-thiodietanthiol và 60g 1,2-benzendithiol; ở nhiệt độ 15°C, hỗn hợp này trước hết được khử bọt trong chân không trong khi khuấy trong 60 phút, và sau đó khử bọt trong chân không ở trạng thái tĩnh trong 20 phút để thu được monome hỗn hợp.

Monome hỗn hợp được nén bằng nitơ khô và phun vào khuôn qua màng lọc để thực hiện quá trình đúc. Áp suất nén là 0,3MPa. Đường kính lỗ của màng lọc là 0,1 μ m. Khuôn sau khi đúc trước hết được hóa rắn ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 30 đến 120°C, và thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ nhất là 20 giờ. Sau khi mở khuôn, cắt rìa, và rửa, quá trình hóa rắn thứ hai được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 120°C, và thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ hai là 7 giờ, sau đó bước làm tăng độ cứng và phủ màng được thực hiện để tạo ra thấu kính bằng nhựa.

Ví dụ 10

100g hexametylen diisoxyanat, 50g 4,4'-dixyclohexylmetan diisoxyanat, 50g isoxyanat được cải biến b₁ thu được trong ví dụ 1, 0,8g thiếc (II) octoat, và 0,2g DDP-3 được cân và trộn trong khi khuấy ở 25°C trong 10 phút, và sau đó chất tạo ra được khử bọt trong chân không ở nhiệt độ 15°C trong 60 phút để thu được chất a.

2,3-dithio(2-mercapto)-1-propanthiol được điều chế bằng phương pháp sau:

Dưới môi trường nitơ và nhiệt độ 55°C, 60g dung dịch nước chứa natri hydroxit được bổ sung chậm vào 30g mercaptoetanol và hỗn hợp này được để yên trong 25 phút; hỗn hợp thu được được trộn với 30g epiclohydrin và để yên ở nhiệt độ 75°C trong 40 phút; sau đó khí nitơ được ngừng cấp, và hỗn hợp đã ổn định được trộn với 0,3g N,N-dietyletanamin và cho phản ứng ở nhiệt độ 100°C trong 10 giờ trong khi khuấy và trộn với 60g hydro sulfua. Pha dầu bên dưới của sản phẩm phản ứng trong khi khuấy được loại bỏ, và chất lỏng trên bề mặt thu được được rửa bằng 80°C nước cho đến khi trung tính. Sau khi lọc và làm khô, thu được 2,3-dithio(2-mercapto)-1-propanthiol.

Chất a được trộn với 180g 2,3-dithio(2-mercapto)-1-propanthiol, 30g pentaerythritol tetrakis(3-mercaptopropionat); ở nhiệt độ 17°C, hỗn hợp này trước hết được khử bọt trong chân không trong khi khuấy trong 40 phút, và sau đó khử bọt trong chân không ở trạng thái tĩnh trong 20 phút để thu được monome hỗn hợp.

Monome hỗn hợp này được nén bằng nitơ khô và phun vào khuôn qua màng lọc để thực hiện quá trình đúc. Áp suất nén là 0,3MPa. Đường kính lỗ của màng lọc là 0,1 μ m. Khuôn sau khi đúc trước hết được hóa rắn ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 30 đến 120°C, và thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ nhất là 20 giờ. Sau khi mở khuôn, cắt rìa, và rửa, quá trình hóa rắn thứ hai được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong

khoảng từ 70 đến 120°C, và thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ hai là 7 giờ, sau đó bước làm tăng độ cứng và phủ màng được thực hiện để tạo ra thấu kính bằng nhựa.

Ví dụ 11

100g hexametylen diisoxyanat, 50g 4,4'-dixyclohexylmetan diisoxyanat, 50g isoxyanat được cải biến b₁ thu được trong ví dụ 1, 0,8g thiếc (II) octoat, và 0,2g DDP-3 được cân và trộn trong khi khuấy ở 25°C trong 10 phút, và sau đó chất tạo ra được khử bọt trong chân không ở nhiệt độ 15°C trong 60 phút để thu được chất a.

