



(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)



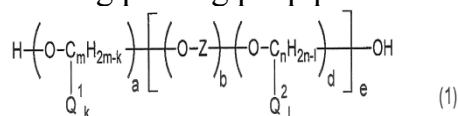
1-0033793

(51)⁸ C08G 18/66; C08G 18/38; C08G 18/48; (13) B
G02B 7/12; C09K 9/02; G02B 1/04;
G02B 5/23; C08G 18/32; C08K 5/1545

- (21) 1-2018-01504 (22) 16/09/2016
(86) PCT/JP2016/077422 16/09/2016 (87) WO 2017/047744 A1 23/03/2017
(30) 2015-183494 16/09/2015 JP; 2015-240357 09/12/2015 JP
(45) 25/10/2022 415 (43) 25/06/2018 363A
(73) Mitsui Chemicals, Inc. (JP)
5-2, Higashi-Shimbashi 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-7122, Japan
(72) KADOWAKI Shinichiro (JP); KASORI Yuuki (JP); KAWATO Nobuo (JP).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

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

(57) Sản phẩm được đúc theo sáng chế là sản phẩm được đúc có thể thu được bằng cách polyme hóa và lưu hóa chế phẩm polyme hóa được bao gồm: hợp chất polyisoxyanat (A); hợp chất polyol (B) mà có công thức (1) và có khối lượng phân tử trung bình số là bằng hoặc lớn hơn 100; hợp chất hydro hoạt hóa hai nhóm chức hoặc nhiều nhóm chức hơn (C) (ở đây, ngoại trừ hợp chất (B)); và hợp chất quang sắc (D), trong đó nồng độ của các nhóm SH được đo bằng phương pháp phân tích IR là thấp hơn 1,0% trọng lượng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến sản phẩm được đúc bao gồm hợp chất quang sắc và chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thấu kính làm bằng chất dẻo là nhẹ hơn và khó vỡ hơn các thấu kính vô cơ, và do đó nhanh chóng phổ biến làm các bộ phận quang học như là các thấu kính đeo mắt và các thấu kính camera. Gần đây, thấu kính làm bằng chất dẻo có tính năng quang sắc đã được phát triển.

Trong số chúng, thấu kính thu được từ poly(thio) uretan thu hút sự chú ý bởi vì thấu kính này có hệ số khúc xạ cao và các tính chất vật lý tuyệt vời như là độ bền.

Tài liệu sáng chế 1 mô tả thấu kính được tạo nên từ chế phẩm bao gồm hợp chất quang sắc định trước và hợp chất di(met)acrylat. Trong đoạn 0009, đã mô tả rằng, trong trường hợp mà nhựa uretan hoặc nhựa thiouretan có hệ số khúc xạ cao được sử dụng, isoxyanat mà là vật liệu thô của nhựa ở giai đoạn monome phản ứng với hợp chất quang sắc, và do đó tính năng quang sắc không được thể hiện đầy đủ.

Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ thấu kính có lớp phủ được tạo nên từ chế phẩm bao gồm hợp chất quang sắc có bộ khung chromen và hợp chất phenol trên bề mặt của thấu kính làm bằng chất dẻo gốc thiouretan.

Tài liệu sáng chế 3 bộc lộ thấu kính quang sắc có nền thấu kính được tạo nên từ nhựa thiouretan và màng quang sắc được tạo ra bằng cách phủ nền bằng dung dịch chứa hợp chất quang sắc và monome polyme hóa được gốc. Tài liệu sáng chế 4 bộc lộ hợp chất có các đặc tính quang sắc.

Tài liệu sáng chế 5 bộc lộ chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học bao gồm ít nhất một hợp chất isoxyanat được lựa chọn từ hợp chất isoxyanat béo và hoặc isoxyanat vòng béo, hợp chất hydro hoạt hóa hai nhóm chức

hoặc nhiều nhóm chức hơn, và hợp chất quang sắc.

Tài liệu sáng chế 6 mô tả chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học bao gồm hợp chất polyisoxyanat, hợp chất polyol định trước, hợp chất hydro hoạt hóa hai nhóm chức hoặc nhiều nhóm chức hơn, và hợp chất quang sắc. Tài liệu sáng chế 6 bộc lộ rằng tỷ lệ mol (nhóm NCO / (nhóm OH + nhóm SH)) của các nhóm NCO có trong hợp chất polyisoxyanat so với tổng các nhóm OH và các nhóm SH có trong hợp chất hydro hoạt hóa và hợp chất polyol nằm trong khoảng từ 0,8 đến 1,2 và ưu tiên nhất là nằm trong khoảng từ 0,9 đến 1,1.

Các tài liệu liên quan

Các tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố sáng chế Nhật Bản chưa xét nghiệm số H08-272036

Tài liệu sáng chế 2: Công bố sáng chế Nhật Bản chưa xét nghiệm số 2005-23238

Tài liệu sáng chế 3: Công bố sáng chế Nhật Bản chưa xét nghiệm số 2008-30439

Tài liệu sáng chế 4: Công bố sáng chế Nhật Bản chưa xét nghiệm số 2011-144181

Tài liệu sáng chế 5: Tóm tắt công bố quốc tế số WO2014/002844

Tài liệu sáng chế 6: Tóm tắt công bố quốc tế số WO2015/115648

Tài liệu sáng chế 7: Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 6506538

Tài liệu sáng chế 8: Công bố sáng chế Nhật Bản chưa xét nghiệm số 2005-305306

Tài liệu sáng chế 9: Tóm tắt công bố quốc tế số WO2005/087829

Tài liệu sáng chế 10: Tóm tắt công bố quốc tế số WO2006/109765

Tài liệu sáng chế 11: Tóm tắt công bố quốc tế số WO2007/020817

Tài liệu sáng chế 12: Tóm tắt công bố quốc tế số WO2007/020818

Tài liệu sáng chế 13: Tóm tắt công bố quốc tế số WO2014/002844

Tài liệu sáng chế 14: Tóm tắt công bố quốc tế số WO2015/115648

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Các tác giả sáng chế đã kiểm tra tính năng quang sắc của sản phẩm được đúc nhựa thu được trong ví dụ của tài liệu sáng chế 6. Kết quả là, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng, trong chế phẩm nhựa, trong trường hợp mà có nhiều nhóm NCO hơn so với trong trường hợp mà “tỷ lệ mol (nhóm NCO / (nhóm OH + nhóm SH)) của các nhóm NCO có trong hợp chất polyisoxyanat so với tổng của các nhóm OH và các nhóm SH có trong hợp chất hydro hoạt hóa và hợp chất polyol” là 1,0, thì sự suy biến tính năng quang sắc được ngăn chặn.

Ở đây, các tác giả sáng chế đã kiểm tra các nồng độ còn lại của các nhóm NCO và các nhóm SH trong sản phẩm được đúc nhựa bằng phương pháp phân tích IR, để phát hiện ra rằng có mối tương quan giữa độ ổn định tính năng quang sắc của sản phẩm được đúc nhựa và nồng độ của các nhóm SH còn lại trong sản phẩm được đúc nhựa. Sự tương quan giữa độ ổn định tính năng quang sắc và nồng độ của các nhóm NCO còn lại là không được thấy. Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng nồng độ của các nhóm SH còn lại trong sản phẩm được đúc nhựa được ngăn chặn trong trường hợp mà tỷ lệ mol trong chế phẩm nhựa là trong khoảng cụ thể vượt quá 1,0. Tức là, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng, sự suy biến tính năng quang sắc theo thời gian được ngăn chặn bằng cách làm cho tỷ lệ mol trong chế phẩm nhựa là trong khoảng định trước bao gồm nhiều nhóm NCO và giảm nồng độ của các nhóm SH còn lại trong sản phẩm được đúc nhựa, để nồng độ là nhỏ hơn giá trị số định trước.

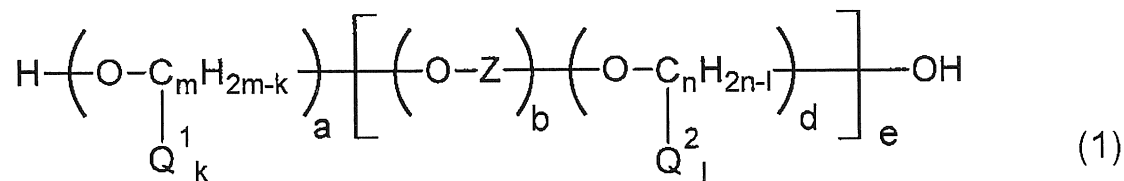
Cách thức giải quyết vấn đề

Sáng chế đề xuất dưới đây.

[1] Sản phẩm được đúc có thể thu được bằng cách polyme hóa và lưu hóa chế phẩm polyme hóa được bao gồm:

hợp chất polyisoxyanat (A);

hợp chất polyol (B) mà có công thức (1), và có khối lượng phân tử trung bình số là bằng hoặc lớn hơn 100



(trong công thức (1), m là giá trị số từ 1 đến 20, k là 0 đến 2m, n là giá trị số từ 1 đến 20, l là 0 đến 2n, a là giá trị số bằng hoặc lớn hơn 0, b là giá trị số bằng hoặc lớn hơn 0, d là giá trị số bằng hoặc lớn hơn 0, e là giá trị số bằng hoặc lớn hơn 1, Q¹ là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhiều nhóm thuộc Q¹ cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, Q² là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhiều nhóm thuộc Q² cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, Z là nhóm hữu cơ hóa trị hai có 1 đến 30 nguyên tử cacbon mà có thể bao gồm nhóm thơm, và nhiều nhóm thuộc Z cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau);

hợp chất hydro hoạt hóa hai nhóm chức hoặc nhiều nhóm chức hơn (C) (ở đây, ngoại trừ hợp chất (B)); và

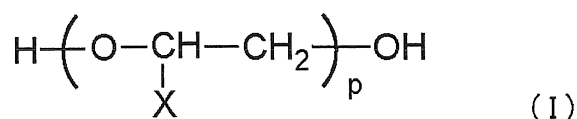
hợp chất quang sắc (D),

trong đó nồng độ của các nhóm SH được đo bằng phương pháp phân tích IR là thấp hơn 1,0% trọng lượng.

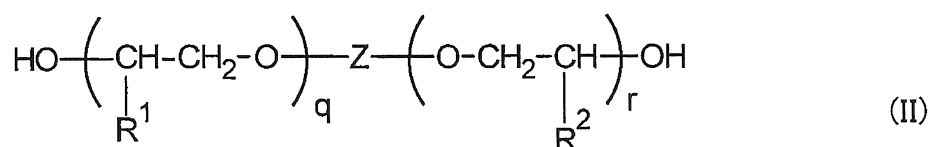
[2] Sản phẩm được đúc theo mục [1], trong đó hợp chất polyisoxyanat (A) là một hoặc nhiều hợp chất được lựa chọn từ nhóm gồm có hexametylen diisoxyanat, pentametylen diisoxyanat, xylylen diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, bis(isoxyanatometyl) xyclohexan, dixyclohexylmetan diisoxyanat, 2,5-bis(isoxyanatometyl) bixyclo-[2.2.1]-heptan, 2,6-bis(isoxyanatometyl) bixyclo-[2.2.1]-heptan, tolylen diisoxyanat, phenylen diisoxyanat, và diphenylmetan diisoxyanat.

[3] Sản phẩm được đúc theo mục [1] hoặc [2], trong đó hợp chất polyol (B) là một hoặc nhiều hợp chất được lựa chọn từ các hợp chất được thể hiện bởi các

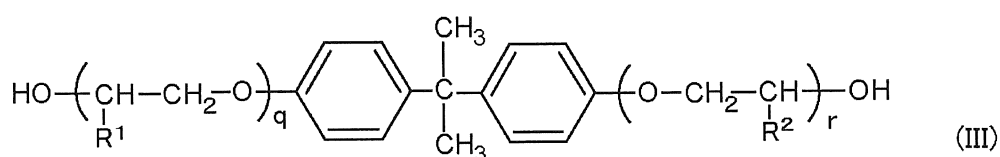
công thức (I) đến (IV),



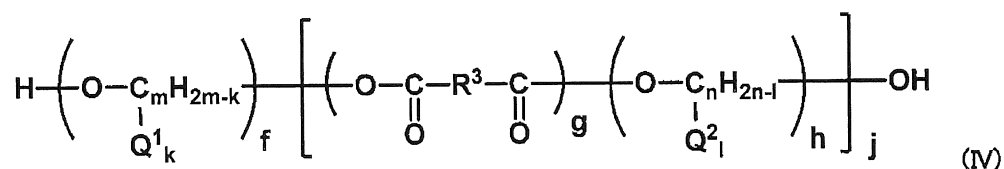
(trong công thức (I), p là giá trị số từ 4 đến 100, X là nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl, và nhiều nhóm thuộc X cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau),



(trong công thức (II), q và r có thể là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi loại là giá trị số bằng hoặc lớn hơn 1, tổng của q và r là giá trị số từ 2 đến 100, R¹ và R² có thể là giống nhau hoặc khác nhau và là nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl, mỗi nhóm trong số nhiều nhóm thuộc R¹ hoặc R² cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, và Z là nhóm thion hóa trị hai được thế hoặc không được thế hoặc nhóm béo hóa trị hai mà có thể bao gồm nhóm thion được thế hoặc không được thế có 1 đến 20 nguyên tử cacbon),



(trong công thức (III), q và r có thể là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi loại là giá trị số bằng hoặc lớn hơn 1, tổng của q và r là giá trị số từ 2 đến 100, R¹ và R² có thể là giống nhau hoặc khác nhau và là nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl, mỗi loại trong số nhiều nhóm thuộc R¹ hoặc nhóm thuộc R² cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau),



(trong công thức (IV), m là giá trị số là 1 đến 20, k là 0 đến 2m, n là giá trị

số là 1 đến 20, l là 0 đến 2n, f là giá trị số bằng hoặc lớn hơn 0, g là giá trị số bằng hoặc lớn hơn 1, h là giá trị số bằng hoặc lớn hơn 1, j là giá trị số bằng hoặc lớn hơn 1, Q¹ là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhiều nhóm thuộc Q¹ cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, Q² là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhiều nhóm thuộc Q² cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, R³ là nhóm alkylen mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 20 nguyên tử cacbon hoặc nhóm phenylen mà có thể có nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 10 nguyên tử cacbon là phần tử thế, và nhiều nhóm thuộc R³ cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau).

[4] Sản phẩm được đúc theo mục [3], trong đó hợp chất polyol (B) là hợp chất có công thức (I), (III), hoặc (IV).

[5] Sản phẩm được đúc theo mục [3] hoặc [4], trong đó hợp chất có công thức (I) là polyetylen glycol hoặc polypropylen glycol.

[6] Sản phẩm được đúc theo mục bất kỳ trong số các mục từ [3] đến [5], trong đó khối lượng phân tử trung bình số của hợp chất có công thức (I) là 200 đến 4.000.

[7] Sản phẩm được đúc theo mục bất kỳ trong số các mục từ [3] đến [5], trong đó khối lượng phân tử trung bình số của hợp chất có công thức (I) là 300 đến 3.000.

[8] Sản phẩm được đúc theo mục [3], trong đó khối lượng phân tử trung bình số của hợp chất có công thức (II) là 400 đến 2.000.

[9] Sản phẩm được đúc theo mục [3] hoặc [4], trong đó khối lượng phân tử trung bình số của hợp chất có công thức (III) là 400 đến 2.000.

[10] Sản phẩm được đúc theo mục [3] hoặc [4], trong đó khối lượng phân tử trung bình số của hợp chất có công thức (IV) là 600 đến 3.000.

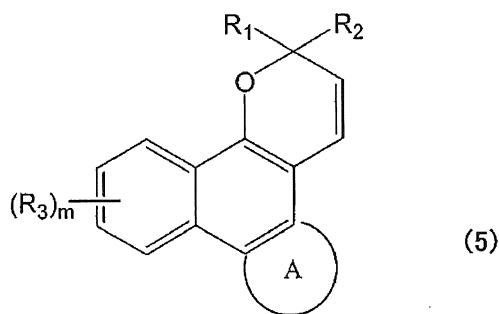
[11] Sản phẩm được đúc theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [10], trong đó hợp chất hydro hoạt hóa (C) là một hoặc nhiều hợp chất được lựa chọn từ nhóm gồm có hợp chất polyol, hợp chất polythiol, và hợp chất thiol có nhóm

hydroxy.

[12] Sản phẩm được đúc theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [11], trong đó hợp chất hydro hoạt hóa (C) là hợp chất hydro hoạt hóa ba nhóm chức hoặc nhiều nhóm chức hơn.

[13] Sản phẩm được đúc theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [12], trong đó hợp chất hydro hoạt hóa (C) là một hoặc nhiều hợp chất được lựa chọn từ nhóm gồm có glycerin, pentaerythritol tetrakis(2-mercaptoacetat), pentaerythritol tetrakis(3-mercaptopropionat), 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan, 5,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 4,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 4,8-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 1,1,3,3-tetrakis(mercaptomethylthio) propan, và trimetylolpropan tris(3-mercaptopropionat).

[14] Sản phẩm được đúc theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [13], trong đó hợp chất quang sắc (D) có công thức (5),



(trong công thức, R_1 và R_2 có thể là giống nhau hoặc khác nhau và độc lập là

hydro;

nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon;

nhóm xycloalkyl có 3 đến 12 nguyên tử cacbon;

nhóm aryl có 6 đến 24 nguyên tử cacbon hoặc nhóm heteroaryl có 4 đến 24 nguyên tử cacbon được thế hoặc không được thế (có, là phần tử thế, ít nhất một phần tử thế được lựa chọn từ nguyên tử halogen, nhóm hydroxy, nhóm alkyl mạch

thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon, nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon, nhóm haloalkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon mà được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen, nhóm haloalkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon mà được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen, nhóm phenoxy hoặc nhóm naphthoxy mà được thế bằng ít nhất một nhóm alkyl hoặc nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon, nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 2 đến 12 nguyên tử cacbon, nhóm $-NH_2$, nhóm $-NHR$, nhóm $-N(R)_2$ (R là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, và trong trường hợp mà hai nhóm thuộc R tồn tại, hai nhóm thuộc R có thể là giống nhau hoặc khác nhau), và nhóm metacryloyl hoặc nhóm acryloyl); và

nhóm aralkyl hoặc heteroaralkyl (nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 4 nguyên tử cacbon được thế bằng nhóm aryl hoặc nhóm heteroaryl),

nhóm thuộc R_3 có thể là giống nhau hoặc khác nhau, và độc lập là nguyên tử halogen;

nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon;

nhóm xycloalkyl có 3 đến 12 nguyên tử cacbon;

nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon;

nhóm haloalkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon mà được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen, nhóm haloxycloalkyl có 3 đến 12 nguyên tử cacbon mà được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen, và nhóm haloalkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon mà được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen;

nhóm aryl có 6 đến 24 nguyên tử cacbon hoặc nhóm heteroaryl có 4 đến 24 nguyên tử cacbon được thế hoặc không được thế (có là phần tử thế, ít nhất một phần tử thế được lựa chọn từ nguyên tử halogen, nhóm hydroxy, nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon, nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon, nhóm haloalkyl mạch thẳng hoặc

mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon mà được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen, nhóm haloalkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon mà được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen, nhóm phenoxy hoặc nhóm naphtoxy mà được thế bằng ít nhất một nhóm alkyl hoặc nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon, nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 2 đến 12 nguyên tử cacbon, và nhóm amino);

nhóm aralkyl hoặc heteroaralkyl (nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 4 nguyên tử cacbon được thế bằng nhóm aryl hoặc nhóm heteroaryl);

nhóm phenoxy hoặc naphtoxy được thế hoặc không được thế (có, là phần tử thế, ít nhất một phần tử thế được lựa chọn từ nhóm alkyl hoặc nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon);

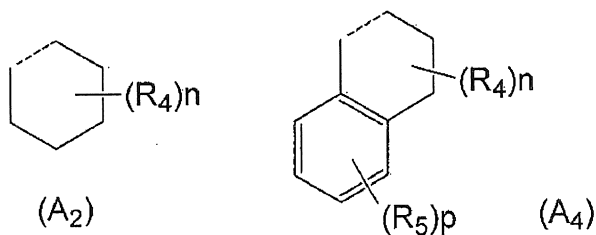
$-\text{NH}_2$, $-\text{NHR}$, $-\text{CONH}_2$, hoặc $-\text{CONHR}$

(R là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon); và

$-\text{OCOR}_8$ hoặc $-\text{COOR}_8$ (ở đây, R_8 là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, hoặc nhóm xycloalkyl có 3 đến 6 nguyên tử cacbon, hoặc, trong R_1 và R_2 , nhóm phenyl được thế bằng ít nhất một phần tử thế là aryl được thế hoặc nhóm heteroaryl được thế hoặc nhóm phenyl không được thế),

m là số nguyên từ 0 đến 4,

A là vòng được cải biến thành đa vòng có công thức (A_2) hoặc (A_4) ,



trong các vòng được cải biến thành đa vòng,

đường đứt nét là liên kết cacbon C₅ cacbon C₆ của vòng naphtopyran của công thức (5),

liên kết α của vòng được cải biến thành đa vòng (A_4) là có thể được liên kết với cacbon C_5 hoặc cacbon C_6 của vòng naphthopyran của công thức (5),

nhóm thuộc R_4 là giống nhau hoặc khác nhau, và độc lập là

OH, nhóm alkyl hoặc nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, hoặc hai nhóm thuộc R_4 tạo ra carbonyl (CO), và

R_5 là

halogen;

nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon;

nhóm haloalkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh mà được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen và nhóm này có 1 đến 6 nguyên tử cacbon;

nhóm xycloalkyl có 3 đến 12 nguyên tử cacbon;

nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon;

nhóm phenyl hoặc benzyl được thế hoặc không được thế (có, là phần tử thế, trong trường hợp mà nhóm R_1 hoặc R_2 của công thức (5) độc lập tương ứng với nhóm aryl hoặc heteroaryl, ít nhất một trong số các phần tử thế được mô tả ở trên trong phần định nghĩa về nhóm R_1 hoặc R_2);

$-NH_2$ và $-NHR$

(ở đây, R là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon);

nhóm phenoxy hoặc naphtoxy được thế hoặc không được thế (có, là phần tử thế, ít nhất nhóm alkyl hoặc nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon); và

nhóm $-COR_9$, $-COOR_9$, hoặc $-CONHR_9$ (ở đây, R_9 là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhóm xycloalkyl có 3 đến 6 nguyên tử cacbon, hoặc nhóm phenyl hoặc benzyl được thế hoặc không được thế (có, là phần tử thế, trong trường hợp mà nhóm R_1 hoặc R_2 của công thức (5) độc lập tương ứng với nhóm aryl hoặc heteroaryl, ít nhất một trong số các phần tử thế được mô tả ở trên trong phần định nghĩa về nhóm R_1 hoặc R_2)), và

trong trường hợp mà A là (A_4), n là số nguyên từ 0 đến 2, và p là số nguyên từ 0 đến 4, và trong trường hợp mà A là (A_2), n là số nguyên từ 0 đến 2).

[15] Sản phẩm được đúc theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [14], trong đó tỷ lệ đương lượng nhóm chức (B/A) của hợp chất polyol (B) so với hợp chất polyisoxyanat (A) là 0,02 đến 0,6, và tỷ lệ đương lượng nhóm chức (C/A) của hợp chất hydro hoạt hóa (C) so với hợp chất polyisoxyanat (A) là 0,4 đến 0,98.

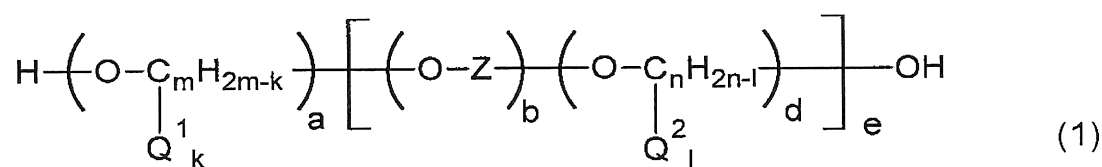
[16] Vật liệu quang học được tạo nên từ sản phẩm được đúc theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [15].

[17] Thấu kính làm bằng chất dẻo được tạo nên từ sản phẩm được đúc theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [15].

[18] Thấu kính phân cực làm bằng chất dẻo bao gồm: màng phân cực; và lớp nền được tạo nên từ sản phẩm được đúc theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [15] được tạo ra trên ít nhất một bề mặt của màng phân cực.

[19] Chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học, bao gồm: hợp chất polyisoxyanat (A);

hợp chất polyol (B) mà có công thức (1), và hợp chất này có khối lượng phân tử trung bình số là bằng hoặc lớn hơn 100



(trong công thức (1), m là giá trị số là 1 đến 20, k là 0 đến 2m, n là giá trị số là 1 đến 20, l là 0 đến 2n, a là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, b là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, d là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, e là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 1, Q^1 là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhiều nhóm thuộc Q^1 cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, Q^2 là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhiều nhóm thuộc Q^2 cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, Z là nhóm hữu cơ hóa trị hai có 1 đến 30 nguyên tử cacbon mà có thể bao gồm nhóm thơm, và nhiều

nhóm thuộc Z cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau);

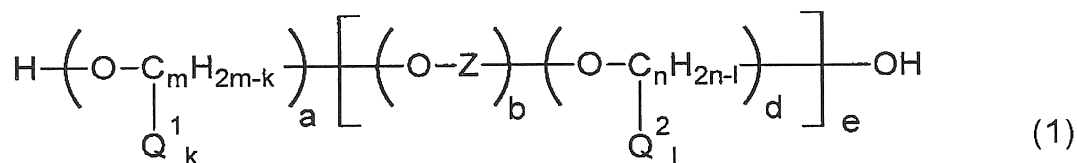
hợp chất hydro hoạt hóa hai nhóm chức hoặc nhiều nhóm chức hơn (C) (ở đây, ngoại trừ hợp chất (B)); và

hợp chất quang sắc (D),

trong đó tỷ lệ mol (nhóm NCO / (nhóm OH + nhóm SH)) của các nhóm NCO có trong hợp chất polyisoxyanat (A) so với tổng của các nhóm OH và các nhóm SH có trong hợp chất hydro hoạt hóa (C) và hợp chất polyol (B)) là nằm trong khoảng từ 1,1 đến 1,6.

[20] Phương pháp sản xuất thấu kính làm bằng chất dẻo, bao gồm: bước trộn hợp chất polyisoxyanat (A),

hợp chất polyol (B) mà có công thức (1), và hợp chất này có khối lượng phân tử trung bình số là bằng hoặc lớn hơn 100



(trong công thức (1), m là giá trị số là 1 đến 20, k là 0 đến 2m, n là giá trị số là 1 đến 20, l là 0 đến 2n, a là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, b là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, d là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, e là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 1, Q¹ là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhiều nhóm thuộc Q¹ cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, Q² là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhiều nhóm thuộc Q² cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, Z là nhóm hữu cơ hóa trị hai có 1 đến 30 nguyên tử cacbon mà có thể bao gồm nhóm thơm, và nhiều nhóm thuộc Z cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau),

hợp chất hydro hoạt hóa hai nhóm chức hoặc nhiều nhóm chức hơn (C) (ở đây, ngoại trừ hợp chất (B)), và

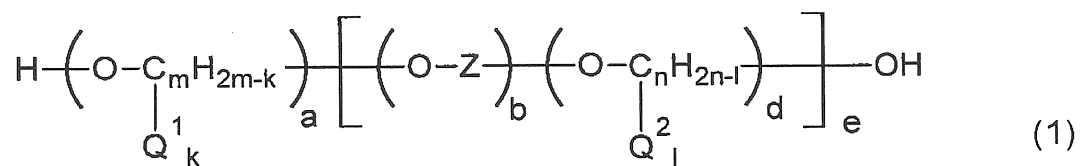
(D) hợp chất quang sắc, sao cho tỷ lệ mol (nhóm NCO / (nhóm OH + nhóm SH)) của các nhóm NCO có trong hợp chất polyisoxyanat (A) so với tổng của các

nhóm OH và các nhóm SH có trong hợp chất hydro hoạt hóa (C) và hợp chất polyol (B)) là nằm trong khoảng từ 1,1 đến 1,6, để điều chế chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học; và

bước đổ khuôn và polyme hóa chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học trong khuôn để tạo ra nền thấu kính.

[21] Phương pháp sản xuất thấu kính phân cực làm bằng chất dẻo, bao gồm: bước trộn hợp chất polyisoxyanat (A),

hợp chất polyol (B) mà có công thức (1), và hợp chất này có khối lượng phân tử trung bình số là bằng hoặc lớn hơn 100



(trong công thức (1), m là giá trị số là 1 đến 20, k là 0 đến 2m, n là giá trị số là 1 đến 20, l là 0 đến 2n, a là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, b là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, d là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, e là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 1, Q¹ là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhiều nhóm thuộc Q¹ cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, Q² là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhiều nhóm thuộc Q² cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, Z là nhóm hữu cơ hóa trị hai có 1 đến 30 nguyên tử cacbon mà có thể bao gồm nhóm thơm, và nhiều nhóm thuộc Z cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau),

hợp chất hydro hoạt hóa hai nhóm chức hoặc nhiều nhóm chức hơn (C) (ở đây, ngoại trừ hợp chất (B)), và

(D) hợp chất quang sắc, sao cho tỷ lệ mol (nhóm NCO / (nhóm OH + nhóm SH)) của các nhóm NCO có trong hợp chất polyisoxyanat (A) so với tổng của các nhóm OH và các nhóm SH có trong hợp chất hydro hoạt hóa (C) và hợp chất polyol (B)) là nằm trong khoảng từ 1,1 đến 1,6, để điều chế chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học;

bước gắn màng phân cực vào khuôn đúc thấu kính ở trạng thái được tách rời khỏi khuôn;

bước phun chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học vào ít nhất một trong số các khoang được tạo ra giữa màng phân cực và khuôn; và

bước polyme hóa và lưu hóa chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học và dát mỏng lớp nền trên ít nhất một bề mặt của màng phân cực.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sản phẩm được đúc của sáng chế, sự suy biến tính năng quang sắc theo thời gian được ngăn chặn, tính năng quang sắc có thể được thể hiện theo cách ổn định, và do đó có thể tạo ra vật liệu quang học gốc polyuretan hoặc vật liệu quang học gốc polythiouretan bao gồm hợp chất quang sắc từ sản phẩm được đúc.

Theo chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học của sáng chế, sản phẩm được đúc có thể thu được thích hợp.

Mô tả chi tiết sáng chế

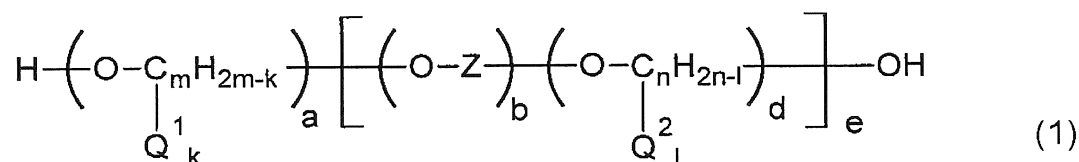
Sản phẩm được đúc của sáng chế có thể thu được bằng cách polyme hóa và lưu hóa chế phẩm polyme hóa được bao gồm các hợp chất từ (A) đến (D) dưới đây, và nồng độ của các nhóm SH bằng phương pháp phân tích IR là thấp hơn 1,0% trọng lượng.

Hợp chất polyisoxyanat (A)

Hợp chất polyol (B) mà có công thức (1), và hợp chất này có khối lượng phân tử trung bình số là bằng hoặc lớn hơn 100

Hợp chất hydro hoạt hóa hai nhóm chức hoặc nhiều nhóm chức hơn (C) (ở đây, ngoại trừ hợp chất (B))

Hợp chất quang sắc (D)



Trong công thức (1), m là giá trị số là 1 đến 20, k là 0 đến 2m, n là giá trị số

là 1 đến 20, l là 0 đến $2n$, a là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, b là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, d là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, và e là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 1. Q^1 là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhiều nhóm thuộc Q^1 cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, Q^2 là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhiều nhóm thuộc Q^2 cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, Z là nhóm hữu cơ hóa trị hai có 1 đến 30 nguyên tử cacbon mà có thể bao gồm nhóm thiom, và nhiều nhóm thuộc Z cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Theo sản phẩm được đúc của sáng chế, sự suy biến tính năng quang sắc theo thời gian được ngăn chặn, và tính năng quang sắc có thể được thể hiện theo cách ổn định.

Sản phẩm được đúc của sáng chế có thể thu được bằng cách sử dụng chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học của phương án này. Trước tiên, chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học được mô tả dựa trên phương án dưới đây.

Chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học của phương án này bao gồm

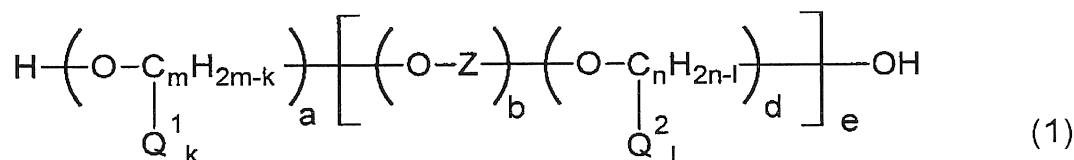
hợp chất polyisoxyanat (A),

hợp chất polyol (B) mà có công thức (1) và hợp chất này có khối lượng phân tử trung bình số là bằng hoặc lớn hơn 100,

hợp chất hydro hoạt hóa hai nhóm chức hoặc nhiều nhóm chức hơn (C) (ở đây, ngoại trừ hợp chất (B)); và

hợp chất quang sắc (D).

Tỷ lệ mol (nhóm NCO / (nhóm OH + nhóm SH)) của các nhóm NCO có trong hợp chất polyisoxyanat (A) so với tổng của các nhóm OH và các nhóm SH có trong hợp chất hydro hoạt hóa (C) và hợp chất polyol (B)) là nằm trong khoảng từ 1,1 đến 1,6.



Trong công thức (1), m là giá trị số là 1 đến 20, k là 0 đến 2m, n là giá trị số là 1 đến 20, l là 0 đến 2n, a là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, b là bằng hoặc lớn hơn 0, d là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, và e là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 1. Q¹ là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhiều nhóm thuộc Q¹ cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, Q² là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhiều nhóm thuộc Q² cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, Z là nhóm hữu cơ hóa trị hai có 1 đến 30 nguyên tử cacbon mà có thể bao gồm nhóm thiom, và nhiều nhóm thuộc Z cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Được thừa nhận rằng chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học theo phương án này bao gồm các hợp chất (A) đến (C), và ngăn chặn một cách hiệu quả sự không hoạt động của phản ứng đồng phân hóa của hợp chất quang sắc (D) trong ma trận polyme của chế phẩm. Tức là, được cho rằng, khoảng thích hợp được tạo ra sao cho phản ứng đồng phân hóa của hợp chất quang sắc được thực hiện dễ dàng trong mạch phân tử ma trận bằng cách bổ sung hợp chất (B), mà là thành phần thiết yếu của sáng chế, vào nhựa trong lĩnh vực kỹ thuật được sử dụng dùng làm các thấu kính đeo mắt bao gồm các hợp chất (A) và (C), và, kết quả là, tính năng quang sắc thỏa đáng được thực hiện. Với cấu hình này, có thể tạo ra vật liệu quang học được cân bằng tốt mà thể hiện tính năng quang sắc cao và có các tính chất cơ học tuyệt vời mà là các đặc tính của nhựa gốc poly(thio)uretan.

Theo chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học của sáng chế, có thể tạo ra sản phẩm được đúc trong đó sự suy biến của hợp chất quang sắc theo thời gian được ngăn chặn, và tính năng quang sắc được thể hiện theo cách ổn định.

Dưới đây, các thành phần tương ứng được mô tả.

Hợp chất polyisoxyanat (A)

Các ví dụ về hợp chất polyisoxyanat (A) bao gồm hợp chất polyisoxyanat béo như là hexametylen diisoxyanat, pentametylen diisoxyanat, 2,2,4-trimetylhexan diisoxyanat, 2,4,4-trimetylhexametylen diisoxyanat, este lysin diisoxyanatometyl, lysin triisoxyanat, m-xylylen diisoxyanat, o-xylylen diisoxyanat, p-xylylen diisoxyanat, xylylen diisoxyanat, $\alpha,\alpha,\alpha',\alpha'$ -tetrametylxylylen diisoxyanat, bis(isoxyanatometyl) naphtalen, 1,3,5-tris(isoxyanatometyl) benzen, bis(isoxyanatometyl) sulfua, bis(isoxyanatoetyl) sulfua, bis(isoxyanatometyl) disulfua, bis(isoxyanatoetyl) disulfua, bis(isoxyanatometylthio) metan, bis(isoxyanatoetylthio) metan, bis(isoxyanatoetylthio) etan, và bis(isoxyanatometylthio) etan;

hợp chất polyisoxyanat vòng béo như là isophoron diisoxyanat, bis(isoxyanatometyl) xyclohexan, 1,2-bis(isoxyanatometyl) xyclohexan, 1,3-bis(isoxyanatometyl) xyclohexan, 1,4-bis(isoxyanatometyl) xyclohexan, dicyclohexylmetan diisoxyanat, dicyclohexylmetan-4,4'-diisoxyanat, dicyclohexylmetan-2,4'-diisoxyanat, xyclohexan diisoxyanat, metyl xyclohexan diisoxyanat, dicyclohexyl dimetyl metan isoxyanat, 2,5-bis(isoxyanatometyl) bixyclo-[2.2.1]-heptan, 2,6-bis(isoxyanatometyl) bixyclo-[2.2.1]-heptan, 3,8-bis(isoxyanatometyl) trixyclodecan, 3,9-bis(isoxyanatometyl) trixyclodecan, 4,8-bis(isoxyanatometyl) trixyclodecan, và 4,9-bis(isoxyanatometyl) trixyclodecan;

hợp chất polyisoxyanat thơm như là diphenyl sulfua-4,4-diisoxyanat, tolylen diisoxyanat, phenylen diisoxyanat, 1,3-phenylen diisoxyanat, 1,4-phenylen diisoxyanat, và diphenylmetan diisoxyanat; và

hợp chất polyisoxyanat dị vòng như là 2,5-diisoxyanatothiophen, 2,5-bis(isoxyanatometyl) thiophen, 2,5-diisoxyanatotetrahydrothiophen, 2,5-bis(isoxyanatometyl) tetrahydrothiophen, 3,4-bis(isoxyanatometyl) tetrahydrothiophen, 2,5-diisoxyanato-1,4-dithian, 2,5-bis(isoxyanatometyl)-1,4-dithian, 4,5-diisoxyanato-1,3-dithiolan, và 4,5-bis(isoxyanatometyl)-1,3-dithiolan. Để làm hợp chất polyisoxyanat (A), ít nhất một hợp chất được lựa chọn

trong số này có thể được sử dụng.

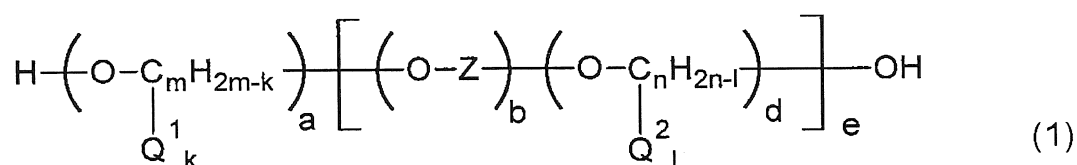
Các ví dụ về hợp chất polyisoxyanat (A) bao gồm sản phẩm được cải biến và/hoặc hỗn hợp với sản phẩm được cải biến, ngoài các monome, và các ví dụ về các sản phẩm được cải biến của isoxyanat bao gồm multime, sản phẩm được cải biến biuret, sản phẩm được cải biến allophanat, sản phẩm được cải biến oxadiazinetrión, và sản phẩm được cải biến polyol. Các ví dụ về multime bao gồm dime như là uretdion, uretamin, và carbodiimid, và trime hoặc multime cao hơn như là isoxyanurat và iminooxadian dion.

Hợp chất polyisoxyanat (A) ưu tiên là hexametylen diisoxyanat, pentametylen diisoxyanat, m-xylylen diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, bis(isoxyanatometyl) xyclohexan, dixyclohexylmetan diisoxyanat, 2,5-bis(isoxyanatometyl) bixyclo-[2.2.1]-heptan, 2,6-bis(isoxyanatometyl) bixyclo-[2.2.1]-heptan, tolylen diisoxyanat, phenylen diisoxyanat, và diphenylmetan diisoxyanat, và

ưu tiên hơn là m-xylylen diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, bis(isoxyanatometyl) xyclohexan, dixyclohexylmetan diisoxyanat, 2,5-bis(isoxyanatometyl) bixyclo-[2.2.1]-heptan, và 2,6-bis(isoxyanatometyl) bixyclo-[2.2.1]-heptan. Các hợp chất polyisoxyanat này có thể được sử dụng một mình hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng ở dạng hỗn hợp.

Hợp chất polyol (B)

Theo phương án này, để làm hợp chất polyol (B), một hoặc nhiều hợp chất được lựa chọn từ hợp chất mà có công thức (1) và có khối lượng phân tử trung bình số là bằng hoặc lớn hơn 100 có thể được sử dụng.



Giới hạn dưới của khối lượng phân tử trung bình số của hợp chất polyol (B) là bằng hoặc lớn hơn 100, ưu tiên là bằng hoặc lớn hơn 200, ưu tiên hơn là bằng

hoặc lớn hơn 300, và thậm chí ưu tiên hơn là bằng hoặc lớn hơn 400, và giới hạn trên của nó là bằng hoặc nhỏ hơn 4.000, ưu tiên hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 3.000, và thậm chí ưu tiên hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 2.000. Giới hạn trên và giới hạn dưới có thể được kết hợp thích hợp.

Trong công thức (1), m là các giá trị số từ 1 đến 20, ưu tiên là 1 đến 10, và thậm chí ưu tiên hơn là 2 đến 5.

n là các giá trị số từ 1 đến 20, ưu tiên là 1 đến 10, và thậm chí ưu tiên hơn là 2 đến 5.

a là các giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, ưu tiên là 0 đến 100, và thậm chí ưu tiên hơn là 0 đến 25.

b là các giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, ưu tiên là 0 đến 200, và thậm chí ưu tiên hơn là 0 đến 100.

d là các giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, ưu tiên là 1 đến 200, và thậm chí ưu tiên hơn là 1 đến 100.

e là các giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 1, ưu tiên là 1 đến 200, và thậm chí ưu tiên hơn là 1 đến 100.

k là 0 đến $2m$, và l là 0 đến $2n$.

Q^1 là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon và ưu tiên là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 3 nguyên tử cacbon. Nhiều nhóm thuộc Q^1 cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Q^2 là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon và ưu tiên là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 3 nguyên tử cacbon. Nhiều nhóm thuộc Q^2 cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Z là nhóm hữu cơ hóa trị hai có 1 đến 30 nguyên tử cacbon mà có thể bao gồm nhóm thiom và ưu tiên là nhóm hữu cơ hóa trị hai có 1 đến 20 nguyên tử cacbon mà có thể bao gồm nhóm thiom. Nhiều nhóm thuộc Z cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Các ví dụ về “nhóm hữu cơ hóa trị hai có 1 đến 30 nguyên tử cacbon mà có

thể bao gồm nhóm thơm” bao gồm nhóm béo vòng hoặc mạch thẳng được thể hoặc không được thể có 1 đến 30 nguyên tử cacbon như là nhóm metylen, nhóm etylen, nhóm trimetylen, nhóm tetrametylen, nhóm pentametylen, nhóm xyclopentylen, nhóm hexametylen, nhóm xyclohexylen, nhóm heptametylen, nhóm octametylen, nhóm nonametylen, nhóm decametylen, nhóm undecametylen, nhóm dodecametylen, nhóm tridecametylen, nhóm tetradecametylen, và pentadecametylen;

nhóm thơm được thể hoặc không được thể có 6 đến 30 nguyên tử cacbon như là nhóm phenylen, nhóm naphtylen, nhóm anthraxen, nhóm diphenylmetan, nhóm 1,1-diphenyletan, nhóm 1,1,1-metyldiphenyletan, nhóm diphenylpropan, nhóm diphenyl ete, nhóm diphenyl sulfua, nhóm diphenyl sulfoxit, nhóm diphenylsulfon, nhóm diphenyl keton, nhóm phenyl benzoat, nhóm biphenyl, nhóm stilben, nhóm diazobenzen, và nhóm anilin benzyliciden;

nhóm thơm-béo được thể hoặc không được thể có 6 đến 30 nguyên tử cacbon như là nhóm $-C_6H_4-CH_2-$, nhóm $-CH_2-C_6H_4-CH_2-$, nhóm $-CH_2-C_6H_3(Cl)-CH_2-$, nhóm $-C_{10}H_6-CH_2-$, nhóm $-CH_2-C_{10}H_6-CH_2-$, và nhóm $-CH_2CH_2-C_6H_4-CH_2CH_2-$; hoặc

hợp chất chứa nhóm carbonyl có 1 đến 30 nguyên tử cacbon như là $-C(O)-R^7-C(O)-$ (R^7 là nhóm alkylen mạch thẳng hoặc mạch nhánh được thể hoặc không được thể có 1 đến 20 nguyên tử cacbon hoặc nhóm thơm được thể hoặc không được thể có 6 đến 20 nguyên tử cacbon) và $-C(O)-R^8-$ (R^8 là nhóm alkylen mạch thẳng hoặc mạch nhánh được thể hoặc không được thể có 1 đến 20 nguyên tử cacbon);

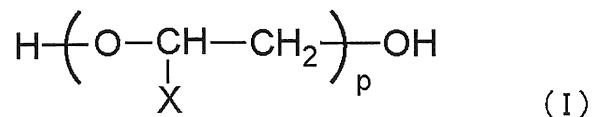
Các nhóm hữu cơ này có thể được thể bằng nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 10 nguyên tử cacbon hoặc nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 10 nguyên tử cacbon.