Polythiol có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (16) được điều chế như sau:

70g epichlorhydrin, 100g etanol và 120g khí hydro sulfua được trộn để thực hiện phản ứng ở nhiệt độ 60°C trong 3 giờ để tạo ra bis(3-clo-2-hydroxy-propyl)sulfua. 100g dung dịch nước chứa natri hydroxit có nồng độ 35% được trộn với 50g 2-mercaptoetanol để thực hiện phản ứng ở nhiệt độ 120°C trong 5 giờ để tạo ra dung dịch 2-mercaptoetanolat. Bis(3-clo-2-hydroxy-propyl)sulfua được trộn với dung dịch 2-mercaptoetanolat để thực hiện phản ứng ở nhiệt độ 120°C trong 2 giờ để thu được hợp chất polyol. Hợp chất polyol này được làm nguội tới 90°C và cho phản ứng với dung dịch axit clohydric trong nước và thioure ở nhiệt độ 100°C kết hợp với gia nhiệt trong thời gian 3 đến 10 giờ. Hỗn hợp thu được được làm nguội tới nhiệt độ trong phòng và trộn với toluen và dung dịch nước amoniac để thủy phân. Lớp hữu cơ sau khi thủy phân được rửa và cô dưới áp suất giảm để thu được polythiol có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (16).

Chất a được trộn với 180g polythiol có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (16), 30g pentaerythritol tetrakis(3-mercaptopropionat); ở nhiệt độ 17°C, hỗn hợp này trước hết được khử bọt trong chân không trong khi khuấy trong 40 phút, và sau đó khử bọt trong chân không ở trạng thái tĩnh trong 20 phút để thu được monome hỗn hợp.

Monome hỗn hợp được nén bằng nitơ khô và phun vào khuôn qua màng lọc để thực hiện quá trình đúc. Áp suất nén là 0,3MPa. Đường kính lỗ của màng lọc là 0,1µm. Khuôn sau khi đúc trước hết được hóa rắn ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 30 đến 120°C, và thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ nhất là 20 giờ. Sau khi mở khuôn, cắt rìa, và rửa, quá trình hóa rắn thứ hai được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 120°C, và thời gian thực hiện quá trình hóa rắn thứ hai là 7 giờ, sau đó bước

làm tăng độ cứng và phủ màng được thực hiện để tạo ra thấu kính bằng nhựa.

Ví dụ 12

Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh, độ bền va đập và sự tạo vết dạng dải và tạo màng mờ ở bờ viền thấu kính bằng nhựa thu được từ các ví dụ 5 đến 11 và các ví dụ so sánh 1 đến 4 nêu trên được xác định, và kết quả được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1. Các tính năng của thấu kính bằng nhựa thu được từ các ví dụ 5 đến 11 và các ví dụ so sánh 1 đến 4

	Tạo màng mờ ở bờ viền	Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh	Độ bền va đập	Tạo vết dạng dải
Ví dụ 5	Không	102°C	không bị vỡ khi tác động viên bi 110g	Không
Ví dụ so sánh 1	Có	85°C	bị vỡ khi tác động viên bi 110g	Có
Ví dụ 6	Không	98°C	không bị vỡ khi tác động viên bi 110g	Không
Ví dụ so sánh 2	Có	82°C	bị vỡ khi tác động viên bi 110g	Có
Ví dụ 7	Không	108°C	không bị vỡ khi tác động viên bi 110g	Không
Ví dụ so sánh 3	Có	88°C	bị vỡ khi tác động viên bi 110g	Có
Ví dụ 8	Không	95°C	không bị vỡ khi tác động viên bi 110g	Không
Ví dụ so sánh 4	Có	75°C	bị vỡ khi tác động viên bi 110g	Có
Ví dụ 9	Không	100°C	không bị vỡ khi tác động viên bi 110g	Không
Ví dụ 10	Không	105°C	không bị vỡ khi tác động viên bi 110g	Không
Ví dụ 11	Không	98°C	không bị vỡ khi tác động viên bi 110g	Không

Các kết quả thử nghiệm cho thấy rằng thấu kính bằng nhựa thu được theo sáng chế có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh ít nhất là 95°C, và không bị hư hại sau khi chịu tác động của viên bi 110g. Đồng thời, không có hiện tượng tạo vết dạng dải và tạo màng mờ ở bờ viền.

Phần minh họa nêu trên về các ví dụ của sáng chế cho phép người có hiểu biết trong lĩnh vực này thực hiện hoặc sử dụng sáng chế. Các cải biến khác nhau của các ví dụ này là hiển nhiên đối với người có hiểu biết trong lĩnh vực này, và các nguyên lý chung được xác định theo sáng chế có thể được thực hiện trong các ví dụ khác mà không đi chệch khỏi tinh thần hoặc phạm vi của sáng chế. Do đó, sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ thể hiện ở đây, trong khi cần chấp nhận phạm vi rộng nhất phù hợp với các nguyên lý và dấu hiệu mới được bộc lộ theo sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất thấu kính bằng nhựa bao gồm các bước:

A) trộn polyisoxyanat, isoxyanat được cải biến, chất xúc tác và chất trợ tháo khuôn, và khử bọt trong chân không ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 0 đến 30°C trong thời gian 10 đến 90 phút để thu được chất a;