Để cung cấp tính năng là khả năng hiện màu sắc thỏa đáng cho polyme (sản phẩm được đúc) có thể thu được từ chế phẩm polyme hóa được theo phương án

này, cần thiết lập trọng lượng phân tử của hợp chất polyol (B) được bổ sung, ở khoảng thích hợp.

Theo phương án này, một hoặc nhiều hợp chất được lựa chọn từ các hợp chất được thể hiện bởi các công thức (I) đến (IV) có thể được sử dụng làm hợp chất polyol (B).

Hợp chất có công thức (I)



Trong công thức (I), p là các giá trị số từ 4 đến 100 và ưu tiên là các giá trị số từ 15 đến 50. X là nguyên tử hydro hoặc nhóm methyl, và nhiều nhóm thuộc X cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau. X ưu tiên là nhóm methyl.

Các ví dụ về hợp chất có công thức (I) bao gồm polyetylen glycol và polypropylen glycol, hợp chất có thể bao gồm oligome trọng lượng phân tử thấp như là etylen glycol, dietylen glycol, và trietylen glycol, và hợp chất có thể được sử dụng một mình hoặc có thể được sử dụng là hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại trong số này.

Giới hạn dưới của khối lượng phân tử trung bình số của hợp chất có công thức (I) là bằng hoặc lớn hơn 100, ưu tiên là bằng hoặc lớn hơn 200, ưu tiên hơn là bằng hoặc lớn hơn 300, và thậm chí ưu tiên hơn là bằng hoặc lớn hơn 400, và giới hạn trên của nó là bằng hoặc nhỏ hơn 4.000, ưu tiên hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 3.000, và thậm chí ưu tiên hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 2.000. Giới hạn trên và giới hạn dưới có thể được kết hợp thích hợp.

Trong trường hợp mà khối lượng phân tử trung bình số của hợp chất có công thức (I) nằm trong khoảng ở trên, tính năng quang sắc có thể được thể hiện một cách hiệu quả mà không làm suy biến các đặc tính tuyệt vời như là độ bền cơ học của nhựa poly(thio)uretan.

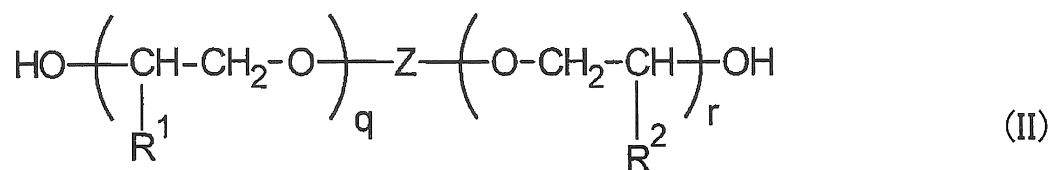
Trong trường hợp mà hợp chất có công thức (I) là polyetylen glycol, khối lượng phân tử trung bình số là 400 đến 2.000, tính năng về khả năng hiện màu sắc

được cải thiện thêm, và tình trạng đục của polyme được ngăn chặn thêm.

Trong trường hợp mà hợp chất có công thức (I) là polypropylen glycol, khối lượng phân tử trung bình số là 400 đến 1.000, thì tính năng về khả năng hiện màu sắc được cải thiện thêm, và tình trạng đục của polyme được ngăn chặn thêm.

Trong trường hợp của polypropylen glycol, tính chịu nhiệt và độ vững chắc cao hơn so với polyme có thể thu được từ polyetylen glycol được thể hiện. Do đó, polypropylen glycol có thể là được ưu tiên hơn so với polyetylen glycol để sử dụng trong các môi trường và các điều kiện khác nhau như là các thấu kính đeo mắt, trong một số trường hợp.

(Hợp chất có công thức (II))



Trong công thức (II), q và r có thể là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi loại là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 1, và ưu tiên là giá trị số là 6 đến 25. So với q và r, tổng của q và r là giá trị số từ 2 đến 100 và ưu tiên là chọn giá trị số sao cho giá trị số là 12 đến 50 được đáp ứng.

R^1 và R^2 có thể là giống nhau hoặc khác nhau và là nguyên tử hydro hoặc nhóm methyl, và mỗi loại trong số nhiều nhóm thuộc R^1 hoặc nhóm thuộc R^2 cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Z là nhóm béo hóa trị hai mà có thể bao gồm nhóm thơm hóa trị hai được thế hoặc không được thế, nhóm thơm được thế hoặc không được thế có 1 đến 20 nguyên tử cacbon. Z không bao gồm $-\text{Ph}-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{Ph}-$ (Ph: nhóm phenylen).

Các ví dụ về nhóm thơm hóa trị hai được thế hoặc không được thế bao gồm nhóm phenylen, nhóm naphtylen, nhóm antraxen, nhóm diphenylmetan, 1,1-diphenyletan, nhóm 1,1,1-metyldiphenyletan, nhóm 1,3-diphenylpropan, nhóm 1,2-diphenylpropan, nhóm diphenyl ete, nhóm diphenyl sulfua, nhóm diphenyl sulfoxit, nhóm diphenylsulfon, nhóm diphenyl keton, nhóm phenyl benzoat, nhóm

biphenyl, nhóm stilben, nhóm diazobenzen, nhóm anilin benzylic, và các dẫn xuất của chúng.

Các ví dụ về nhóm béo hóa trị hai mà có thể bao gồm nhóm thơm được thể hoặc không được thể có 1 đến 20 nguyên tử cacbon bao gồm nhóm alkylen được thể hoặc không được thể có 1 đến 20 nguyên tử cacbon, nhóm hóa trị hai thu được từ hợp chất thơm bisalkoxy có 1 đến 20 nguyên tử cacbon.

Các ví dụ về nhóm alkylen được thể hoặc không được thể có 1 đến 20 nguyên tử cacbon bao gồm nhóm butylen, nhóm pentylen, và nhóm nonylen.

Các ví dụ về hợp chất thơm bisalkoxy có 1 đến 20 nguyên tử cacbon bao gồm 1,4-bis(hydroxyetoxy) benzen, (1,3-bis(m-hydroxyetoxy) benzen, và 2,2-[(1,1-biphenyl)-4,4-diylbis(oxy)] bisetanol.

Các ví dụ về các phần tử thể của nhóm thơm hóa trị hai và nhóm béo hóa trị hai bao gồm nhóm alkyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon và nhóm alkoxy có 1 đến 10 nguyên tử cacbon.

Theo phương án này, Z ưu tiên là nhóm phenylen, nhóm naphtylen, và nhóm biphenylen.

Các ví dụ về hợp chất có công thức (II) bao gồm sản phẩm cộng polypropylen glycol hoặc sản phẩm cộng polyetylen glycol như là 1,4-butandiol, 3-metyl-1,5-pentandiol, 1,9-nonandiol, 1,4-bis(hydroxyetoxy) benzen, 1,3-bis(m-hydroxyetoxy) benzen, và 2,2-[(1,1-biphenyl)-4,4-diylbis(oxy)] bisetanol, và chúng có thể được sử dụng một mình hoặc là hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại trong số này.

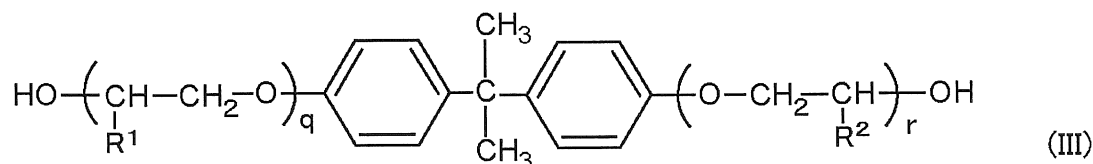
Hợp chất có công thức (II) không bao gồm hợp chất có công thức (III).

Giới hạn dưới của khối lượng phân tử trung bình số của hợp chất có công thức (II) là bằng hoặc lớn hơn 200, ưu tiên là bằng hoặc lớn hơn 300, ưu tiên hơn là bằng hoặc lớn hơn 400, và thậm chí ưu tiên hơn là bằng hoặc lớn hơn 500, và giới hạn trên của nó là bằng hoặc nhỏ hơn 4.000, ưu tiên là bằng hoặc nhỏ hơn 3.000, ưu tiên hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 2.000, và thậm chí ưu tiên hơn là bằng hoặc nhỏ

hơn 1.000. Giới hạn trên và giới hạn dưới có thể được kết hợp thích hợp.

Trong trường hợp mà khối lượng phân tử trung bình số của hợp chất có công thức (II) nằm trong khoảng ở trên, tính năng quang sắc có thể được thể hiện một cách hiệu quả mà không làm suy biến các đặc tính tuyệt vời như là độ bền cơ học của nhựa poly(thio)uretan.

Hợp chất có công thức (III)



Trong công thức (III), q và r có thể là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi loại là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 1, và ưu tiên là giá trị số là 6 đến 25. So với q và r, tổng của q và r là giá trị số từ 2 đến 100 và ưu tiên là chọn giá trị số sao cho giá trị số là 12 đến 50 được đáp ứng.

R¹ và R² có thể là giống nhau hoặc khác nhau và là nguyên tử hydro hoặc nhóm methyl, và mỗi loại trong số nhiều nhóm thuộc R¹ hoặc nhóm thuộc R² cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Các ví dụ về hợp chất có công thức (III) bao gồm sản phẩm cộng polyetylen glycol của bisphenol A hoặc sản phẩm cộng polypropylen glycol của bisphenol A, và chúng có thể được sử dụng một mình hoặc là hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại trong số này.

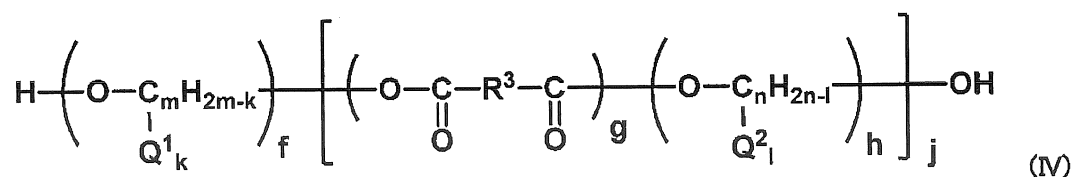
Giới hạn dưới của khối lượng phân tử trung bình số của hợp chất có công thức (III) là bằng hoặc lớn hơn 316, ưu tiên là bằng hoặc lớn hơn 400, và ưu tiên hơn là bằng hoặc lớn hơn 500, và giới hạn trên của nó là bằng hoặc nhỏ hơn 4.000, ưu tiên là bằng hoặc nhỏ hơn 3.000, ưu tiên hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 2.000, và thậm chí ưu tiên hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 1.500. Giới hạn trên và giới hạn dưới có thể được kết hợp thích hợp.

Trong trường hợp mà khối lượng phân tử trung bình số của hợp chất có công thức (III) nằm trong khoảng ở trên, tính năng quang sắc có thể được thể hiện

một cách hiệu quả mà không làm suy biến các đặc tính tuyệt vời như là độ bền cơ học của nhựa poly(thio)uretan.

Trong trường hợp mà hợp chất có công thức (III) là sản phẩm cộng polyetylen glycol của bisphenol A hoặc sản phẩm cộng polypropylen glycol của bisphenol A, khối lượng phân tử trung bình số là 400 đến 1.000, tính năng về khả năng hiện màu sắc được cải thiện thêm, và tình trạng đục của polyme được ngăn chặn thêm.

Hợp chất có công thức (IV)



Trong công thức (IV), m là các giá trị số từ 1 đến 20, ưu tiên là 1 đến 10, và thậm chí ưu tiên hơn là 2 đến 5.

n là các giá trị số từ 1 đến 20, ưu tiên là 1 đến 10, và thậm chí ưu tiên hơn là 2 đến 5.

f là các giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, ưu tiên là 0 đến 100, và thậm chí ưu tiên hơn là 0 đến 25.

g là các giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 1, ưu tiên là 1 đến 200, và thậm chí ưu tiên hơn là 1 đến 100.

h là các giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 1, ưu tiên là 1 đến 200, và thậm chí ưu tiên hơn là 1 đến 100.

j là các giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 1, ưu tiên là 1 đến 200, và thậm chí ưu tiên hơn là 1 đến 100.

k là 0 đến 2m, và l là 0 đến 2n.

Q¹ là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon và ưu tiên là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 3 nguyên tử cacbon. Nhiều nhóm thuộc Q¹ cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Q² là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon và ưu

tiên là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 3 nguyên tử cacbon. Nhiều nhóm thuộc Q^2 cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

R^3 là nhóm alkylen mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 20 nguyên tử cacbon hoặc nhóm phenylen mà có thể có nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 10 nguyên tử cacbon là phần tử thế. Nhiều nhóm thuộc R^3 cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Các ví dụ về hợp chất có công thức (IV) bao gồm hoặc polyeste được tạo nên từ hợp chất diol và axit dicarboxylic.

Hợp chất diol tạo ra hợp chất polyeste không bị giới hạn, nhưng diol béo có 2 đến 12 nguyên tử cacbon trong mạch chính được sử dụng thích hợp, và các ví dụ về chúng bao gồm etylen glycol, propylen glycol, 1,4-butandiol, 3-metyl-1,5-pentandiol, và 1,9-nonandiol.

Axit dicarboxylic tạo ra hợp chất polyeste không bị giới hạn, nhưng axit dicarboxylic béo hoặc axit dicarboxylic thơm có 2 đến 12 nguyên tử cacbon trong mạch chính được sử dụng thích hợp, và các ví dụ về chúng bao gồm axit suxinic, axit adipic, axit sebaxic, axit isophtalic, và axit terephtalic.

Để làm hợp chất polyeste, một hoặc nhiều loại trong số các hợp chất diol này và một hoặc nhiều loại trong số các axit dicarboxylic này có thể được sử dụng thích hợp với sự kết hợp.

Hợp chất polyeste có thể thu được bằng cách thực hiện polyme hóa mở vòng trên lacton cũng có thể được sử dụng trong sáng chế. Các ví dụ về hợp chất lacton bao gồm α -axetolacton, β -propiolacton, γ -butyrolacton, và δ -valerolacton.

Giới hạn dưới của khối lượng phân tử trung bình số của hợp chất có công thức (IV) là bằng hoặc lớn hơn 600, ưu tiên là bằng hoặc lớn hơn 800, ưu tiên hơn là bằng hoặc lớn hơn 1.000, và giới hạn trên của nó là bằng hoặc nhỏ hơn 4.000, ưu tiên hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 3.000, và thậm chí ưu tiên hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 2.000. Giới hạn trên và giới hạn dưới có thể được kết hợp thích hợp.

Trong trường hợp mà khối lượng phân tử trung bình số của hợp chất có

công thức (IV) nằm trong khoảng ở trên, tính năng quang sắc có thể được thể hiện một cách hiệu quả mà không làm suy biến các đặc tính tuyệt vời như là độ bền cơ học của nhựa poly(thio)uretan.

Trong trường hợp mà hợp chất có công thức (IV) là hợp chất polyeste có thể thu được bằng cách cho hỗn hợp đẳng mol của axit adipic và axit isophthalic phản ứng với 3-metyl-1,5-pentandiol theo lượng đẳng mol, khối lượng phân tử trung bình số là 1.000 đến 2.000, tính năng về khả năng hiện màu sắc được cải thiện thêm, và tình trạng đục của polyme được ngăn chặn thêm.

Trong trường hợp mà hợp chất polyol (B) được tạo nên từ hợp chất này được sử dụng, thì tính năng quang sắc có thể được thể hiện một cách hiệu quả.

Theo phương án này, để làm hợp chất polyol (B), một hoặc nhiều hợp chất được lựa chọn từ hợp chất có công thức (I) đến hợp chất có công thức (IV) có thể được sử dụng. Xét về các hiệu quả ở trên, các hợp chất có công thức (I), (III), hoặc (IV) có thể ưu tiên là được sử dụng.

Theo phương án này, hợp chất polyol (B) có thể được sử dụng nằm trong khoảng từ 0,3 lần theo trọng lượng đến 6 lần theo trọng lượng so với trọng lượng của hợp chất hydro hoạt hóa hai nhóm chức hoặc nhiều nhóm chức hơn (C). Theo phương án này, hợp chất được sử dụng trong khoảng ở trên sao cho thể hiện tính năng nhựa cần thiết theo cách sử dụng trong khi tính năng quang sắc cao được duy trì. Hàm lượng ưu tiên là nằm trong khoảng từ 0,7 lần theo trọng lượng đến 5 lần theo trọng lượng.

Trong trường hợp mà số lần theo trọng lượng của hợp chất polyol (B) so với hợp chất hydro hoạt hóa (C) nằm trong khoảng ở trên, tính năng kiểm soát ánh sáng cao, tức là, nồng độ có khả năng hiện màu sắc cao và thay đổi mật độ nhanh có thể được thể hiện thích hợp. Vì mật độ liên kết ngang nằm trong khoảng tối ưu, nên có thể thu được vật liệu quang học có độ vững chắc tuyệt vời, độ cứng bề mặt tuyệt vời, và tính chịu nhiệt tuyệt vời.

Hợp chất hydro hoạt hóa hai nhóm chức hoặc nhiều nhóm chức hơn (C)

Hợp chất hydro hoạt hóa hai nhóm chức hoặc nhiều nhóm chức hơn (C) (dưới đây, được gọi đơn giản là “hợp chất hydro hoạt hóa (C)”) không bị giới hạn, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm hợp chất polyol, hợp chất polythiol, và hợp chất thiol có nhóm hydroxy. Chúng có thể được sử dụng thích hợp với sự kết hợp. Không thể chỉ lựa chọn hợp chất polyol. So với hợp chất hydro hoạt hóa (C), tỷ lệ mol (SH/(SH+OH)) của nhóm SH so với tổng của các nhóm SH và các nhóm OH là 0,01 đến 1,0, ưu tiên là 0,1 đến 1,0, và thậm chí ưu tiên hơn là 0,3 đến 1,0. Hợp chất hydro hoạt hóa (C) không bao gồm hợp chất polyol (B).

Các ví dụ về hợp chất polyol bao gồm polyol béo như là etylen glycol, dietylen glycol, propylen glycol, dipropylen glycol, tripropylen glycol, butylen glycol, neopentyl glycol, glyxerin, trimetylol etan, trimetylolpropan, ditrimetylolpropan, butantriol, 1,2-metyl glucosit, pentaerythritol, dipentaerythritol, tripentaerythritol, sorbitol, erythritol, threitol, ribitol, arabinitol, xylitol, allitol, mannitol, dolxitol, iditol, glycol, inositol, hexan triol, triglyxerol, diglylaxerol, trietylen glycol, polyetylen glycol, tris(2-hydroxyetyl) isoxyanurat, xyclobutandiol, xyclopentandiol, xyclohexan diol, xycloheptandiol, xyclooctandiol, xyclohexan dimetanol, hydroxypropylxyclohexanol, trixyclo[5.2.1.0^{2,6}]decan-dimetanol, bixyclo[4.3.0]-nonandiol, dixyclohexandiol, trixyclo[5.3.1.1]dodecandiol, bixyclo[4.3.0]nonandimetanol, trixyclo[5.3.1.1]dodecan-dietanol, hydroxypropyl trixyclo[5.3.1.1]dodecanol, spiro[3.4]octandiol, butyl xyclohexan diol, 1,1'-bixyclohexyliden diol, xyclohexan triol, maltitol, và lactoza;

polyol thơm như là dihydroxynaphtalen, trihydroxynaphtalen, tetrahydroxynaphtalen, dihydroxybenzen, benzen triol, biphenyltetraol, pyrogallol, (hydroxynaphthyl) pyrogallol, trihydroxy phenantren, bisphenol A, bisphenol F, xylylen glycol, di(2-hydroxyetoxy) benzen, bisphenol A-bis-(2-hydroxyetyl ete), tetrabrom bisphenol A, và tetrabromobisphenol A-bis-(2-hydroxyetyl ete);

polyol được halogen hóa như là dibromoneopentyl glycol; và

polyme polyol như là nhựa epoxy. Theo phương án này, ít nhất một hợp

chất được lựa chọn trong số này có thể được sử dụng kết hợp.

Các ví dụ khác về hợp chất polyol cũng bao gồm sản phẩm phản ứng ngưng tụ của polyol ở trên và hữu cơ axit như là axit oxalic, axit glutamic, axit adipic, axit axetic, axit propionic, axit xyclohexan carboxylic, axit β -oxocyclohexan propionic, axit dime, axit phthalic, axit isophthalic, axit salixylic, axit 3-bromopropionic, 2-bromoglycol, dicarboxycyclohexan, axit pyromelitic, axit butanttricarboxylic, và axit bromophthalic;

sản phẩm phản ứng cộng của polyol và alkylen oxit như là etylen oxit và propylen oxit;

sản phẩm phản ứng cộng của alkylen polyamin và alkylen oxit như là etylen oxit và propylen oxit;

bis-[4-(hydroxyetoxy) phenyl] sulfua, bis-[4-(2-hydroxypropoxy) phenyl] sulfua, bis-[4-(2,3-dihydroxypropoxy) phenyl] sulfua, bis-[4-(4-hydroxycyclohexyloxy) phenyl] sulfua, bis-[2-metyl-4-(hydroxyetoxy)-6-butylphenyl] sulfua, và hợp chất có thể thu được bằng cách bổ sung etylen oxit và/hoặc propylen oxit có số phân tử bằng hoặc ít hơn ba phân tử tính trung bình trên mỗi nhóm hydroxyl vào các hợp chất này;

polyol chứa nguyên tử lưu huỳnh như là di-(2-hydroxyetyl) sulfua, 1,2-bis-(2-hydroxyetyl mercapto) etan, bis(2-hydroxyetyl) disulfua, 1,4-dithian-2,5-diol, bis(2,3-dihydroxypropyl) sulfua, tetrakis(4-hydroxy-2-thiabutyl) metan, bis(4-hydroxyphenyl) sulfon (tên thương mại BISPENOL S), tetrabromobisphenol S, tetrametyl bisphenol S, 4,4'-thiobis(6-tert-butyl-3-metylphenol), và 1,3-bis(2-hydroxyetylthioetyl)-xyclohexan. Theo phương án này, ít nhất một hợp chất được lựa chọn trong số này có thể được sử dụng kết hợp.

Các ví dụ về hợp chất polythiol bao gồm hợp chất polythiol béo như là metandithiol, 1,2-etandithiol, 1,2,3-propantrithiol, 1,2-xyclohexandithiol, bis(2-mercaptoetyl) ete, tetrakis(mercaptometyl) metan, dietylen glycol bis(2-mercaptoaxetat), dietylen glycol bis(3-mercaptopropionat), etylen glycol bis(2-

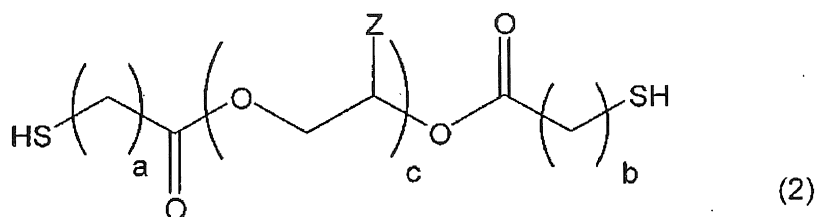
mercaptoaxetat), etylen glycol bis(3-mercaptopropionat), trimetylolpropan tris(2-mercaptoaxetat), trimetylolpropan tris(3-mercaptopropionat), trimetylol etan tris(2-mercaptoaxetat), trimetylol etan tris(3-mercaptopropionat), pentaerythritol tetrakis(2-mercaptoaxetat), pentaerythritol tetrakis(3-mercaptopropionat), bis(mercaptometyl) sulfua, bis(mercaptometyl) disulfua, bis(mercaptoetyl) sulfua, bis(mercaptoetyl) disulfua, bis(mercaptopropyl) sulfua, bis(mercaptometylthio) metan, bis(2-mercaptoetylthio) metan, bis(3-mercaptopropylthio) metan, 1,2-bis(mercaptometylthio) etan, 1,2-bis(2-mercaptoetylthio) etan, 1,2-bis(3-mercaptopropylthio) etan, 1,2,3-tris(mercaptometylthio) propan, 1,2,3-tris(2-mercaptoetylthio) propan, 1,2,3-tris(3-mercaptopropylthio) propan, 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan, 5,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 4,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 4,8-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, tetrakis(mercaptometylthiometyl) metan, tetrakis(2-mercaptoetylthiometyl) metan, tetrakis(3-mercaptopropylthiometyl) metan, bis(2,3-dimercaptopropyl) sulfua, 2,5-dimercaptometyl-1,4-dithian, 2,5-dimercapto-1,4-dithian, 2,5-dimercaptometyl-2,5-dimetyl-1,4-dithian, este của axit thioglycolic này và axit mercaptopropionic, hydroxymetyl sulfua bis(2-mercaptoaxetat), hydroxymetyl sulfua bis(3-mercaptopropionat), hydroxyetyl sulfua bis(2-mercaptoaxetat), hydroxyetyl sulfua bis(3-mercaptopropionat), hydroxymetyl disulfua bis(2-mercaptoaxetat), hydroxymetyl disulfua bis(3-mercaptopropionat), hydroxyetyl disulfua bis(2-mercaptoaxetat), hydroxyetyl disulfua bis(3-mercaptopropionat), 2-mercaptoetyl ete bis(2-mercaptoaxetat), 2-mercaptoetyl ete bis(3-mercaptopropionat), axit thiodiglycolic bis(2-mercaptoetyl este), axit thiodipropionic bis(2-mercaptoetyl este), axit dithiodiglycolic bis(2-mercaptoetyl este), axit dithiodipropionic bis(2-mercaptoetyl este), 1,1,3,3-tetrakis(mercaptometylthio) propan, 1,1,2,2-tetrakis(mercaptometylthio) etan, 4,6-bis(mercaptometylthio)-1,3-dithian, tris(mercaptometylthio) metan, và

tris(mercaptoethylthio) metan;

hợp chất polythiol thơm như là 1,2-dimercaptobenzen, 1,3-dimercaptobenzen, 1,4-dimercaptobenzen, 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, 1,3,5-trimercaptobenzen, 1,3,5-tris(mercaptometyl) benzen, 1,3,5-tris(mercaptometylenoxy) benzen, 1,3,5-tris(mercaptoetylenoxy) benzen, 2,5-toluendithiol, 3,4-toluendithiol, 1,5-naphtalen dithiol, và 2,6-naphtalendithiol;

hợp chất polythiol dị vòng như là 2-metylamino-4,6-dithiol-sym-triazin, 3,4-thiophendithiol, bismuthiol, 4,6-bis(mercaptomethylthio)-1,3-dithian, và 2-(2,2-bis(mercaptomethylthio)etyl)-1,3-dithietan; và

hợp chất có công thức (2), nhưng chúng không bị giới hạn ở các hợp chất được lấy làm ví dụ. Theo phương án này, ít nhất một loại được lựa chọn trong số này có thể được sử dụng kết hợp.



Trong công thức (2), a và b mỗi loại độc lập là số nguyên từ 1 đến 4, và c là số nguyên từ 1 đến 3. Z là hydro hoặc nhóm methyl, và trong trường hợp mà nhiều nhóm thuộc Z cùng tồn tại, nhóm thuộc Z có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Các ví dụ về hợp chất thiol có nhóm hydroxy bao gồm 2-mercaptoetanol, 3-mercapto-1,2-propandiol, glyxerin bis(mercaptoaxetat), 4-mercaptophenol, 2,3-dimercapto-1-propanol, pentaerythritol tris(3-mercaptopropionat), và pentaerythritol tris(thioglycolat).

Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các hợp chất được lấy làm ví dụ này.

Các oligome của các hợp chất hydro hoạt hóa này hoặc sản phẩm được thể

halogen như là sản phẩm được thế clo và sản phẩm được thế brom có thể được sử dụng. Các hợp chất hydro hoạt hóa này có thể được sử dụng một mình hoặc hai hoặc nhiều loại trong số này có thể được sử dụng ở dạng hỗn hợp.

Theo phương án này, xét về các tính chất vật lý như là độ bền cơ học của sản phẩm được đúc có thể thu được, ưu tiên là hợp chất hydro hoạt hóa ba nhóm chức hoặc nhiều nhóm chức hơn được sử dụng làm hợp chất hydro hoạt hóa (C).

Cụ thể là, ít nhất một hợp chất được lựa chọn từ glycerin, pentaerythritol tetrakis(2-mercaptoaxetat), pentaerythritol tetrakis(3-mercaptopropionat), 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan, 5,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 4,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 4,8-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 1,1,3,3-tetrakis(mercaptometylthio) propan, và trimetylolpropan tris(3-mercaptopropionat) ưu tiên là được sử dụng.

Hợp chất hydro hoạt hóa (C) ưu tiên là hợp chất hydro hoạt hóa hai nhóm chức hoặc nhiều nhóm chức hơn có ít nhất một nhóm SH.

Các ví dụ về sự kết hợp được ưu tiên của hợp chất polyol (B) và hợp chất hydro hoạt hóa (C) bao gồm

sự kết hợp của polyetylen glycol với ít nhất hợp chất được lựa chọn từ glycerin, pentaerythritol tetrakis (2-mercaptoaxetat), và 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan,

sự kết hợp của polypropylen glycol với ít nhất hợp chất được lựa chọn từ pentaerythritol tetrakis(2-mercaptoaxetat) và 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan,

sự kết hợp của sản phẩm cộng polypropylen glycol của bisphenol A với 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan, và

sự kết hợp của ít nhất hợp chất được lựa chọn từ hợp chất polyester được tạo nên từ 3-metyl-1,5-pentandiol, axit adipic, và axit isophtalic với 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các cách kết

hợp này.

Hợp chất quang sắc (D)

Theo phương án này, các ví dụ về hợp chất quang sắc (D) không bị giới hạn, hợp chất bất kỳ có thể được lựa chọn thích hợp từ các hợp chất đã biết mà có thể được sử dụng cho thấu kính quang sắc, được sử dụng. Chẳng hạn, một hoặc nhiều hợp chất trong số hợp chất gốc spiropyran, hợp chất gốc spirooxazin, hợp chất gốc fulgit, hợp chất gốc naphthopyran, và hợp chất bisimidazol có thể được sử dụng phụ thuộc vào sự tạo màu mong muốn, và ít nhất hợp chất được lựa chọn từ các công thức (a) và (b) có thể được sử dụng.

Các ví dụ về hợp chất gốc spiropyran bao gồm mỗi phần tử thế trong đó vòng indol và vòng benzen của indolinospyrobenzopyran được thế bằng halogen, methyl, ethyl, methylen, etylen, nhóm hydroxyl, hoặc tương tự, mỗi phần tử thế trong đó vòng indol và vòng naphthalen của indolinospyrannaphthopyran được thế bằng halogen, methyl, ethyl, methylen, etylen, nhóm hydroxyl, hoặc tương tự, mỗi phần tử thế trong đó vòng indol của indolinospyroquinolinopyran được thế bằng halogen, methyl, ethyl, methylen, etylen, nhóm hydroxyl, hoặc tương tự, và mỗi phần tử thế trong đó vòng indol của indolinospyropyridopyran được thế bằng halogen, methyl, ethyl, methylen, etylen, nhóm hydroxyl, hoặc tương tự.

Các ví dụ về hợp chất gốc spirooxazin bao gồm mỗi phần tử thế trong đó vòng indol và vòng benzen của indolinospyrobenzoxazin được thế bằng halogen methyl, ethyl, methylen, etylen, nhóm hydroxyl, hoặc tương tự, mỗi phần tử thế trong đó vòng indol và vòng naphthalen của indolinosulfonaphthooxazin được thế bằng halogen, methyl, ethyl, methylen, etylen, nhóm hydroxyl, hoặc tương tự, mỗi phần tử thế trong đó vòng indol của indolinosporophenanthrooxazin được thế bằng halogen, methyl, ethyl, methylen, etylen, nhóm hydroxyl, hoặc tương tự, mỗi phần tử thế trong đó vòng indol của indolinospyroquinolino oxazin được thế bằng halogen, methyl, ethyl, methylen, etylen, nhóm hydroxyl, hoặc tương tự, và mỗi phần tử thế trong đó vòng piperidin và vòng naphthalen của piperidinospironaphthoxazin được thế bằng

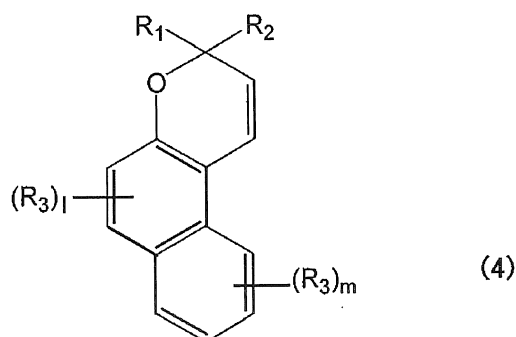
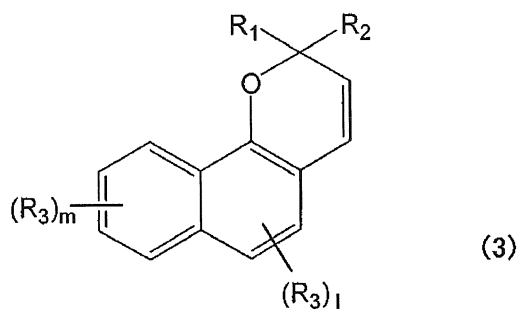
halogen, metyl, etyl, metylen, etylen, nhóm hydroxyl, hoặc tương tự.

Các ví dụ về hợp chất gốc fulgit bao gồm

N-xyanometyl-6,7-dihydro-4-metyl-2-phenylspiro(5,6-benzo[b]thiophendicarboximido-7,2'-trixyclo[3.3.1.1^{3,7}]decan],
N-xyanometyl-6,7-dihydro-2-(p-metoxyphephenyl)-4-metylspiro(5,6-benzo[b]thiophendicarboximido-7,2'-trixyclo[3.3.1.1^{3,7}]decan),
6,7-dihydro-N-metoxycarbonylmetyl-4-metyl-2-phenylspiro(5,6-benzo[b]thiophendicarboximido-7,2'-trixyclo[3.3.1.1^{3,7}]decan),
6,7-dihydro-4-metyl-2-(p-metylphenyl)-N-nitrometylspiro(5,6-benzo[b]thiophendicarboximido-7,2'-trixyclo[3.3.1.1^{3,7}]decan),
N-xyanometyl-6,7-dihydro-4-xyclopropyl-3-metylspiro(5,6-benzo[b]thiophendicarboximido-7,2'-trixyclo[3.3.1.1^{3,7}]decan),
N-xyanometyl-6,7-dihydro-4-xyclopropylspiro(5,6-benzo[b]thiophendicarboximido-7,2'-trixyclo[3.3.1.1^{3,7}]decan), và
N-xyanometyl-6,7-dihydro-2-(p-metoxyphephenyl)-4-xyclopropylspiro(5,6-benzo[b]thiophendicarboximido-7,2'-trixyclo[3.3.1.1^{3,7}]decan).

Các ví dụ về hợp chất gốc naphtopyran bao gồm

spiro[norbornan-2,2'-[2H]benzo[h]chromen],
spiro[bixyclo[3.3.1]nonan-9,2'-[2H]benzo[h]chromen],
7'-metoxyspiro[bixyclo[3.3.1]nonan-9,2'-[2H]benzo[h]chromen]
7'-metoxyspiro[norbornan-2,2'-[2H]benzo[f]chromen],
2,2-dimetyl-7-octoxy[2H]benzo[h]chromen,
spiro[2-bixyclo[3.3.1]nonene-9,2'-[2H]benzo[h]chromen],
spiro[2-bixyclo[3.3.1]nonene-9,2'-[2H]benzo[f]chromen],
6-morpholino-3,3-bis(3-flo-4-metoxyphephenyl)-3H-benzo(f)chromen,
5-isopropyl-2,2-diphenyl-2H-benzo(h)chromen, hợp chất có công thức (3), và hợp chất có công thức (4).



Trong các công thức (3) và (4), R_1 và R_2 có thể là giống nhau hoặc khác nhau và độc lập là hydro;

nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon;

nhóm xycloalkyl có 3 đến 12 nguyên tử cacbon;

nhóm aryl được thế hoặc không được thế có 6 đến 24 nguyên tử cacbon hoặc nhóm heteroaryl được thế hoặc không được thế có 4 đến 24 nguyên tử cacbon; và

nhóm aralkyl hoặc heteroaralkyl (nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 4 nguyên tử cacbon được thế bằng nhóm aryl hoặc nhóm heteroaryl).

Phần tử thế của nhóm aryl được thế có 6 đến 24 nguyên tử cacbon hoặc nhóm heteroaryl được thế có 4 đến 24 nguyên tử cacbon là ít nhất phần tử thế được lựa chọn từ nguyên tử halogen, nhóm hydroxy, nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon, nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon, nhóm haloalkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen, nhóm haloalkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen, nhóm phenoxy hoặc nhóm naphtoxy được thế

bằng ít nhất một nhóm alkyl hoặc nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon, nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 2 đến 12 nguyên tử cacbon, nhóm $-NH_2$, nhóm $-NHR$, nhóm $-N(R)_2$ (R là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon. Trong trường hợp mà hai nhóm thuộc R tồn tại, hai nhóm thuộc R có thể là giống nhau hoặc khác nhau), nhóm metacryloyl, và nhóm acryloyl.

R_3 có thể là giống nhau hoặc khác nhau, và độc lập là nguyên tử halogen;

nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon;

nhóm xycloalkyl có 3 đến 12 nguyên tử cacbon;

nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon;

nhóm haloalkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon mà được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen, nhóm haloxycloalkyl có 3 đến 12 nguyên tử cacbon mà được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen, và nhóm haloalkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon mà được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen;

nhóm aryl được thế hoặc không được thế có 6 đến 24 nguyên tử cacbon hoặc nhóm heteroaryl có 4 đến 24 nguyên tử cacbon (có là phần tử thế, ít nhất một phần tử thế được lựa chọn từ nguyên tử halogen, nhóm hydroxy, nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon, nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon, nhóm haloalkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen, nhóm haloalkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon mà được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen, nhóm phenoxy hoặc nhóm naphtoxy được thế bằng ít nhất một nhóm alkyl hoặc nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon, và nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh và nhóm amino có 2 đến 12 nguyên tử cacbon);

nhóm aralkyl hoặc heteroaralkyl (nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 4 nguyên tử cacbon được thế bằng nhóm aryl hoặc nhóm heteroaryl);

nhóm phenoxy hoặc naphtoxy được thế hoặc không được thế (có, là phần tử thế, ít nhất một phần tử thế được lựa chọn từ nhóm alkyl hoặc nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon);

$-\text{NH}_2$, $-\text{NHR}$, $-\text{CONH}_2$, hoặc $-\text{CONHR}$

(R là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon); và

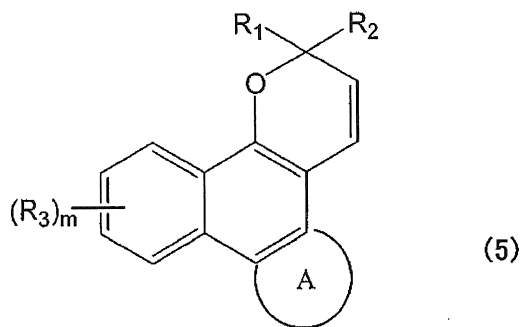
$-\text{OCOR}_8$ hoặc $-\text{COOR}_8$ (ở đây, R_8 là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, hoặc nhóm xycloalkyl có 3 đến 6 nguyên tử cacbon, hoặc, trong R_1 , R_2 , nhóm phenyl được thế bằng ít nhất một phần tử thế của aryl được thế hoặc nhóm heteroaryl được thế hoặc nhóm phenyl không được thế).

Ít nhất hai nhóm thuộc R_3 liên kế được liên kết với nhau, và nguyên tử cacbon mà nhóm thuộc R_3 được liên kết là có, để tạo ra một hoặc nhiều nhóm vòng thơm hoặc nhóm vòng không thơm. Nhóm vòng thơm hoặc nhóm vòng không thơm bao gồm một vòng hoặc hai vòng được cải biến thành đa vòng tùy ý chứa nguyên tử khác loại được lựa chọn từ nhóm gồm có oxy, lưu huỳnh, và nitơ.

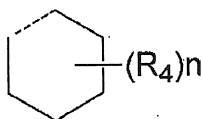
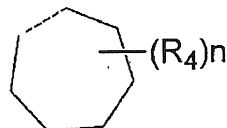
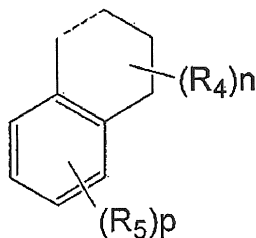
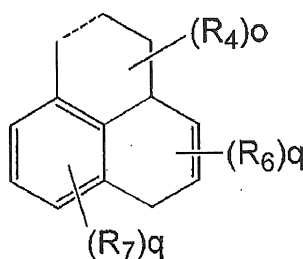
l là số nguyên từ 0 đến 2. m là số nguyên từ 0 đến 4.

Các ví dụ về hợp chất gốc naphtopyran bao gồm hợp chất có thể thu được bằng cách bổ sung phân tử thuốc nhuộm kiểm soát ánh sáng vào ít nhất một đầu cuối của mỗi loại trong số polysiloxan oligome, polyalkylen oxit, và polyalkyl este được mô tả trong các tài liệu công bố quốc tế số WO2013/78086, WO2012/149599, và WO2010/020770, và WO2009/146509 và hợp chất trong đó cấu tạo có công thức (3) hoặc (4) liên kết với nhóm kết nối và hợp chất này có hai hoặc nhiều vòng naphtopyran trong một phân tử.

Các ví dụ ưu tiên về hợp chất gốc naphtopyran có công thức (3) bao gồm hợp chất có công thức (5) (dưới đây, cũng được gọi là hợp chất (5)).



R_1 , R_2 , R_3 , và m là giống như ở trên, và A là vòng được cải biến thành đa vòng của các công thức (A_1) đến (A_5) .

(A₁)(A₂)(A₃)(A₄)(A₅)

Trong các vòng được cải biến thành đa vòng này của (A_1) đến (A_5) , các đường đứt nét là liên kết cacbon C₅ cacbon C₆ của vòng naphthopyran của công thức (5). Liên kết α của vòng được cải biến thành đa vòng (A_4) hoặc (A_5) được liên kết với cacbon C₅ hoặc cacbon C₆ của vòng naphthopyran của công thức (5).

Nhóm thuộc R_4 là giống nhau hoặc khác nhau, và độc lập là OH, nhóm alkyl hoặc nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, hoặc hai nhóm thuộc R_4 tạo ra carbonyl (CO).