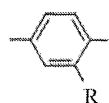
trong đó isoxyanat được cải biến được chọn từ isoxyanat được cải biến b₁ và/hoặc isoxyanat được cải biến b₂;

isoxyanat được cải biến b₁ được điều chế theo phương pháp sau đây:

A1) tạo chân không hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (I) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 90°C và áp suất 0,1 đến 0,3MPa trong thời gian 0,5 đến 1 giờ để thu được chất c₁,



trong công thức (I), X là nhóm được chọn từ nhóm có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (III) và $-(\text{CH}_2)_n-$,



(III);

trong công thức (III), R là nhóm được chọn từ nhóm alkyl có 1 đến 3 nguyên tử cacbon;

$$n \leq 6;$$

B1) trộn hexametylen diisoxyanat với N,N-dietyletanamin để thu được dung dịch hỗn hợp c₂, trong đó tỷ lệ khối lượng của hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (I) với hexametylen diisoxyanat là 50-60 : 50-60;

C1) bổ sung chất c₁ vào dung dịch hỗn hợp c₂ để thực hiện phản ứng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ -10 đến 10°C trong thời gian 2 đến 4 giờ, và sau đó gia nhiệt chất tạo ra tới nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 90°C để thu được isoxyanat được cải biến b₁;

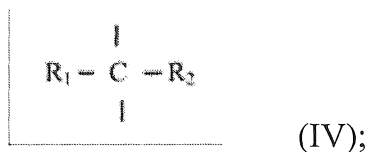
không có giới hạn về thứ tự của bước A1) và bước B1) theo sáng chế; và

isoxyanat được cải biến b₂ được điều chế theo phương pháp sau đây:

A2) tạo chân không hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (II) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 90°C và áp suất 0,1 đến 0,3MPa trong thời gian 0,5 đến 1 giờ để thu được chất d₁,



trong công thức (II), Y là nhóm được chọn từ nhóm có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (IV),



trong công thức (IV), R₁ là nhóm được chọn từ nhóm alkyl có 2 đến 4 nguyên tử cacbon, R₂ được chọn từ -OH hoặc -SH;

B2) trộn isophoron diisoxyanat với N,N-dietyletanamin để thu được dung dịch hỗn hợp d₂, trong đó tỷ lệ khối lượng của hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (II) với isophoron diisoxyanat là 80-90 : 60-80;

C2) bổ sung chất d₁ vào dung dịch hỗn hợp d₂ để thực hiện phản ứng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 0 đến 20°C trong thời gian 3 đến 6 giờ, và sau đó gia nhiệt chất tạo ra tới nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80 đến 100°C để thu được isoxyanat được cải biến b₂; và

không có giới hạn về thứ tự của bước A2) và bước B2) theo sáng chế;

tỷ lệ khối lượng của polyisoxyanat với isoxyanat được cải biến là 10-25 : 5;

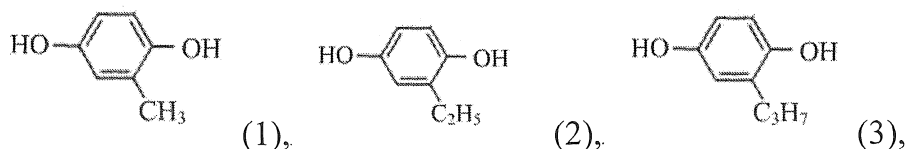
B) trộn chất a với hợp chất chứa lưu huỳnh, và khử bọt trong chân không ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 15 đến 20°C trong thời gian 20 đến 120 phút để thu được monome hỗn hợp, trong đó tỷ lệ khối lượng của tổng lượng polyisoxyanat và isoxyanat được cải biến với hợp chất chứa lưu huỳnh là 200-240 : 210-260; và

C) đúc monome hỗn hợp này, và sau đó hóa rắn để thu được thấu kính bằng nhựa.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó polyisoxyanat là một hoặc hai chất được chọn từ nhóm bao gồm xylylen diisoxyanat, hexametylen diisoxyanat, 4,4'-dixyclohexylmetan diisoxyanat, toluen diisoxyanat, 4,4'-metylen bis (phenylisoxyanat), 1,4-diisoxyanatobenzen, bis(4-isoxyanato)-methadon, 2,6-diisoxyanatnaphtalen,