R_5 , R_6 , và R_7 độc lập là nguyên tử halogen (ưu tiên là flo, clo, hoặc brom);

nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon (ưu tiên là, nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon);

nhóm haloalkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh mà được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen và nhóm này có 1 đến 6 nguyên tử cacbon (ưu tiên là, nhóm floalkyl);

nhóm xycloalkyl có 3 đến 12 nguyên tử cacbon;

nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon;

nhóm phenyl hoặc benzyl được thế hoặc không được thế (có, là phần tử thế, trong trường hợp mà nhóm R_1 hoặc R_2 của công thức (5) độc lập tương ứng với nhóm aryl hoặc heteroaryl, ít nhất một trong số các phần tử thế được mô tả ở trên trong phần định nghĩa về nhóm R_1 hoặc R_2);

$-NH_2$ và $-NHR$

(ở đây, R là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon);

nhóm phenoxy hoặc naphtoxy được thế hoặc không được thế (ít nhất có, là phần tử thế, nhóm alkyl hoặc nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon);

và nhóm $-COR_9$, $-COOR_9$, hoặc $-CONHR_9$ (ở đây, R_9 là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhóm xycloalkyl có 3 đến 6 nguyên tử cacbon, hoặc nhóm phenyl hoặc benzyl được thế hoặc không được thế (có, là phần tử thế, trong trường hợp mà nhóm R_1 hoặc R_2 của công thức (5) độc lập tương ứng với nhóm aryl hoặc heteroaryl, ít nhất một trong số các phần tử thế được mô tả ở trên trong phần định nghĩa về nhóm R_1 hoặc R_2)).

n là số nguyên từ 0 đến 6, o là số nguyên từ 0 đến 2, p là số nguyên từ 0 đến 4, và q là số nguyên từ 0 đến 3.

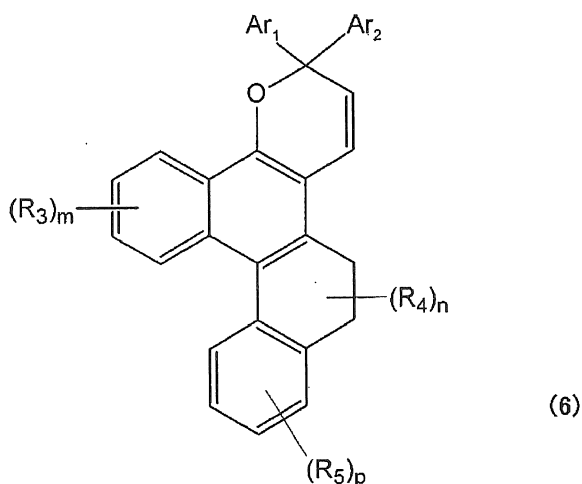
Trong trường hợp mà A là (A_4) , n là số nguyên từ 0 đến 2, p là số nguyên từ 0 đến 4, và trong trường hợp mà A là (A_2) , và n là số nguyên từ 0 đến 2.

Hợp chất quang sắc (D) của công thức (5) được kết hợp với tỷ lệ phản ứng thay đổi màu sắc được áp dụng cho ứng dụng cần thiết và có tính thích hợp tạo màu cao ngay cả ở 40°C . Khoảng các màu sắc dễ dàng đạt được là từ màu cam đến

màu lam.

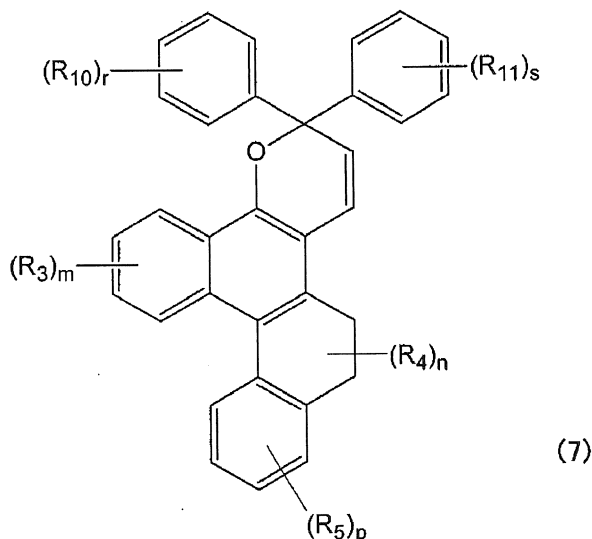
Theo phương án này, hỗn hợp của các hợp chất (5) trong đó ít nhất hợp chất được lựa chọn từ nhóm gồm có hợp chất (5) trong đó $A=(A_1)$, hợp chất (5) trong đó $A=(A_2)$, hợp chất (5) trong đó $A=(A_3)$, hợp chất (5) trong đó $A=(A_4)$, và hợp chất (5) trong đó $A=(A_5)$ tương ứng với loại khác là cũng áp dụng được.

Theo phương án này, để làm hợp chất (5), hợp chất có công thức (6) có thể ưu tiên được sử dụng.



Ar_1 và Ar_2 là các nhóm thơm, có thể là giống nhau hoặc khác nhau, và là vòng benzen hoặc vòng thiophen được thế tùy ý. Các ví dụ về phân tử thế của vòng benzen hoặc vòng thiophen bao gồm nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 10 nguyên tử cacbon, nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 10 nguyên tử cacbon, và nhóm amino được thế alkylmono (hoặc di) mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon. R_3 , R_4 , R_5 , m , n , và p có cùng ý nghĩa như ở trên.

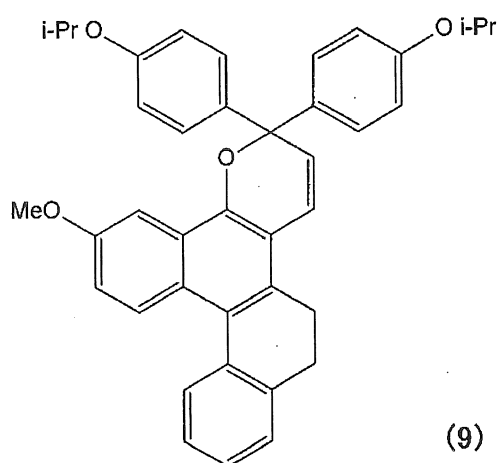
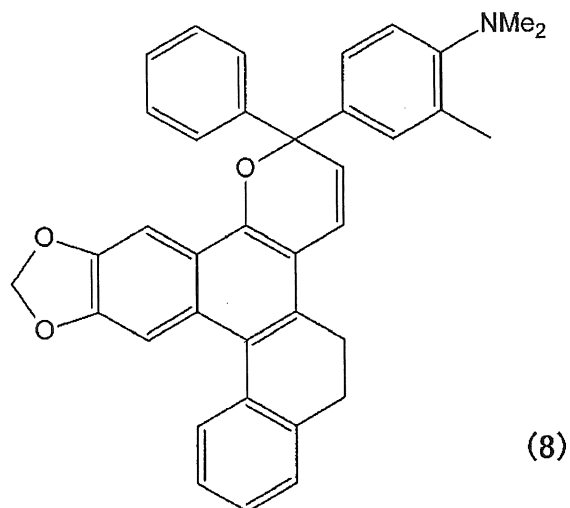
Để làm hợp chất (5), hợp chất có công thức (7) có thể ưu tiên hơn được sử dụng.



Trong công thức (7), R_{10} và R_{11} có thể là giống nhau hoặc khác nhau và là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 10 nguyên tử cacbon, nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 10 nguyên tử cacbon, và nhóm amino được thế alkylmono (hoặc di) mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon. Trong trường hợp mà m là 2, nhóm thuộc R_3 liền kề được liên kết với nhau, và có thể tạo ra cấu tạo vòng với nguyên tử cacbon mà nhóm thuộc R_3 được liên kết. r và s là các số nguyên từ 0 đến 4. Cấu tạo vòng là nhóm aryl được thế hoặc không được thế có 6 đến 24 nguyên tử cacbon hoặc nhóm heteroaryl được thế hoặc không được thế có 3 đến 24 nguyên tử cacbon.

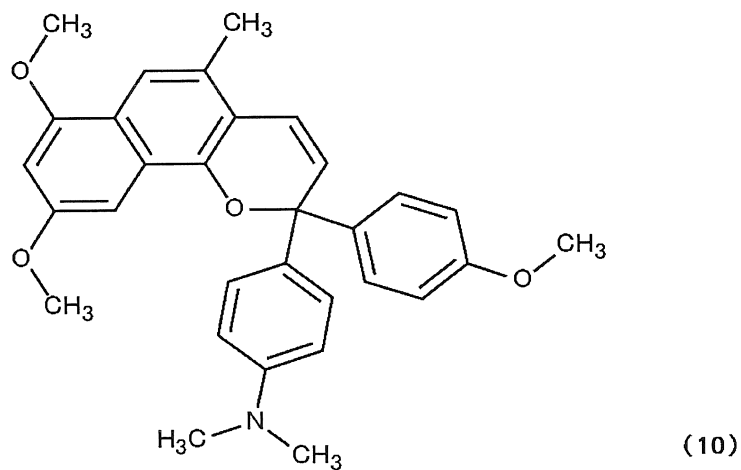
R_3 , R_4 , R_5 , m , n , và p có cùng ý nghĩa như ở trên.

Các ví dụ cụ thể về hợp chất có công thức (7) bao gồm hợp chất có công thức (8) hoặc (9). Theo phương án này, các hợp chất có công thức (8) và công thức (9) là được ưu tiên.



Hợp chất có công thức (5) mà là hợp chất quang sắc (D) có thể được tổng hợp bằng phương pháp đã biết. Chẳng hạn, hợp chất có thể được tổng hợp bằng phương pháp được mô tả trong công bố bản dịch tiếng Nhật Bản đơn sáng chế PCT số 2004-500319.

Các ví dụ cụ thể về hợp chất gốc naphthopyran có công thức (3) bao gồm hợp chất có công thức (10) là ví dụ được ưu tiên.



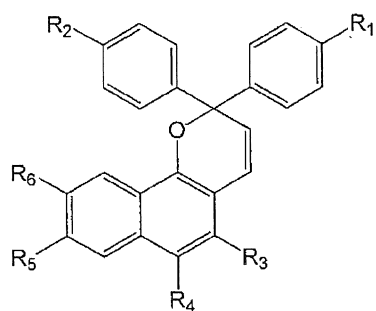
Để làm hợp chất gốc naphthopyran, một hoặc nhiều loại trong số các hợp chất được lựa chọn từ các hợp chất nêu trên có thể được sử dụng.

Ít nhất hợp chất được lựa chọn từ các công thức (a) và (b) có thể được sử dụng làm hợp chất quang sắc (D) theo phương án này.

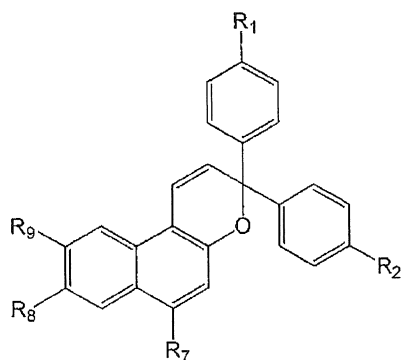
PC-L-Mạch (a)

PC-L-Mạch-L'-PC' (b)

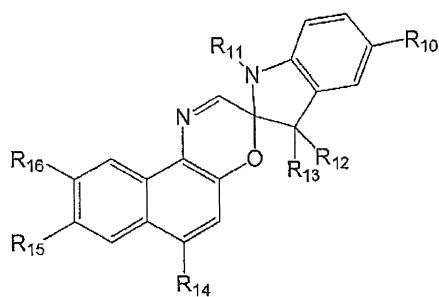
PC và PC' là các nhóm hóa trị một thu được từ các hợp chất của các công thức (c) đến (f). PC và PC' có thể là giống nhau hoặc khác nhau.



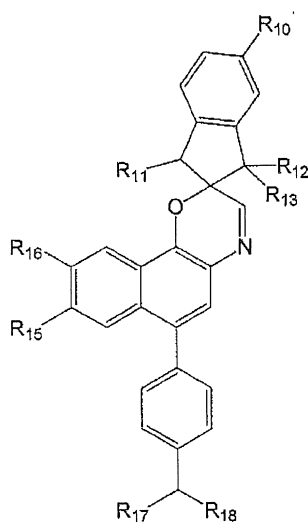
(c)



(d)



(e)



(f)

Trong các công thức (c) đến (f), R_1 đến R_{18} là hydro, nguyên tử halogen, nhóm carboxyl, nhóm axetyl, nhóm formyl, nhóm béo có 1 đến 20 nguyên tử cacbon được thế tùy ý, nhóm vòng béo có 3 đến 20 nguyên tử cacbon được thế tùy ý, và nhóm hữu cơ thơm có 6 đến 20 nguyên tử cacbon được thế tùy ý, và có thể là

giống nhau hoặc khác nhau. Nhóm béo, nhóm vòng béo, hoặc nhóm hữu cơ thơm có thể chứa nguyên tử oxy và nguyên tử nitơ. Bất kỳ nhóm nào có trong hợp chất được thể hiện bởi các công thức (c) đến (f) được liên kết với L hoặc L' mà là nhóm hữu cơ hóa trị hai.

Các ví dụ về nhóm béo có 1 đến 20 nguyên tử cacbon được thể tùy ý bao gồm nhóm alkyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh, nhóm alkoxy có 1 đến 10 nguyên tử cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh, nhóm alkenyl có 2 đến 10 nguyên tử cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh, nhóm hydroxyalkyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon, nhóm hydroxyalkoxy có 1 đến 10 nguyên tử cacbon, nhóm alkyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon được thể bằng nhóm alkoxy có 1 đến 10 nguyên tử cacbon, nhóm alkoxy có 1 đến 10 nguyên tử cacbon được thể bằng nhóm alkoxy có 1 đến 10 nguyên tử cacbon, nhóm haloalkyl có 1 đến 5 nguyên tử cacbon, nhóm dihaloalkyl có 1 đến 5 nguyên tử cacbon, nhóm trihaloalkyl có 1 đến 5 nguyên tử cacbon, nhóm alkylamino có 1 đến 10 nguyên tử cacbon, nhóm aminoalkyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon, và nhóm alkoxycarbonyl có 1 đến 20 nguyên tử cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh.

Các ví dụ về nhóm vòng béo có 3 đến 20 nguyên tử cacbon được thể tùy ý bao gồm nhóm xycloalkyl có 3 đến 20 nguyên tử cacbon và nhóm bixycloalkyl có 6 đến 20 nguyên tử cacbon.

Các ví dụ về nhóm hữu cơ thơm có 6 đến 20 nguyên tử cacbon được thể tùy ý bao gồm nhóm phenyl, nhóm alkoxyphenyl có 7 đến 16 nguyên tử cacbon, nhóm arylamino, nhóm diarylamino, nhóm alkylamino có 1 đến 5 nguyên tử cacbon aryl, nhóm amino vòng, nhóm arylcarbonyl, và nhóm aroyl.

R_1 và R_2 mỗi nhóm ưu tiên là bao gồm nguyên tử hydro; nguyên tử halogen;

nhóm alkyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh, nhóm alkoxy có 1 đến 10 nguyên tử cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh, nhóm hydroxyalkoxy có 1 đến 10 nguyên tử cacbon, nhóm alkoxy có 1 đến 10 nguyên tử

cacbon được thế bằng nhóm alkoxy có 1 đến 10 nguyên tử cacbon, nhóm haloalkyl có 1 đến 5 nguyên tử cacbon, nhóm dihaloalkyl có 1 đến 5 nguyên tử cacbon, nhóm trihaloalkyl có 1 đến 5 nguyên tử cacbon, nhóm alkylamino có 1 đến 5 nguyên tử cacbon, và nhóm béo có 1 đến 20 nguyên tử cacbon được thế tùy ý; và

nhóm hữu cơ thơm có 6 đến 20 nguyên tử cacbon được thế tùy ý như là nhóm phenyl, nhóm alkoxyphenyl có 7 đến 16 nguyên tử cacbon, nhóm dialkylamino có 1 đến 5 nguyên tử cacbon, nhóm arylamino, nhóm diarylamino, nhóm alkylamino có 1 đến 5 nguyên tử cacbon aryl, và nhóm amino vòng. R_1 và R_2 có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Các ví dụ về R_3 ưu tiên là bao gồm nguyên tử hydro; nguyên tử halogen; nhóm carboxyl; nhóm axetyl;

nhóm béo có 1 đến 20 nguyên tử cacbon được thế tùy ý như là nhóm alkyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh, nhóm alkenyl có 2 đến 10 nguyên tử cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh, nhóm alkoxy có 1 đến 10 nguyên tử cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh, nhóm hydroxyalkyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon, nhóm alkyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon được thế bằng nhóm alkoxy có 1 đến 10 nguyên tử cacbon, nhóm aminoalkyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon, và nhóm alkoxycarbonyl có 1 đến 20 nguyên tử cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh;

nhóm vòng béo có 3 đến 20 nguyên tử cacbon được thế tùy ý như là nhóm xycloalkyl có 3 đến 20 nguyên tử cacbon và nhóm bixycloalkyl có 6 đến 20 nguyên tử cacbon; và

nhóm hữu cơ thơm có 6 đến 20 nguyên tử cacbon được thế tùy ý như là nhóm arylcarbonyl, nhóm formyl, và nhóm aroyl.

Các ví dụ về R_4 ưu tiên là bao gồm nguyên tử hydro; nguyên tử halogen; nhóm carboxyl; nhóm axetyl; nhóm formyl;

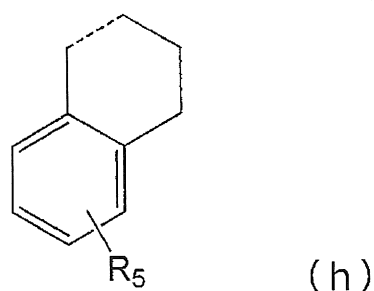
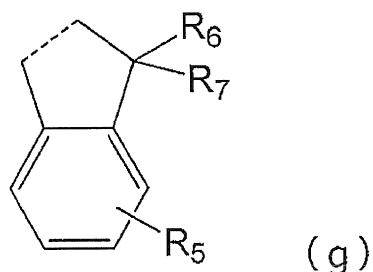
nhóm béo có 1 đến 20 nguyên tử cacbon được thế tùy ý như là nhóm alkyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh, nhóm alkenyl có 2

đến 10 nguyên tử cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh, nhóm alkoxy có 1 đến 10 nguyên tử cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh, nhóm hydroxyalkyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon, nhóm alkyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon được thế bằng có 1 đến 10 nguyên tử cacbon alkoxy, nhóm aminoalkyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon, và nhóm alkoxycarbonyl có 1 đến 20 nguyên tử cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh;

nhóm vòng béo có 3 đến 20 nguyên tử cacbon được thế tùy ý như là nhóm xycloalkyl có 3 đến 20 nguyên tử cacbon và nhóm bixycloalkyl có 6 đến 20 nguyên tử cacbon; và

nhóm hữu cơ thơm có 6 đến 20 nguyên tử cacbon được thế tùy ý như là nhóm arylcarbonyl, nhóm aroyl, nhóm phenyl, nhóm alkoxyphenyl có 7 đến 16 nguyên tử cacbon, nhóm dialkoxyphenyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon, nhóm alkylphenyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon, và nhóm dialkylphenyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon.

R_3 và R_4 có thể được liên kết với nhau. Trong trường hợp mà R_3 và R_4 được liên kết với nhau để tạo ra cấu tạo vòng, các ví dụ về chúng bao gồm công thức (g) hoặc (h). Phần đường đứt nét là liên kết giữa nguyên tử cacbon mà R_3 được liên kết và nguyên tử cacbon mà R_4 được liên kết.



$R_5, R_6, R_7, R_8, R_9, R_{10}, R_{14}, R_{15}$, và R_{16} là các nhóm chức như trong R_1 và R_2 .
nhiều nhóm thuộc R_5 đến R_7 cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

R_{11} ưu tiên là bao gồm nguyên tử hydro; nguyên tử halogen;

nhóm béo có 1 đến 20 nguyên tử cacbon được thế tùy ý như là nhóm alkyl có 1 đến 20 nguyên tử cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh, nhóm haloalkyl có 1 đến 5 nguyên tử cacbon, nhóm dihaloalkyl có 1 đến 5 nguyên tử cacbon, và nhóm trihaloalkyl có 1 đến 5 nguyên tử cacbon;

nhóm vòng béo có 3 đến 20 nguyên tử cacbon được thế tùy ý như là nhóm xycloalkyl có 3 đến 20 nguyên tử cacbon, nhóm bixycloalkyl có 6 đến 20 nguyên tử cacbon, nhóm xycloalkyl có 3 đến 20 nguyên tử cacbon được thế bằng nhóm alkyl có 1 đến 5 nguyên tử cacbon, và nhóm bixycloalkyl có 6 đến 20 nguyên tử cacbon được thế bằng nhóm alkyl có 1 đến 5 nguyên tử cacbon; và

nhóm hữu cơ thơm có 6 đến 20 nguyên tử cacbon được thế tùy ý như là nhóm aryl mà được thế bằng nhóm alkyl có 1 đến 5 nguyên tử cacbon.

R_{12} và R_{13} mỗi nhóm ưu tiên là bao gồm nguyên tử hydro; nguyên tử halogen;

nhóm béo có 1 đến 20 nguyên tử cacbon được thế tùy ý như là nhóm alkyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon và nhóm alkylalkoxycarbonyl có 1 đến 5 nguyên tử cacbon; và nhóm vòng béo có 3 đến 20 nguyên tử cacbon được thế tùy ý như là nhóm xycloalkyl có 5 đến 7 nguyên tử cacbon.

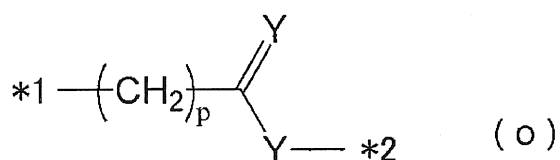
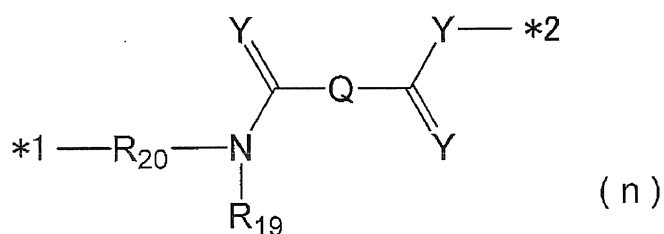
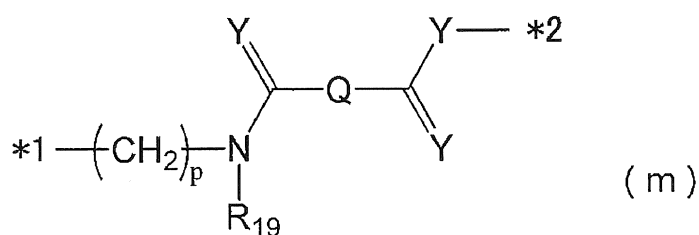
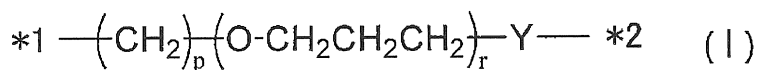
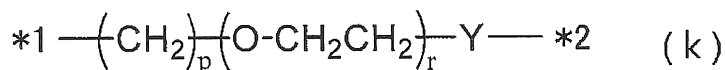
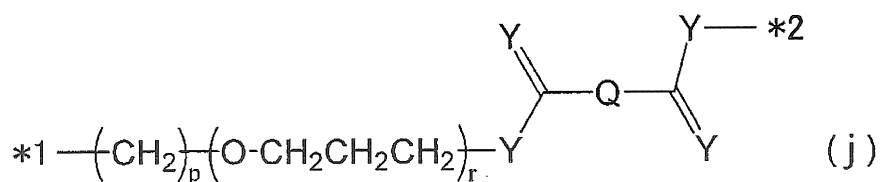
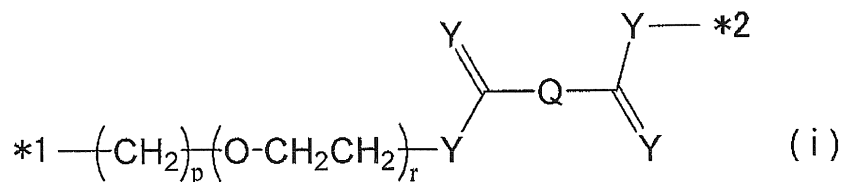
R_{17} và R_{18} mỗi nhóm ưu tiên là bao gồm nguyên tử hydro; nguyên tử halogen;

nhóm béo có 1 đến 20 nguyên tử cacbon được thế tùy ý như là nhóm alkyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh và nhóm hydroxyalkyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon; và nhóm vòng béo có 3 đến 20 nguyên tử cacbon được thế tùy ý như là nhóm xycloalkyl có 5 đến 7 nguyên tử cacbon.

Trong công thức (a) hoặc (b), L và L' mỗi nhóm là nhóm hữu cơ hóa trị hai

bao gồm một hoặc nhiều loại được lựa chọn từ mạch oxyetylen, mạch oxypropylen, nhóm (thio)este, và nhóm (thio)amit.

Cụ thể là, L và L' được thể hiện bởi các công thức (i) đến (o). L và L' có thể là giống nhau hoặc khác nhau.



Trong các công thức (i) đến (o),

Y là oxy hoặc lưu huỳnh.

R₁₉ là hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh.

R₂₀ là nhóm alkyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh.

p là số nguyên từ 0 đến 15, và r là số nguyên từ 0 đến 10.

Q là nhóm hóa trị hai thu được từ nhóm alkylen có 1 đến 10 nguyên tử cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh, nhóm alkenylen có 1 đến 10 nguyên tử cacbon, hoặc nhóm aryl được thế ở vị trí 1,2-, 1,3-, và 1,4-, nhóm hóa trị hai thu được từ nhóm heteroaryl được thế, hoặc tương tự.

Mỗi *1 và *2 là một liên kết, *1 được liên kết với nhóm hữu cơ hóa trị một hoặc hóa trị hai được thể hiện bởi “mạch”, và *2 được liên kết với nhóm hữu cơ hóa trị một được thể hiện bởi PC hoặc PC’.

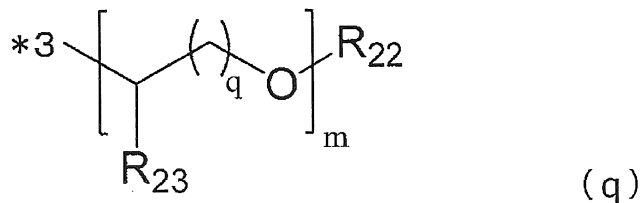
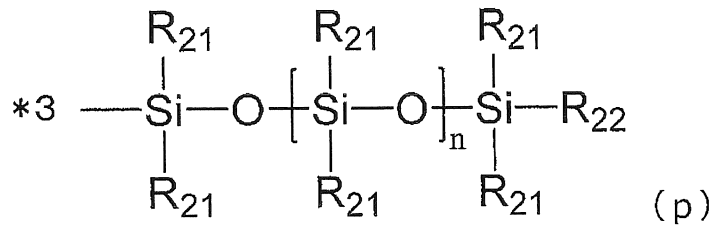
Trong công thức (a) hoặc (b), “mạch” là nhóm hữu cơ hóa trị một hoặc hóa trị hai bao gồm một hoặc nhiều loại được lựa chọn từ mạch polysiloxan và mạch polyoxyalkylen.

Các ví dụ về mạch polysiloxan bao gồm mạch polydimetylsiloxan, mạch polymethylphenylsiloxan, và mạch polymethylhydrosiloxan.

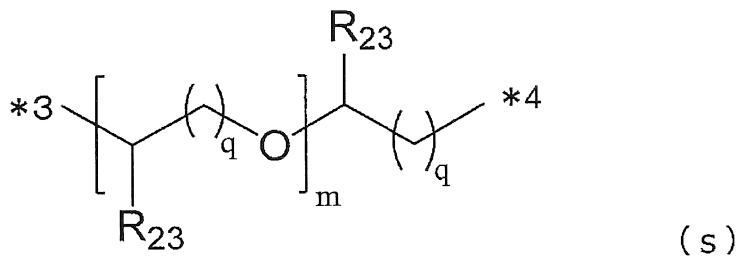
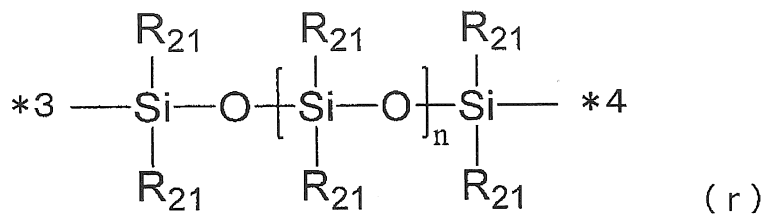
Các ví dụ về mạch polyoxyalkylen bao gồm mạch polyoxyetylen, mạch polyoxypropylen, và mạch polyoxyhexametylen.

Cụ thể là,

trong trường hợp mà hợp chất quang sắc là công thức (a), “mạch” là nhóm hữu cơ hóa trị một của công thức (p) hoặc (q).



Trong trường hợp mà hợp chất quang sắc là công thức (b), “mạch” là nhóm hữu cơ hóa trị hai của công thức (r) hoặc (s).



Trong các công thức (p) đến (s),

R₂₁ là nhóm alkyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh.

R₂₂ là nhóm alkyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh.

R₂₃ là hydro, nhóm methyl, và nhóm etyl.

n là số nguyên từ 4 đến 75, và m là số nguyên từ 1 đến 50.

q là số nguyên từ 1 đến 3.

Mỗi *3 và *4 là một liên kết, *3 được liên kết với nhóm hữu cơ hóa trị hai

được thể hiện bởi L, và *4 được liên kết với nhóm hữu cơ hóa trị hai được thể hiện bởi L'.

Hợp chất quang sắc của sáng chế có thể thu được bằng các phương pháp được mô tả trong các công bố quốc tế số WO2009/146509, WO2010/20770, WO2012/149599, và WO2012/162725.

Các ví dụ về hợp chất quang sắc (D) theo phương án này bao gồm, được sản xuất bởi Vivimed Labs Ltd., Reversacol Humber Blue (mạch polydimetylsiloxan, nhóm mang màu gốc naphthopyran (công thức (c)), Reversacol Calder Blue (mạch polydimetylsiloxan, nhóm mang màu gốc naphthopyran (công thức (c))), Reversacol Trent Blue (mạch polydimetylsiloxan, nhóm mang màu gốc naphthopyran (công thức (c))), Reversacol Pennine Green (mạch polydimetylsiloxan, nhóm mang màu gốc naphthopyran (công thức (c))), Reversacol Heath Green (mạch polyoxyalkylen, nhóm mang màu gốc naphthopyran (công thức (c))), Reversacol Chilli Red (mạch polydimetylsiloxan, nhóm mang màu gốc naphthopyran (công thức (c))), Reversacol Wembley Grey (mạch polyoxyalkylen, nhóm mang màu gốc naphthopyran (công thức (c))), và Reversacol Cayenne Red (mạch polyoxyalkylen, nhóm mang màu gốc naphthopyran (công thức (c))).

Các thành phần khác

Theo phương án này, chất xúc tác polyme hóa, chất nội tháo khuôn, chất cải biến nhựa, và tương tự có thể có thêm, ngoài các thành phần (A) đến (D) ở trên.

Các ví dụ về chất xúc tác polyme hóa bao gồm hợp chất amin bậc ba và muối axit vô cơ hoặc muối axit hữu cơ của chúng, hợp chất kim loại, muối amoni bậc bốn, hoặc axit sulfonic hữu cơ.

Để làm chất nội tháo khuôn, este phosphat axit có thể được sử dụng. Các ví dụ về este phosphat axit bao gồm monoeste axit phosphoric và dieste axit phosphoric, và chúng có thể được sử dụng một mình hoặc hai hoặc nhiều loại trong số này có thể được sử dụng ở dạng hỗn hợp.

Các ví dụ về chất cải biến nhựa bao gồm hợp chất episulfua, hợp chất rượu,

hợp chất amin, hợp chất epoxy, axit hữu cơ và anhydrit của chúng, và hợp chất olefin bao gồm hợp chất (met)acrylat.

Phương pháp sản xuất chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học

Chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học theo phương án này có thể được điều chế bằng cách trộn hợp chất isoxyanat (A), hợp chất polyol (B), hợp chất hydro hoạt hóa (C), và hợp chất quang sắc (D).

Theo phương án này, giới hạn dưới của tỷ lệ đương lượng nhóm chức (B/A) của hợp chất polyol (B) so với hợp chất polyisoxyanat (A) là bằng hoặc lớn hơn 0,02, ưu tiên là bằng hoặc lớn hơn 0,10, ưu tiên hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,15, thậm chí ưu tiên hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,20, thêm nữa ưu tiên là bằng hoặc lớn hơn 0,25, và giới hạn trên là bằng hoặc nhỏ hơn 0,60, ưu tiên là bằng hoặc nhỏ hơn 0,50, ưu tiên hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 0,40, và thậm chí ưu tiên hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 0,30. Giới hạn trên và giới hạn dưới có thể được kết hợp thích hợp.

Giới hạn dưới của tỷ lệ đương lượng nhóm chức (C/A) của hợp chất hydro hoạt hóa (C) so với hợp chất polyisoxyanat (A) là bằng hoặc lớn hơn 0,30, ưu tiên là bằng hoặc lớn hơn 0,40, ưu tiên hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,50, thậm chí ưu tiên hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,60, và giới hạn trên là bằng hoặc nhỏ hơn 0,99, ưu tiên là bằng hoặc nhỏ hơn 0,98, ưu tiên hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 0,90, và thậm chí ưu tiên hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 0,80. Giới hạn trên và giới hạn dưới có thể được kết hợp thích hợp.

Trong trường hợp mà tỷ lệ đương lượng nằm trong khoảng này, có thể tạo ra vật liệu quang học được cân bằng tốt mà thể hiện tính năng quang sắc cao và có các tính chất cơ học tuyệt vời là các đặc tính của nhựa gốc poly(thio)uretan.

Trong trường hợp mà hợp chất có công thức (I) là polyetylen glycol, nếu tỷ lệ đương lượng nhóm chức (B/A) là 0,1 đến 0,6, tính năng về khả năng hiện màu sắc được cải thiện thêm, và tình trạng đục của polyme được ngăn chặn thêm.

Trong trường hợp mà hợp chất có công thức (I) là polypropylen glycol, nếu tỷ lệ đương lượng nhóm chức (B/A) là 0,06 đến 0,6, tính năng về khả năng hiện

màu sắc được cải thiện thêm, và tình trạng đục của polyme được ngăn chặn thêm.

So với hợp chất có công thức (II), nếu tỷ lệ đương lượng nhóm chức (B/A) là 0,06 đến 0,6, tính năng về khả năng hiện màu sắc được cải thiện thêm, và tình trạng đục của polyme được ngăn chặn thêm.

Trong trường hợp mà hợp chất có công thức (III) là sản phẩm cộng polyetylen glycol của bisphenol A hoặc sản phẩm cộng polypropylen glycol của bisphenol A, nếu tỷ lệ đương lượng nhóm chức (B/A) là 0,06 đến 0,6, tính năng về khả năng hiện màu sắc được cải thiện thêm, và tình trạng đục của polyme được ngăn chặn thêm.

Trong trường hợp mà hợp chất có công thức (IV) là hợp chất polyeste có thể thu được bằng cách cho hỗn hợp đẳng mol của axit adipic và axit isophthalic phản ứng với 3-metyl-1,5-pentandiol với lượng đẳng mol, nếu tỷ lệ đương lượng nhóm chức (B/A) là 0,02 đến 0,2, thì tính năng về khả năng hiện màu sắc được cải thiện thêm, và tình trạng đục của polyme được ngăn chặn thêm.

Trong hợp phần ở trên, tỷ lệ mol (nhóm NCO / (nhóm OH + nhóm SH)) của các nhóm NCO có trong hợp chất polyisoxyanat (A) so với tổng của các nhóm OH và các nhóm SH có trong hợp chất hydro hoạt hóa (C) và hợp chất polyol (B)) là nằm trong khoảng từ 1,1 đến 1,6, ưu tiên là nằm trong khoảng từ 1,25 đến 1,6, thậm chí ưu tiên hơn là nằm trong khoảng từ 1,25 đến 1,5, và thêm nữa ưu tiên là nằm trong khoảng từ 1,25 đến 1,4.

Trong trường hợp mà tỷ lệ mol của nhóm NCO/(nhóm OH + nhóm SH) trong khoảng ở trên, sản phẩm được đúc có thể thu được từ chế phẩm polyme hóa được của sáng chế có thể ngăn chặn sự suy giảm về tính năng quang sắc theo thời gian và thể hiện tính năng quang sắc theo cách ổn định.

Hợp chất quang sắc (D) có thể được sử dụng với 10 ppm đến 5.000 ppm so với tổng của hợp chất isoxyanat (A), hợp chất polyol (B), và hợp chất hydro hoạt hóa (C).

Nhiệt độ trong trường hợp mà chế phẩm polyme hóa được được điều chế

bằng cách trộn hợp chất polyisoxyanat (A), hợp chất polyol (B), hợp chất hydro hoạt hóa (C), hợp chất quang sắc (D), và các chất phụ gia của chúng thường là bằng hoặc thấp hơn 25°C. Xét về thời gian công tác của chế phẩm polyme hóa được, ưu tiên là nhiệt độ có thể được giảm thêm trong một số trường hợp. Tuy nhiên, trong trường hợp mà độ hòa tan của chất xúc tác, chất nội tháo khuôn, và chất phụ gia cho monome là không đáp ứng, có thể gia nhiệt và hòa tan chất xúc tác, chất nội tháo khuôn, và chất phụ gia cho monome và chất cải biến nhựa, từ trước.

Thứ tự trộn và phương pháp trộn các thành phần tương ứng trong chế phẩm không bị giới hạn miễn là các thành phần có thể được trộn đồng nhất, và việc trộn có thể được thực hiện bằng phương pháp đã biết. Các ví dụ về phương pháp đã biết bao gồm phương pháp chuẩn bị mẻ chính chứa lượng định trước của chất phụ gia và phân tán và hòa tan mẻ chính trong dung môi.

Theo phương án này, có thể thu được sản phẩm được đúc bằng cách polyme hóa và lưu hóa chế phẩm polyme hóa được. Nồng độ của các nhóm SH của sản phẩm được đúc có thể thu được bằng phương pháp phân tích IR. Chẳng hạn, phổ IR của mẫu nhựa được cắt và được đánh bóng tới độ dày là 0,35 mm được đo sử dụng thiết bị phân tích IR Spectrum One được sản xuất bởi PERKIN-ELMER Co., Ltd., hệ số hấp thụ thu được bằng phương pháp đường cơ sở bằng cách sử dụng sự hấp thụ với NCO là 2,257 cm⁻¹, và SH là 2,550 cm⁻¹, và nồng độ của các nhóm SH có thể thu được bằng cách tính các biểu thức dưới đây từ đường cong chuẩn được chuẩn bị từ trước.

$$\text{NCO \% trọng lượng} = \frac{[8,9439(\text{NCOA}-0,0775)-0,2238] \times 0,042}{1300} \times 100$$

$$\text{SH \% trọng lượng} = \frac{[2,8961(\text{SHA}-0,0633)-0,0167] \times 33}{1300} \times 100$$

NCOA: hệ số hấp thụ NCO /mm; SHA: hệ số hấp thụ SH /mm

Nồng độ của các nhóm SH của sản phẩm được đúc được đo như vậy là thấp

hơn 1,0% trọng lượng, ưu tiên là bằng hoặc nhỏ hơn 0,5% trọng lượng, ưu tiên hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 0,3% trọng lượng, và thêm nữa ưu tiên là bằng hoặc nhỏ hơn 0,1% trọng lượng. Ưu tiên nhất là nhóm SH của sản phẩm được đúc về cơ bản là không được phát hiện. Sản phẩm được đúc trong khoảng ở trên có thể ngăn chặn sự suy giảm về tính năng quang sắc theo thời gian, và tính năng quang sắc có thể được thể hiện theo cách ổn định. Sản phẩm được đúc theo phương án này có thể được sử dụng làm vật liệu quang học.

Theo phương án này, phương pháp sản xuất vật liệu quang học không bị giới hạn. Tuy nhiên, các ví dụ về phương pháp sản xuất được ưu tiên bao gồm polyme hóa đổ khuôn. Trước tiên, chế phẩm polyme hóa được phun giữa các khuôn đúc được giữ bởi vòng đệm hoặc băng. Trong trường hợp này, phụ thuộc vào các tính chất vật lý cần thiết cho thấu kính làm bằng chất dẻo cần thu được, trong nhiều trường hợp, xử lý khử bọt ở áp suất giảm, xử lý lọc ở điều kiện gia áp, khử áp, và tương tự ưu tiên là được thực hiện, nếu cần.

Điều kiện polyme hóa khác nhau nhiều phụ thuộc vào hợp phần của chế phẩm polyme hóa được, loại và lượng sử dụng của chất xúc tác, hình dạng của khuôn, và tương tự, và do đó điều kiện polyme hóa không bị giới hạn. Tuy nhiên, polyme hóa được thực hiện ở nhiệt độ là -50°C đến 150°C và trong 1 đến 50 giờ (h). Trong một số trường hợp, ưu tiên là nhiệt độ được duy trì hoặc được giảm dần trong khoảng nhiệt độ từ 10°C đến 150°C , và chế phẩm polyme hóa được lưu hóa trong 1 đến 25 giờ.

Vật liệu quang học có thể được đưa đi xử lý như là ủ, nếu cần. So với nhiệt độ xử lý, xử lý thường là được thực hiện ở 50°C đến 150°C , ưu tiên là được thực hiện ở 90°C đến 140°C , và ưu tiên hơn là ở 100°C đến 130°C .

Theo phương án này, để đúc nhựa, ngoài “các thành phần khác” ở trên, theo cách tương tự như phương pháp đúc đã biết, phù hợp với mục đích, các chất phụ gia khác nhau như là chất kéo dài mạch, chất liên kết ngang, chất làm ổn định ánh sáng, chất hấp thụ UV, chất chống oxy hóa, chất tạo màu lam, thuốc nhuộm tan

trong dầu, chất độn, và chất cải thiện tính bám dính có thể được bổ sung.

Ứng dụng

Chế phẩm polyme hóa được của phương án này có thể thu được là các sản phẩm được đúc theo các hình dạng khác nhau bằng cách thay đổi các loại khuôn trong trường hợp polyme hóa đổ khuôn. Sản phẩm được đúc bao gồm tính năng quang sắc và bao gồm hệ số khúc xạ cao và độ trong suốt cao, do đó có thể được sử dụng trong các vật liệu quang học khác nhau như là thấu kính làm bằng chất dẻo. Cụ thể hơn là, sản phẩm được đúc có thể được sử dụng thích hợp làm thấu kính đeo mắt làm bằng chất dẻo hoặc thấu kính phân cực làm bằng chất dẻo.

Thấu kính đeo mắt làm bằng chất dẻo

Thấu kính đeo mắt làm bằng chất dẻo sử dụng nền thấu kính được tạo nên từ sản phẩm được đúc của phương án này có thể được sử dụng bằng cách bố trí lớp phủ trên một bề mặt hoặc cả hai bề mặt của nó.

Thấu kính đeo mắt làm bằng chất dẻo của phương án này được tạo nên từ nền thấu kính được tạo nên từ chế phẩm polyme hóa được và lớp phủ.

Các ví dụ cụ thể về lớp phủ bao gồm lớp lót, lớp phủ cứng, lớp chống phản xạ, lớp phủ chống đọng sương, lớp phủ chống bám bẩn, và lớp phủ chống thấm nước. Các lớp phủ này có thể được sử dụng một mình hoặc nhiều lớp phủ có thể được sử dụng dưới dạng nhiều lớp. Trong trường hợp mà các lớp phủ được bố trí trên cả hai bề mặt, lớp phủ giống nhau có thể được bố trí trên mỗi bề mặt, hoặc các lớp phủ khác nhau có thể được bố trí trên mỗi bề mặt.

Các lớp phủ này mỗi lớp chứa chất hấp thụ UV nhằm mục đích bảo vệ các thấu kính hoặc mắt khỏi các tia UV, chất hấp thụ hồng ngoại nhằm mục đích bảo vệ mắt khỏi các tia hồng ngoại, chứa chất làm ổn định ánh sáng và chất chống oxy hóa, nhằm mục đích cải thiện tính chịu thời tiết của thấu kính, và chứa thuốc nhuộm, chất màu, hoặc chất chống tĩnh điện nhằm mục đích cải thiện tính thời trang của thấu kính, và các chất phụ gia đã biết khác có thể được sử dụng kết hợp để tăng cường tính năng của thấu kính. Đối với lớp cần được phủ bằng cách phủ,

các chất làm bằng khác nhau để cải thiện khả năng phủ có thể được sử dụng.