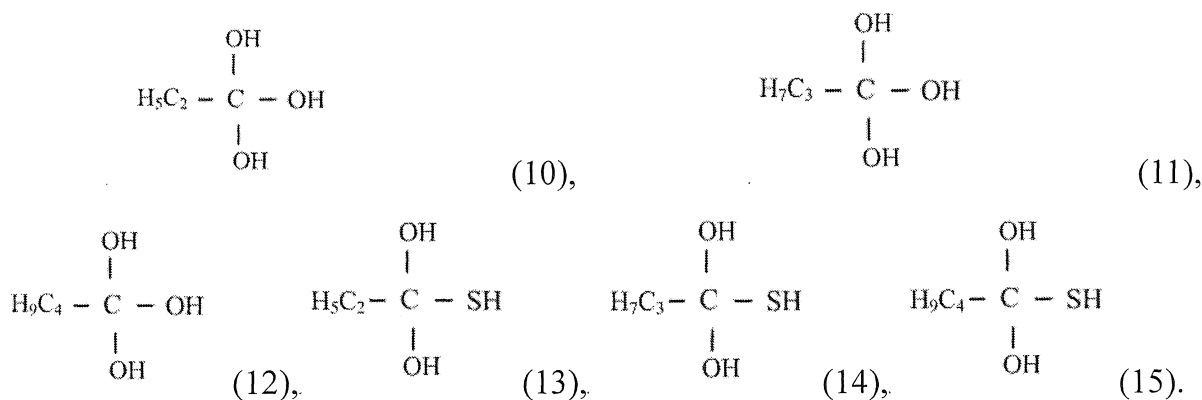
2,7-diisoxyanatnaphtalen, 1,2-bis(4-isoxyanatophenyl)etan,
 1,3,5-triisothioxyanatbenzen, 1,1-dimetyltris(4-isoxyanat)benzen, hexametylen
 diisoxyanat, tripolyme TDI, xylendiisoxyanat, 1,4-xyclohexan diisoxyanat,
 1,5-naphtalen diisoxyanat, toluen diisoxyanat, diphenyl-metan-diisoxyanat, m-xylyen
 diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, polyetylen glycol trên cơ sở diisoxyanat,
 3,3-dimetyl-4,4'-diphenyldiisoxyanat, dixyclohexylmetan-4,4-diisoxyanat, etyl phenyl
 diisoxyanat, lysin diisoxyanat, o-xylylen diisoxyanat, trimetylhexametylen diisoxyanat,
 4-clo-6-metyl-m-phenylen diisoxyanat, 3,3'-diclodiphenyl-4,4'-diisoxyanat,
 1-clometyl-2,4-diisoxyanatobenzen, dimetylbiphenyl diisoxyanat,
 3,3'-dimetoxi-4,4'-biphenylen diisoxyanat, 1,4-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, và
 1,3-bis(1-isoxyanato-1-metyletyl)benzen.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (I) là hợp chất được chọn từ các công thức (1) đến (9):



HO-CH₂-OH (4), HO-CH₂-CH₂-OH (5), HO-CH₂-CH₂-CH₂-OH (6),
 HO-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-OH (7), HO-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-OH (8),
 HO-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-OH (9);

hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (II) là hợp chất được chọn từ các công thức (10) đến (15):



4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất xúc tác là chất được chọn từ dibutyl thiếc diclorua, thiếc (II) octoat, metyl thiếc triclora, trimetyl thiếc clorua, và dibutyl thiếc

dilaurat; và

chất trợ tháo khuôn là chất được chọn từ polyoxyetylenete phosphat và polyoxyetylen nonyl phenyl ete phosphat.

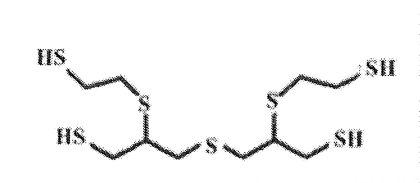
5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tỷ lệ khối lượng của tổng lượng polyisoxyanat và isoxyanat được cải biến với chất xúc tác là 100-1000 : 1;

tỷ lệ khối lượng của tổng lượng polyisoxyanat và isoxyanat được cải biến với chất trợ tháo khuôn nằm trong khoảng từ 480-10000 : 1.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hợp chất chứa lưu huỳnh là một hoặc nhiều chất được chọn từ polythiol béo, polythiol thơm, monothioete mạch vòng và dithioete mạch vòng, và sulfua.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó polythiol béo là một hoặc nhiều chất được chọn từ:

2,2'-thiodietanthiol, metandithiol, 1,2-etandithiol, 1,1-propandithiol, 1,2-propandithiol, 1,3-propandithiol, 2,2-propandithiol, 1,6-hexandithiol, 1,2,3-propantrithiol, 1,1-xyclohexandithiol, 1,2-xyclohexandithiol, 2,2-dimetylpropan-1,3-dithiol, 3,4-dimetoxybutan-1,2-dithiol, 2-dimetylxclohexan-2,3-dithiol, 1,1-bis(mercaptometyl)xclohexan, bis(2-mercaptoetyl)thiomalat, 2,3-dimercapto-1-propanol(2-mercaptoaxetat), 2,3-dimercapto-1-propanol(3-mercaptopropionat), dietylen glycol bis(2-mercaptoaxetat), dietylen glycol bis(3-mercaptopropionat), 1,2-dimercaptopropyl metylete, 2,3-dimercaptopropyl metylete, bis(2-mercaptoetyl)ete, etylen glycol bis(2-mercaptoaxetat), etylen glycol bis(3-mercaptopropionat), trimetylolpropan bis(2-mercaptoaxetat), trimetylolpropan bis(3-mercaptopropionat), pentaerythritol tetrakis(2-mercaptoaxetat), pentaerythritol tetrakis(3-mercaptopropionat), tetrakis(mercaptometyl)metan, 2,3-dithio(2-mecarpto)-1-propanthiol, 2,3-bis(2-mercaptoetylthio)-3-propan-1-thiol, và polythiol có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (16),



(16);

polythiol thơm là một hoặc nhiều chất được chọn từ 1,2-benzendithiol, 1,3-benzendithiol, 1,4-benzendithiol, 1,2-bis(mercaptometyl)benzen, 1,3-bis(mercaptometyl)benzen, 1,4-bis(mercaptometyl)benzen, 1,2-bis(mercaptoetyl)benzen, 1,3-bis(mercaptoetyl)benzen, 1,4-bis(mercaptoetyl)benzen, 1,2,3-trimercapto benzen, 1,2,4- trimercapto benzen, 1,3,5-trimercapto benzen, 1,2,3-tris(mercaptometyl)benzen, 1,2,4-tris(mercaptometyl)benzen, 1,3,5-tris(mercaptometyl)benzen, 1,2,3-tris(mercaptoetyl)benzen, 1,2,4-tris(mercaptoetyl)benzen, 1,3,5-tris(mercaptoetyl)benzen, 2,5-toluen dithiol, 3,4-toluen dithiol, 1,3-diphenylpropan-2,2-dithiol, phenylmetan-1,1-dithiol, 2,4-bis(p-mercaptophenyl)pentan, 1,2-bis(mercaptoetylthio)benzen, 1,3-bis(mercaptoetylthio)benzen, 1,4-bis(mercaptoetylthio)benzen, 1,2,3-tris(mercaptometylthio)benzen, 1,2,4-tris(mercaptometylthio)benzen, 1,3,5-tris(mercaptometylthio)benzen, 1,2,3-tris(mercaptoetylthio)benzen, 1,2,4-tris(mercaptoetylthio)benzen, và 1,3,5-tris(mercaptoetylthio)benzen;

monothioete mạch vòng và dithioete mạch vòng được chọn từ monothioete mạch vòng và/hoặc dithioete mạch vòng;

sulfua là một hoặc nhiều chất được chọn từ bis(mercaptometyl)sulfua, bis(mercaptoetyl)sulfua, bis(mercaptopropyl)sulfua, bis(2-mercaptoetylthio)metan, bis(3-mercaptopropylthio)metan, 1,2-bis(2-mercaptoetylthio)etan, 1,2-bis(3-mercaptopropylthio)etan, 1,3-bis(3-mercaptopropylthio)propan, 1,2,3-tris(2-mercaptoetylthio)propan, 1,2,3-bis(3-mercaptopropylthio)propan, 1,2-bis[(2-mercaptoetyl)thiol]-3-mercaptopropan, 4,8-dimercaptometyl-1,1,1-dimercapto-3,6,9-trithioundexyl, 4,7-dimercaptometyl-1,1,1-dimercapto-3,6,9-trithiaundexyl, 5,7-dimercaptometyl-1,1,1-dimercapto-3,6,9-trithiaundexyl, tetrakis(2-mercaptoetylthiometyl)metan, tetrakis(3-mercaptopropylthiometyl)metan, bis(2,3-dimercaptopropyl)sulfua, bis(1,3-dimercaptopropyl)sulfua, 2,5-dimercapto-1,4-dithian, 2,5-dimercaptometyl-1,4-dithian, 2,5-dimercaptometyl-2,5-dimetyl-1,4-dithian, bis(mercaptoetyl) disulfua, và bis(mercaptopropyl) disulfua, thioglycolat và mercaptopropionat.

8. Thấu kính bằng nhựa được sản xuất bằng phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.