Lớp lót thường được tạo ra giữa lớp phủ cứng được mô tả dưới đây và thấu kính. Lớp lót là lớp phủ nhằm để cải thiện tính bám dính giữa lớp phủ cứng được tạo ra trên đó và thấu kính và tính chịu va đập có thể được cải thiện trong một số trường hợp. Bất kỳ vật liệu nào đều có thể được sử dụng làm lớp lót miễn là vật liệu có tính bám dính cao vào thấu kính thu được, nhưng chế phẩm lót bao gồm nhựa gốc uretan, nhựa gốc epoxy, nhựa gốc polyeste, nhựa gốc melamin, hoặc polyvinyl axetal là các thành phần chính thường được sử dụng. Nhằm mục đích điều chỉnh độ nhớt của chế phẩm, dung môi thích hợp mà không ảnh hưởng đến thấu kính có thể được sử dụng làm chế phẩm lót. Rõ ràng là có thể không sử dụng dung môi.

Lớp lót có thể được tạo ra bằng bất kỳ phương pháp nào trong số phương pháp phủ hoặc phương pháp khô. Trong trường hợp mà phương pháp phủ được sử dụng, lớp lót được tạo ra bằng cách phủ chế phẩm lót lên thấu kính bằng phương pháp phủ đã biết như là phủ quay và phủ nhúng và sau đó hóa rắn chế phẩm lót. Trong trường hợp mà phương pháp khô được sử dụng, lớp lót được tạo ra bằng phương pháp khô đã biết như là phương pháp CVD hoặc phương pháp bay hơi chân không. Trong trường hợp mà lớp lót được tạo ra, nhằm mục đích cải thiện tính bám dính, bề mặt của thấu kính có thể được đưa đi các xử lý sơ bộ như là xử lý kiềm, xử lý plasma, và xử lý UV, nếu cần.

Lớp phủ cứng là lớp phủ nhằm tạo ra cho bề mặt thấu kính có các chức năng như là chống trầy xước, tính chống mòn, tính chịu ẩm, tính chịu nước nóng, tính chịu nhiệt, và tính chịu thời tiết.

Thường là, lớp phủ cứng được tạo nên từ chế phẩm phủ cứng bao gồm hợp chất hữu cơ-silic có khả năng lưu hóa và một hoặc nhiều loại trong số các hạt oxit mịn của nguyên tố được lựa chọn từ nhóm nguyên tố gồm có Si, Al, Sn, Sb, Ta, Ce, La, Fe, Zn, W, Zr, In, và Ti và/hoặc một hoặc nhiều loại trong số các hạt oxit mịn được tạo nên từ oxit phức hợp của hai hoặc nhiều nguyên tố được lựa chọn từ

nhóm các nguyên tố được sử dụng.

Ngoài các thành phần ở trên, chế phẩm phủ cứng ưu tiên là bao gồm ít nhất một loại trong số các amin, các axit amin, phức chất axetylaxetonat kim loại, muối kim loại của axit hữu cơ, các axit perchloric, muối của các axit perchloric, các axit, clorua kim loại, và hợp chất epoxy đa chức. Dung môi thích hợp mà không ảnh hưởng đến thấu kính có thể được sử dụng cho chế phẩm phủ cứng, hoặc có thể không sử dụng dung môi.

Lớp phủ cứng thường là được tạo ra bằng cách phủ chế phẩm phủ cứng bằng phương pháp phủ đã biết như là phủ quay và phủ nhúng và lưu hóa chế phẩm phủ cứng. Các ví dụ về phương pháp lưu hóa bao gồm lưu hóa nhiệt và phương pháp lưu hóa bằng cách chiếu tia năng lượng như là tia UV hoặc ánh sáng nhìn thấy. Để ngăn hình thành các vân giao thoa, ưu tiên là sự chênh lệch về các hệ số khúc xạ của lớp phủ cứng và thấu kính là nằm trong khoảng từ $\pm 0,1$.

Lớp chống phản xạ thường là được tạo ra trên lớp phủ cứng, nếu cần. Lớp chống phản xạ bao gồm lớp chống phản xạ vô cơ và lớp chống phản xạ hữu cơ. Trong trường hợp mà lớp chống phản xạ là vô cơ, oxit vô cơ như là SiO_2 hoặc TiO_2 được sử dụng, và lớp chống phản xạ được tạo ra bằng phương pháp khô như là phương pháp lắng tụ chân không, phương pháp mạ phun, phương pháp mạ ion, phương pháp hỗ trợ chùm ion, và phương pháp CVD. Trong trường hợp mà lớp chống phản xạ là hữu cơ, chế phẩm chứa hợp chất hữu cơ-silic và các hạt nhỏ gốc oxit silic được bố trí có khoang bên trong được sử dụng, và lớp chống phản xạ được tạo ra bằng phương pháp ướt.

Lớp chống phản xạ có một lớp và đa lớp. Trong trường hợp mà lớp chống phản xạ được sử dụng là một lớp, ưu tiên là hệ số khúc xạ của nó là thấp hơn hệ số khúc xạ của lớp phủ cứng bởi ít nhất bằng hoặc lớn hơn 0,1. Để thể hiện một cách hiệu quả chức năng chống phản xạ, ưu tiên là sử dụng màng chống phản xạ đa lớp. Trong trường hợp đó, màng có hệ số khúc xạ thấp và màng có hệ số khúc xạ cao lần lượt được dát mỏng. Trong trường hợp này, sự chênh lệch hệ số khúc xạ của

màng có hệ số khúc xạ thấp và màng có hệ số khúc xạ cao ưu tiên là bằng hoặc lớn hơn 0,1. Màng có hệ số khúc xạ cao bao gồm màng của ZnO, TiO₂, CeO₂, Sb₂O₅, SnO₂, ZrO₂, Ta₂O₅, và tương tự, và màng có hệ số khúc xạ thấp bao gồm màng SiO₂.

Lớp chống đọng sương, lớp phủ chống bám bẩn, và lớp phủ chống thấm nước có thể được tạo ra trên lớp chống phản xạ, nếu cần. Đối với phương pháp tạo ra lớp chống đọng sương, lớp phủ chống bám bẩn, và lớp phủ chống thấm nước, miễn là phương pháp không đem lại tác dụng bất lợi đối với chức năng chống phản xạ, phương pháp xử lý, vật liệu xử lý, và tương tự không bị giới hạn. Các phương pháp xử lý chống đọng sương, các phương pháp xử lý chống bám bẩn, các phương pháp xử lý chống thấm nước, và các vật liệu đã biết có thể được sử dụng. Các ví dụ về phương pháp xử lý chống đọng sương và phương pháp xử lý chống bám bẩn bao gồm phương pháp phủ bề mặt bằng chất hoạt động bề mặt, phương pháp bổ sung màng thấm nước cho bề mặt để làm cho bề mặt là thể hút nước, phương pháp phủ bề mặt bằng các phần không đều nhỏ để tăng sự hấp thụ nước, phương pháp làm cho bề mặt là thể hút nước bằng cách sử dụng hoạt tính quang xúc tác, và phương pháp ngăn chặn sự bám của các giọt nước bằng cách áp dụng xử lý siêu chống thấm nước. Các ví dụ về phương pháp xử lý chống thấm nước bao gồm phương pháp tạo ra lớp được xử lý chống thấm nước bằng cách phủ hợp chất silan chứa flo và tương tự bằng cách lắng tụ hơi hoặc mạ phun và phương pháp hòa tan hợp chất silan chứa flo trong dung môi và thực hiện phủ để tạo ra lớp được xử lý chống thấm nước.

Thấu kính phân cực làm bằng chất dẻo

Thấu kính phân cực làm bằng chất dẻo của phương án này bao gồm màng phân cực và lớp nền bao gồm sản phẩm được đúc có thể thu được bằng cách lưu hóa chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học của phương án này được tạo ra ít nhất một bề mặt của màng phân cực.

Màng phân cực theo phương án này được tạo nên từ nhựa dẻo nhiệt. Các ví

dụ về nhựa dẻo nhiệt bao gồm polyeste dẻo nhiệt, polycarbonat dẻo nhiệt, polyolefin dẻo nhiệt, và polyimide dẻo nhiệt. Xét về tính chống nước, tính chịu nhiệt, và khả năng gia công tạo hình, polyeste dẻo nhiệt và polycarbonat dẻo nhiệt là được ưu tiên, và polyeste dẻo nhiệt là được ưu tiên hơn.

Các ví dụ về polyeste dẻo nhiệt bao gồm polyetylen terephthalat, polyetylen naphthalat, và polybutylen terephthalat. Xét về tính chống nước, tính chịu nhiệt, và khả năng gia công tạo hình, polyetylen terephthalat là được ưu tiên.

Các ví dụ cụ thể về màng phân cực bao gồm màng phân cực polyeste dẻo nhiệt chứa thuốc nhuộm lưỡng hướng sắc, màng phân cực rượu polyvinyl chứa iod, và màng phân cực rượu polyvinyl chứa thuốc nhuộm lưỡng hướng sắc.

Màng phân cực được sấy và được làm ổn định, và do đó có thể được sử dụng sau khi xử lý gia nhiệt được thực hiện.

Để cải thiện tính bám dính vào nhựa acrylic, màng phân cực có thể được sử dụng sau khi một hoặc nhiều loại xử lý sơ bộ được lựa chọn từ xử lý phủ lót, xử lý hóa học (xử lý hóa học như là khí hoặc kiềm), xử lý phóng điện, xử lý plasma, xử lý chiếu tia UV, xử lý chiếu chùm điện tử, xử lý làm nhám bề mặt, xử lý bằng lửa, và tương tự có thể được thực hiện. Trong số các xử lý sơ bộ như vậy, một hoặc nhiều loại được lựa chọn từ xử lý phủ lót, xử lý hóa học, xử lý phóng điện, và xử lý plasma là được ưu tiên hơn.

Thấu kính phân cực làm bằng chất dẻo của phương án này có thể thu được bằng cách bố trí lớp nền mà có thể thu được bằng cách lưu hóa chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học của phương án này, trên ít nhất một bề mặt của màng phân cực.

Phương pháp sản xuất thấu kính phân cực làm bằng chất dẻo không bị giới hạn cụ thể. Tuy nhiên, các ví dụ ưu tiên về chúng bao gồm phương pháp polyme hóa đổ khuôn.

Chẳng hạn, phương pháp sản xuất thấu kính phân cực làm bằng chất dẻo của phương án này có thể bao gồm

bước gắn màng phân cực vào khuôn đúc thấu kính ở trạng thái được tách rời khỏi khuôn;

bước phun chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học vào ít nhất một trong số các khoang được tạo ra giữa màng phân cực và khuôn; và

bước polyme hóa và lưu hóa chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học và dát mỏng lớp nền trên ít nhất một bề mặt của màng phân cực.

Khuôn đúc thấu kính thường là bao gồm hai khuôn thủy tinh về cơ bản là có hình dạng đĩa được giữ bởi vòng đệm. Màng phân cực được lắp vào khoang của khuôn đổ khuôn thấu kính này sao cho song song với bề mặt bên trong của khuôn trên phía mặt đằng trước mà bề mặt màng hướng về. Phần khoang được tạo ra giữa màng phân cực và khuôn. Màng phân cực có thể được tạo hình từ trước.

Điều kiện polyme hóa của chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học khác nhau phụ thuộc vào hợp phần của chế phẩm polyme hóa được, các dạng và lượng sử dụng của chất xúc tác, và hình dạng của khuôn, nhưng polyme hóa được thực hiện ở nhiệt độ từ 5°C đến 140°C trong 1 đến 50 giờ. Trong một số trường hợp, ưu tiên là nhiệt độ được duy trì hoặc được giảm dần trong khoảng nhiệt độ từ 5°C đến 130°C, và chế phẩm polyme hóa được lưu hóa trong 1 đến 25 giờ.

Sản phẩm được tạo lớp được lưu hóa bằng polyme hóa được tháo khỏi khuôn, để thu được thấu kính phân cực làm bằng chất dẻo của phương án này.

Theo phương án này, sản phẩm được tạo lớp sau khi polyme hóa và tháo có thể được đưa đi xử lý gia nhiệt như là ủ. Đối với nhiệt độ xử lý, xét về các hiệu quả của sáng chế, xử lý được thực hiện ở 90°C đến 150°C, ưu tiên là được thực hiện ở 110°C đến 130°C, và ưu tiên hơn là được thực hiện ở 115°C đến 125°C. Xét về hiệu quả của sáng chế, thời gian xử lý nằm trong khoảng từ 1 đến 10 giờ và ưu tiên là 2 đến 5 giờ.

Lớp phủ mà giống như thấu kính đeo mắt làm bằng chất dẻo có thể được tạo ra trên bề mặt của lớp nền thu được.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Tiếp theo, sáng chế được mô tả cụ thể dựa vào các ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này. Đối với các ví dụ và các ví dụ so sánh, các phương pháp và các thiết bị được sử dụng trong các đánh giá là như sau.

Đánh giá về độ ổn định tính năng quang sắc (thử nghiệm tăng tốc)

Thử nghiệm tăng tốc được thực hiện sử dụng bộ thử nghiệm tính chịu thời tiết tăng tốc QUV QUV/SE được sản xuất bởi Q-Lab Corporation được trang bị có đèn loại UVA-340 ở các điều kiện gồm cường độ chiếu là $0,50 \text{ W/m}^2$, thời gian chiếu là 150 giờ, và nhiệt độ là 50°C , đánh giá về tính năng kiểm soát ánh sáng (hệ số truyền ánh sáng trong khi hiện màu) trước và sau khi sự tăng tốc được thực hiện trong phương pháp dưới đây. Có thể cho rằng sự chênh lệch về hệ số truyền trước và sau khi thử nghiệm tăng tốc là nhỏ hơn, thì sự suy biến tính năng quang sắc là ít hơn và ổn định hơn.

Đánh giá về tính năng kiểm soát ánh sáng

Phổ nghiệm trong trường hợp mà màu sắc của mẫu sản phẩm được đúc được gia công đến độ dày là 2,0 mm được cho hiện màu trong 5 phút bằng cách sử dụng phương tiện phát nguồn sáng là đèn halogenua kim loại (180 W) ở nhiệt độ là 19°C trong điều kiện cường độ UV là $1,2 \text{ mW/cm}^2$ được đo bằng quang kế tích hợp được đo trong hệ đo truyền.

- Hệ số truyền ánh sáng ở bước hiện màu: Hệ số truyền ánh sáng ở 550 nm trong trường hợp mà màu sắc được cho hiện ở các điều kiện ở trên

Trong trường hợp mà giá trị này là nhỏ, thì các tính chất chắn ánh sáng trong khi hiện màu là cao, và tính năng quang sắc là cao.

- Nguồn sáng: Phương tiện phát nguồn sáng halogenua kim loại “LA-180ME” được sản xuất bởi Hayashi Watch-Works Co., Ltd.

- Quang kế tích hợp: Quang kế tích lũy “UIT-102 (Bộ thu nhận quang học UVD 365PD)” được sản xuất bởi Ushio Inc.

- Hệ đo truyền: “MV-3150” được sản xuất bởi JASCO Corporation

Phân tích về nhóm chức còn lại bằng phép đo IR

Phổ IR của mẫu nhựa được cắt và được đánh bóng đến độ dày là 0,35 mm được đo sử dụng thiết bị phân tích IR bằng cách sử dụng Spectrum One được sản xuất bởi PerkinElmer, Inc. Hệ số hấp thụ thu được bằng phương pháp đường cơ sở bằng cách sử dụng sự hấp thụ NCO là $2,257\text{ cm}^{-1}$ và SH là $2,550\text{ cm}^{-1}$, và nhóm chức còn lại được tính toán từ đường cong chuẩn được điều chế từ trước bằng các biểu thức dưới đây.

$$\text{NCO \% trọng lượng} = \frac{[8,9439(\text{NCOA}-0,0775)-0,2238] \times 0,042}{1300} \times 100$$

$$\text{SH \% trọng lượng} = \frac{[2,8961(\text{SHA}-0,0633)-0,0167] \times 33}{1300} \times 100$$

NCOA: hệ số hấp thụ NCO /mm; SHA: hệ số hấp thụ SH /mm

Ví dụ so sánh 1

0,05 phần theo khối lượng của hợp chất có công thức (9) là hợp chất quang sắc và 0,10 phần theo khối lượng của dimetyltin diclorua được bổ sung vào 41,0 phần theo khối lượng của 2,5(2,6)-bis(isoxyanatometyl) bixyclo[2.2.1]heptan, và được hòa tan bằng cách trộn và khuấy. 22,5 phần theo khối lượng của polypropylen glycol có khối lượng phân tử trung bình số là 700 và 36,5 phần theo khối lượng của pentaerythritol tetrakis(2-mercaptoaxetat) được bổ sung vào dung dịch được trộn này và được trộn và được khuấy. Khi mỗi dung dịch trở nên đồng nhất, khử khí được thực hiện ở 5 mmHg trong 20 phút, và dung dịch này được phun vào khuôn tấm polyetylen. Chúng được đưa vào lò ở 20°C , được duy trì trong 8 giờ, và được gia nhiệt thêm đến 120°C trong 12 giờ. Dung dịch được giữ để được gia nhiệt ở 120°C trong ba giờ, khuôn được lấy ra khỏi lò, và khuôn được loại bỏ, để thu được sản phẩm được đúc (sản phẩm có hình dạng đĩa có đường kính là 45 mm và độ dày là 2,0 mm) thu được bằng polyme hóa.

Sản phẩm được đúc là không màu và trong suốt, và có tính năng kiểm soát ánh sáng thỏa đáng là được đổi màu ngay thành tím trong trường hợp được đặt dưới ánh sáng mặt trời và bị mất màu trong trường hợp mà tia ánh sáng được chặn. Tiếp

theo, sự xác định định lượng của nhóm –NCO còn lại và nhóm -SH còn lại của sản phẩm được thực hiện bằng phương pháp phân tích IR. Các tính năng kiểm soát ánh sáng của các sản phẩm được đúc này trước và sau thử nghiệm tăng tốc được đánh giá. Các kết quả này được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ so sánh 2 và các ví dụ 1 đến 3

Các sản phẩm được đúc được điều chế theo cách tương tự như trong ví dụ so sánh 1, ngoại trừ thay đổi các lượng bổ sung của 2,5(2,6)-bis(isoxyanatometyl)bicyclo[2.2.1]heptan, polypropylen glycol có khối lượng phân tử trung bình số là 700, và pentaerythritol tetrakis(2-mercaptoacetat) như được thể hiện trong bảng 1.

Mỗi sản phẩm được đúc là không màu và trong suốt, và có tính năng kiểm soát ánh sáng thỏa đáng là được đổi màu ngay thành màu tím trong trường hợp được đặt dưới ánh sáng mặt trời và bị mất màu trong trường hợp mà tia ánh sáng được chặn. Tiếp theo, xác định định lượng của nhóm –NCO còn lại và nhóm -SH còn lại của các sản phẩm được đúc này được thực hiện bằng phương pháp phân tích IR. Các tính năng kiểm soát ánh sáng của các sản phẩm được đúc này trước và sau thử nghiệm tăng tốc được đánh giá. Các kết quả được cung cấp trên bảng 1.

Bảng 1

	Chế phẩm				Sản phẩm được đúc		Hệ số truyền trong khi hiện màu		
	Thành phần (A) (% khối lượng)	Thành phần (B) (% khối lượng)	Thành phần (C) (% khối lượng)	Tỷ lệ mol (*1)	NCO còn lại (% trọng lượng)	SH còn lại (% trọng lượng)	Trước khi thử nghiệm tăng tốc (%)	Sau khi thử nghiệm tăng tốc (%)	Lượng thay đổi (%)
Ví dụ so sánh 1	41,0	22,5	36,5	50/50	0,072	3,8	32,8	79,0	46,2
Ví dụ so sánh 2	42,7	22,5	34,8	52/48	0,346	1,0	36,7	63,9	27,2
Ví dụ 1	44,4	22,6	33,0	54/46	0,587	Không được phát hiện	33,1	42,1	9,0
Ví dụ 2	46,1	22,6	31,3	56/44	*2	Không	33,0	39,3	6,3

						được phát hiện			
Ví dụ 3	47,8	22,6	29,6	58/42	*2	Không được phát hiện	33,0	43,3	10,3

Thành phần (A): 2,5(2,6)-bis(isoxyanatometyl) bixyclo[2.2.1]heptan

Thành phần (B): Polypropylen glycol có khối lượng phân tử trung bình số là 700

Thành phần (C): pentaerythritol tetrakis(2-mercaptoacetat)

*1: nhóm NCO/(nhóm OH + nhóm SH)

*2: Vượt quá khoảng đo được

Từ các kết quả của các ví dụ so sánh 1 và 2 được thể hiện trong bảng 1, trong trường hợp mà lượng còn lại của nhóm SH trong sản phẩm được đúc tăng đến 1,0% trọng lượng hoặc lớn hơn, hệ số truyền sau khi thử nghiệm tăng tốc tăng lên đáng kể, hầu hết chức năng kiểm soát ánh sáng mất đi, và sự suy biến tính năng quang sắc được quan sát thấy. Mặt khác, như trong các ví dụ 1 đến 3, trong trường hợp mà lượng còn lại của nhóm SH trong sản phẩm được đúc là nhỏ hơn 1,0% trọng lượng, đã kiểm tra rằng, lượng thay đổi về hệ số truyền là nhỏ, và tính năng quang sắc là ổn định.

Được thừa nhận rằng kết quả tương tự là có thể thu được với thấu kính phân cực làm bằng chất dẻo.

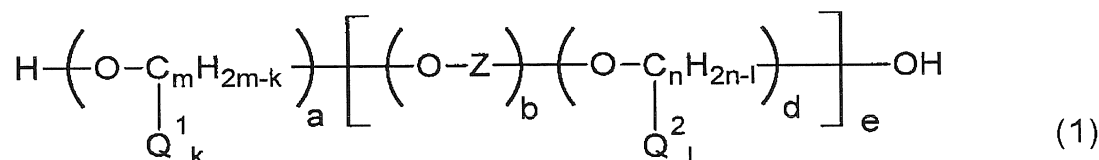
Đơn này được dựa trên đơn ưu tiên dựa trên đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2015-183494 được nộp vào 16/9/2015, và đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2015-240357 được nộp vào 9/12/2015, và toàn bộ những bộc lộ của chúng được kết hợp ở đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Sản phẩm được đúc có thể thu được bằng cách polyme hóa và lưu hóa chế phẩm polyme hóa được bao gồm:

hợp chất polyisoxyanat (A);

hợp chất polyol (B) mà có công thức (1), và có khối lượng phân tử trung bình số là bằng hoặc lớn hơn 100



trong công thức (1), m là giá trị số là 1 đến 20, k là 0 đến 2m, n là giá trị số là 1 đến 20, l là 0 đến 2n, a là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, b là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, d là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, e là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 1, Q¹ là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhiều nhóm thuộc Q¹ cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, Q² là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhiều nhóm thuộc Q² cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, Z là nhóm hữu cơ hóa trị hai có 1 đến 30 nguyên tử cacbon mà có thể bao gồm nhóm thơm, và nhiều nhóm thuộc Z cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau;

hợp chất hydro hoạt hóa hai nhóm chức hoặc nhiều nhóm chức hơn (C) có ít nhất một nhóm SH; và

hợp chất quang sắc (D),

trong đó nồng độ của các nhóm SH được đo bằng phương pháp phân tích IR là thấp hơn 1,0% trọng lượng.

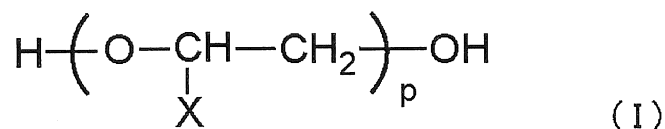
2. Sản phẩm được đúc theo điểm 1,

trong đó hợp chất polyisoxyanat (A) là một hoặc nhiều loại được lựa chọn từ nhóm gồm có hexametylen diisoxyanat, pentametylen diisoxyanat, xylylen diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, bis(isoxyanatometyl) xyclohexan, dicyclohexylmetan diisoxyanat, 2,5-bis(isoxyanatometyl) bixyclo-[2.2.1]-heptan,

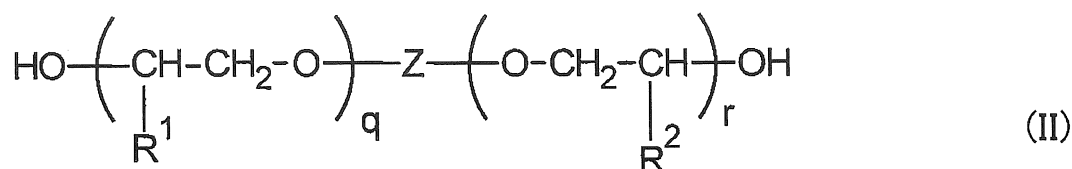
2,6-bis(isoxyanatometyl) bixyclo-[2.2.1]-heptan, tolylen diisoxyanat, phenylen diisoxyanat, và diphenylmetan diisoxyanat.

3. Sản phẩm được đúc theo điểm 1 hoặc 2,

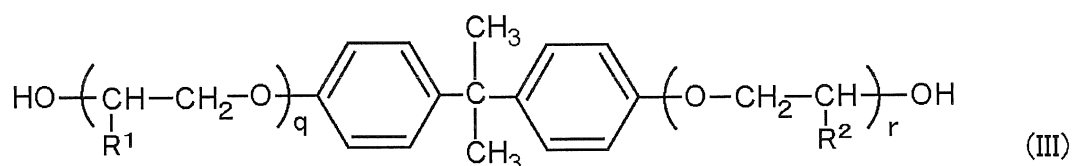
trong đó hợp chất polyol (B) là một hoặc nhiều hợp chất được lựa chọn từ các hợp chất được thể hiện bởi các công thức (I) đến (IV),



trong công thức (I), p là giá trị số là 4 đến 100, X là nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl, và nhiều nhóm thuộc X cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau,

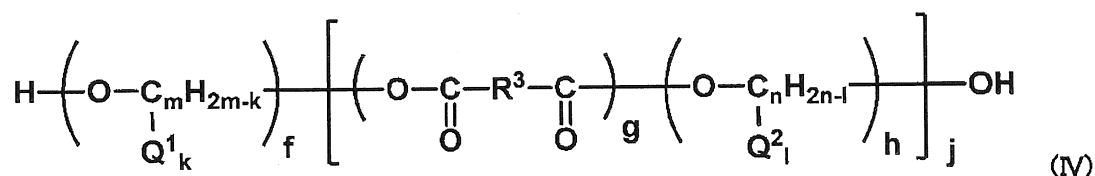


trong công thức (II), q và r có thể là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi loại là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 1, tổng của q và r là giá trị số từ 2 đến 100, R¹ và R² có thể là giống nhau hoặc khác nhau và là nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl, mỗi loại trong số nhiều nhóm thuộc R¹ hoặc nhóm thuộc R² cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, và Z là nhóm thiom hóa trị hai được thế hoặc không được thế hoặc nhóm béo hóa trị hai mà có thể bao gồm nhóm thiom được thế hoặc không được thế có 1 đến 20 nguyên tử cacbon,



trong công thức (III), q và r có thể là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi loại là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 1, tổng của q và r là giá trị số từ 2 đến 100, R¹ và R² có thể là giống nhau hoặc khác nhau và là nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl, mỗi loại trong số nhiều nhóm thuộc R¹ hoặc nhóm thuộc R² cùng tồn tại có thể là

giống nhau hoặc khác nhau,



trong công thức (IV), m là giá trị số là 1 đến 20, k là 0 đến 2m, n là giá trị số là 1 đến 20, l là 0 đến 2n, f là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, g là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 1, h là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 1, j là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 1, Q¹ là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhiều nhóm thuộc Q¹ cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, Q² là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhiều nhóm thuộc Q² cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, R³ là nhóm alkylen mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 20 nguyên tử cacbon hoặc nhóm phenylen mà có thể có nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 10 nguyên tử cacbon là phần tử thế, và nhiều nhóm thuộc R³ cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

4. Sản phẩm được đúc theo điểm 3,

trong đó hợp chất polyol (B) là hợp chất có công thức (I), (III), hoặc (IV).

5. Sản phẩm được đúc theo điểm 3 hoặc 4,

trong đó hợp chất có công thức (I) là polyetylen glycol hoặc polypropylen glycol.

6. Sản phẩm được đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 5,

trong đó khối lượng phân tử trung bình số của hợp chất có công thức (I) là 200 đến 4.000.

7. Sản phẩm được đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 5,

trong đó khối lượng phân tử trung bình số của hợp chất có công thức (I) là 300 đến 3.000.

8. Sản phẩm được đúc theo điểm 3,

trong đó khối lượng phân tử trung bình số của hợp chất có công thức (II) là

400 đến 2.000.

9. Sản phẩm được đúc theo điểm 3 hoặc 4,

trong đó khối lượng phân tử trung bình số của hợp chất có công thức (III) là 400 đến 2.000.

10. Sản phẩm được đúc theo điểm 3 hoặc 4,

trong đó khối lượng phân tử trung bình số của hợp chất có công thức (IV) là 600 đến 3.000.

11. Sản phẩm được đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10,

trong đó hợp chất hydro hoạt hóa (C) là một hoặc nhiều hợp chất được lựa chọn từ nhóm gồm có hợp chất polythiol, và hợp chất thiol có nhóm hydroxy.

12. Sản phẩm được đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11,

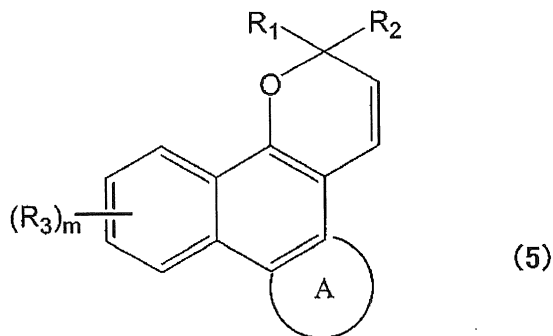
trong đó hợp chất hydro hoạt hóa (C) là hợp chất hydro hoạt hóa ba nhóm chức hoặc nhiều nhóm chức hơn.

13. Sản phẩm được đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12,

trong đó hợp chất hydro hoạt hóa (C) là một hoặc nhiều hợp chất được lựa chọn từ nhóm gồm có pentaerythritol tetrakis(2-mercaptoacetat), pentaerythritol tetrakis(3-mercaptopropionat), 4-mercaptometyl-1,8-dimercapto-3,6-dithiaoctan, 5,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 4,7-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 4,8-dimercaptometyl-1,11-dimercapto-3,6,9-trithiaundecan, 1,1,3,3-tetrakis(mercaptomethylthio) propan, và trimetylolpropan tris(3-mercaptopropionat).

14. Sản phẩm được đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13,

trong đó hợp chất quang sắc (D) có công thức (5),



trong công thức, R_1 và R_2 có thể là giống nhau hoặc khác nhau và độc lập là hydro;

nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon;

nhóm xycloalkyl có 3 đến 12 nguyên tử cacbon;

nhóm aryl có 6 đến 24 nguyên tử cacbon hoặc nhóm heteroaryl có 4 đến 24 nguyên tử cacbon được thế hoặc không được thế có, là phần tử thế, ít nhất một phần tử thế được lựa chọn từ nguyên tử halogen, nhóm hydroxy, nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon, nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon, nhóm haloalkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon mà được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen, nhóm haloalkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon mà được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen, nhóm phenoxy hoặc nhóm naphtoxy mà được thế bằng ít nhất một nhóm alkyl hoặc nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon, nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 2 đến 12 nguyên tử cacbon, nhóm $-NH_2$, nhóm $-NHR$, nhóm $-N(R)_2$ trong đó R là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, và trong trường hợp mà hai nhóm thuộc R tồn tại, hai nhóm thuộc R có thể là giống nhau hoặc khác nhau, và nhóm metacryloyl hoặc nhóm acryloyl; và

nhóm aralkyl hoặc heteroaralkyl, trong đó nhóm này là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 4 nguyên tử cacbon được thế bằng nhóm aryl hoặc nhóm heteroaryl,

nhóm thuộc R_3 có thể là giống nhau hoặc khác nhau, và độc lập là

nguyên tử halogen;

nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon;

nhóm xycloalkyl có 3 đến 12 nguyên tử cacbon;

nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon;

nhóm haloalkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon mà được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen, nhóm haloxyloalkyl có 3 đến 12 nguyên tử cacbon mà được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen, và nhóm haloalkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon mà được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen;

nhóm aryl có 6 đến 24 nguyên tử cacbon hoặc nhóm heteroaryl có 4 đến 24 nguyên tử cacbon được thế hoặc không được thế (có là phần tử thế, ít nhất một phần tử thế được lựa chọn từ nguyên tử halogen, nhóm hydroxy, nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon, nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon, nhóm haloalkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon mà được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen, nhóm haloalkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon mà được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen, nhóm phenoxy hoặc nhóm naphtoxy mà được thế bằng ít nhất một nhóm alkyl hoặc nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon, nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 2 đến 12 nguyên tử cacbon, và nhóm amino;

nhóm aralkyl hoặc heteroaralkyl, trong đó nhóm này là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 4 nguyên tử cacbon được thế bằng nhóm aryl hoặc nhóm heteroaryl;

nhóm phenoxy hoặc naphtoxy được thế hoặc không được thế có, là phần tử thế, ít nhất một phần tử thế được lựa chọn từ nhóm alkyl hoặc nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon;

$-\text{NH}_2$, $-\text{NHR}$, $-\text{CONH}_2$, hoặc $-\text{CONHR}$

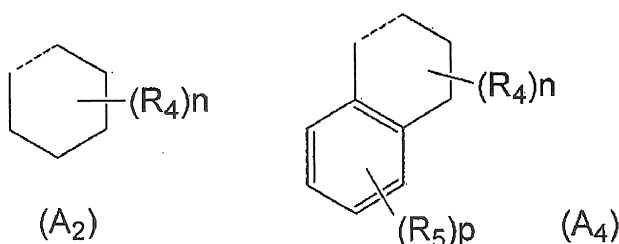
trong đó R là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên

tử cacbon; và

-OCOR₈ hoặc -COOR₈ trong đó, R₈ là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, hoặc nhóm xycloalkyl có 3 đến 6 nguyên tử cacbon, hoặc, trong R₁ và R₂, nhóm phenyl được thế bằng ít nhất một phần tử thế của nhóm aryl được thế hoặc heteroaryl được thế hoặc nhóm phenyl không được thế),

m là số nguyên từ 0 đến 4,

A là vòng được cải biến thành đa vòng có công thức (A₂) hoặc (A₄),



trong các vòng được cải biến thành đa vòng,

đường đứt nét là liên kết cacbon C₅ cacbon C₆ của vòng naphthopyran có công thức (5),

liên kết α của vòng được cải biến thành đa vòng (A₄) là có thể được liên kết với cacbon C₅ hoặc cacbon C₆ của vòng naphthopyran có công thức (5),

nhóm thuộc R₄ là giống nhau hoặc khác nhau, và độc lập là

OH, nhóm alkyl hoặc nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, hoặc hai nhóm thuộc R₄ tạo ra carbonyl (CO), và

R₅ là

halogen;

nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 12 nguyên tử cacbon;

nhóm haloalkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh mà được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen và nhóm này có 1 đến 6 nguyên tử cacbon;

nhóm xycloalkyl có 3 đến 12 nguyên tử cacbon;

nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon;

nhóm phenyl hoặc benzyl được thể hoặc không được thể có, là phần tử thể, trong trường hợp mà nhóm R_1 hoặc R_2 của công thức (5) độc lập tương ứng với nhóm aryl hoặc heteroaryl, ít nhất một trong số các phần tử thể được mô tả ở trên trong phần định nghĩa của nhóm R_1 hoặc R_2 ;

$-NH_2$ và $-NHR$

trong đó, R là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon;

nhóm phenoxy hoặc naphtoxy được thể hoặc không được thể có, là phần tử thể, ít nhất nhóm alkyl hoặc nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon; và

nhóm $-COR_9$, $-COOR_9$, hoặc $-CONHR_9$ trong đó, R_9 là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhóm xycloalkyl có 3 đến 6 nguyên tử cacbon, hoặc nhóm phenyl hoặc benzyl được thể hoặc không được thể, có, là phần tử thể, trong trường hợp mà nhóm R_1 hoặc R_2 của công thức (5) độc lập tương ứng với nhóm aryl hoặc heteroaryl, ít nhất một trong số các phần tử thể được mô tả ở trên trong phần định nghĩa về nhóm R_1 hoặc R_2 , và

trong trường hợp mà A là (A_4) , n là số nguyên từ 0 đến 2, và p là số nguyên từ 0 đến 4, và trong trường hợp mà A là (A_2) , n là số nguyên từ 0 đến 2.

15. Sản phẩm được đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14,

trong đó tỷ lệ đương lượng nhóm chức (B/A) của hợp chất polyol (B) so với hợp chất polyisoxyanat (A) là 0,02 đến 0,6, và tỷ lệ đương lượng nhóm chức (C/A) của hợp chất hydro hoạt hóa (C) so với hợp chất polyisoxyanat (A) là 0,4 đến 0,98.

16. Vật liệu quang học được tạo nên từ sản phẩm được đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15.

17. Thấu kính làm bằng chất dẻo được tạo nên từ sản phẩm được đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15.

18. Thấu kính phân cực làm bằng chất dẻo gồm:

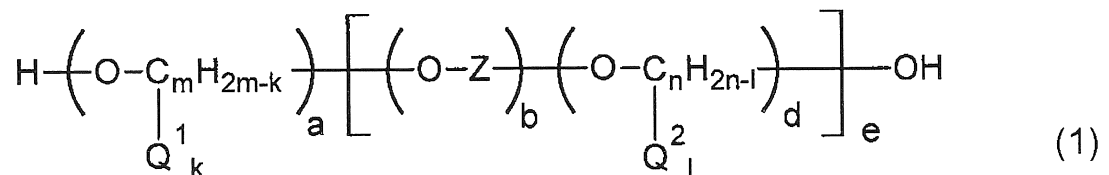
màng phân cực; và

lớp nền được tạo nên từ sản phẩm được đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15 được tạo ra trên ít nhất một bề mặt của màng phân cực.

19. Chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học, gồm:

hợp chất polyisoxyanat (A);

hợp chất polyol (B) mà có công thức (1), và hợp chất này có khối lượng phân tử trung bình số là bằng hoặc lớn hơn 100



trong công thức (1), m là giá trị số là 1 đến 20, k là 0 đến 2m, n là giá trị số là 1 đến 20, l là 0 đến 2n, a là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, b là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, d là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, e là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 1, Q¹ là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhiều nhóm thuộc Q¹ cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, Q² là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhiều nhóm thuộc Q² cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, Z là nhóm hữu cơ hóa trị hai có 1 đến 30 nguyên tử cacbon mà có thể bao gồm nhóm thơm, và nhiều nhóm thuộc Z cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau;

hợp chất hydro hoạt hóa hai nhóm chức hoặc nhiều nhóm chức hơn (C) có ít nhất một nhóm SH; và

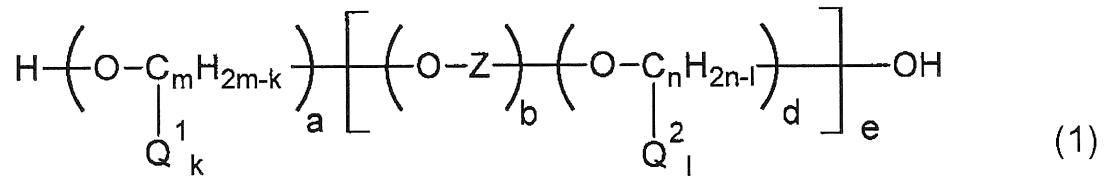
hợp chất quang sắc (D),

trong đó tỷ lệ mol (nhóm NCO / (nhóm OH + nhóm SH)) của các nhóm NCO có trong hợp chất polyisoxyanat (A) so với tổng của các nhóm OH và các nhóm SH có trong hợp chất hydro hoạt hóa (C) và hợp chất polyol (B)) là nằm trong khoảng từ 1,1 đến 1,6.

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

bước trộn hợp chất polyisoxyanat (A),

hợp chất polyol (B) mà có công thức (1), và có khối lượng phân tử trung bình số là bằng hoặc lớn hơn 100



trong công thức (1), m là giá trị số là 1 đến 20, k là 0 đến 2m, n là giá trị số là 1 đến 20, l là 0 đến 2n, a là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, b là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, d là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, e là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 1, Q¹ là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhiều nhóm thuộc Q¹ cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, Q² là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhiều nhóm thuộc Q² cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, Z là nhóm hữu cơ hóa trị hai có 1 đến 30 nguyên tử cacbon mà có thể bao gồm nhóm thiom, và nhiều nhóm thuộc Z cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau,

hợp chất hydro hoạt hóa hai nhóm chức hoặc nhiều nhóm chức hơn (C) có ít nhất một nhóm SH, và

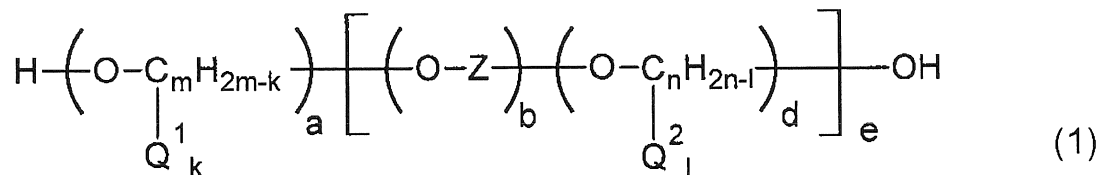
(D) hợp chất quang sắc, sao cho tỷ lệ mol (nhóm NCO / (nhóm OH + nhóm SH)) của các nhóm NCO có trong hợp chất polyisoxyanat (A) so với tổng của các nhóm OH và các nhóm SH có trong hợp chất hydro hoạt hóa (C) và hợp chất polyol (B)) là nằm trong khoảng từ 1,1 đến 1,6, để điều chế chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học; và

bước đổ khuôn và polyme hóa chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học trong khuôn để tạo ra nền thấu kính.

21. Phương pháp sản xuất thấu kính phân cực làm bằng chất dẻo, bao gồm:

bước trộn hợp chất polyisoxyanat (A),

hợp chất polyol (B) mà có công thức (1), và có khối lượng phân tử trung bình số là bằng hoặc lớn hơn 100



trong công thức (1), m là giá trị số là 1 đến 20, k là 0 đến 2m, n là giá trị số là 1 đến 20, l là 0 đến 2n, a là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, b là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, d là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 0, e là giá trị số là bằng hoặc lớn hơn 1, Q¹ là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhiều nhóm thuộc Q¹ cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, Q² là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, nhiều nhóm thuộc Q² cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau, Z là nhóm hữu cơ hóa trị hai có 1 đến 30 nguyên tử cacbon mà có thể bao gồm nhóm thiom, và nhiều nhóm thuộc Z cùng tồn tại có thể là giống nhau hoặc khác nhau,

hợp chất hydro hoạt hóa hai nhóm chức hoặc nhiều nhóm chức hơn (C) có ít nhất một nhóm SH, và

(D) hợp chất quang sắc, sao cho tỷ lệ mol (nhóm NCO / (nhóm OH + nhóm SH)) của các nhóm NCO có trong hợp chất polyisoxyanat (A) so với tổng của các nhóm OH và các nhóm SH có trong hợp chất hydro hoạt hóa (C) và hợp chất polyol (B)) là nằm trong khoảng từ 1,1 đến 1,6, để điều chế chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học;

bước gắn màng phân cực vào khuôn đúc thấu kính ở trạng thái được tách rời khỏi khuôn;

bước phun chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học vào ít nhất một trong số các khoang được tạo ra giữa màng phân cực và khuôn; và

bước polyme hóa và lưu hóa chế phẩm polyme hóa được dùng làm vật liệu quang học và dát mỏng lớp nền trên ít nhất một bề mặt của màng phân cực.