



(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)



1-0047406

(51)^{2018.01} C09D 175/14; C03C 25/285; C03C
25/326; G02B 6/02; C09B 55/00; C09D
4/00; C03C 25/1065; C08K 5/3432

(13) B

(21) 1-2018-04487

(22) 11/10/2018

(30) 2017-206930 26/10/2017 JP

(45) 25/06/2025 447

(43) 27/05/2019 374A

(73) SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD. (JP)

5-33, Kitahama 4-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka 541-0041 Japan

(72) Yuya HOMMA (JP); Kazuyuki SOHMA (JP); Kensaku SHIMADA (JP).

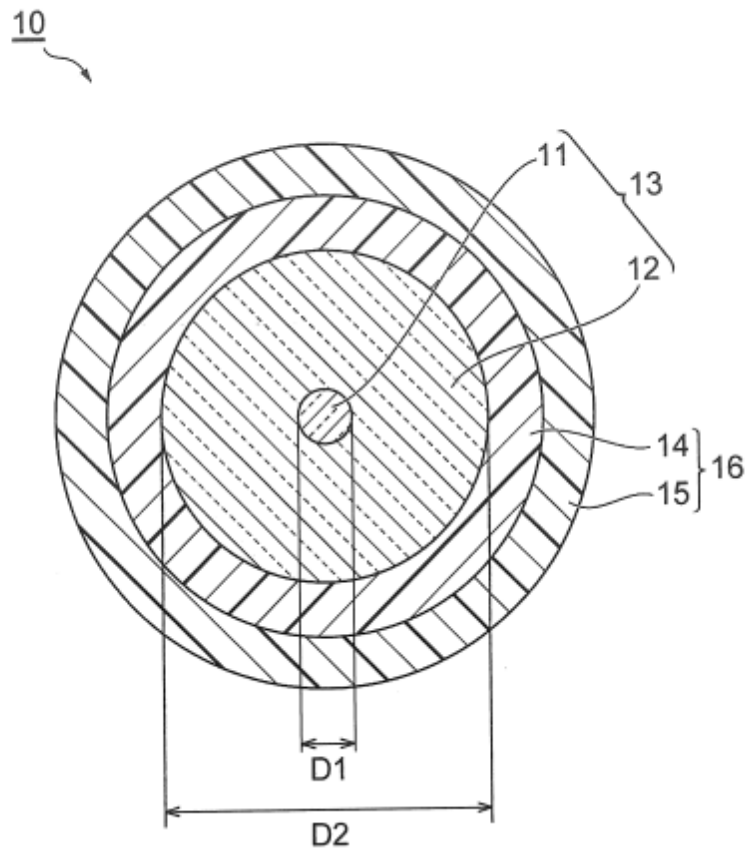
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) CHẾ PHẨM NHỰA CÓ THỂ HÓA RẮN ĐƯỢC BẰNG TỬ NGOẠI VÀ SỢI
QUANG HỌC

(21) 1-2018-04487

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa có thể hóa rắn được bằng tử ngoại và sợi quang học. Trong chế phẩm nhựa có thể hóa rắn được bằng tử ngoại cho lớp bọc sợi quang học, tham số phân cực $E_T(30)$ của chế phẩm nhựa là từ 47 đến 61.

Fig.1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

[0001] Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa có thể hóa rắn được bằng tử ngoại và sợi quang học.

Sáng chế yêu cầu quyền ưu tiên dựa trên bằng sáng chế Nhật Bản số 2017-206930 được nộp vào ngày 26/10/2017, và toàn bộ nội dung được mô tả trong bằng sáng chế Nhật Bản được kết hợp để tham khảo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

[0002] Sợi thủy tinh là phương tiện truyền dẫn quang học, thu được bằng cách kéo sợi của khuôn tạo hình trước chứa thủy tinh thạch anh làm thành phần chính, và ngoại vi sợi thủy tinh gồm có lõi và vỏ với lớp nhựa bọc bảo vệ sợi thủy tinh để tạo ra sợi quang học. Lớp nhựa bọc, ví dụ, chứa hai lớp là lớp nhựa thứ nhất và lớp nhựa thứ hai. Lớp nhựa ngoài cùng của lớp nhựa bọc có thể chứa lớp được nhuộm màu (lớp mực) giúp phân biệt các sợi quang học.

[0003] Sợi quang học sau khi được tạo ra đi dọc đường xuyên được dẫn bằng các con lăn hoặc các con lăn tời, và cuối cùng được quấn vào lõi quấn. Mặc dù lớp nhựa bọc của sợi quang học có các đặc tính cách điện, sợi được nạp điện do ma sát với con lăn hoặc tương tự, và lực đẩy hoặc lực hút có thể xảy ra giữa lõi quấn và sợi gây ra sự quấn bất thường.

[0004] Việc xả điện sợi quang học bằng cách bố trí dụng cụ khử tĩnh điện trên đường xuyên để ngăn chặn sự quấn bất thường được mô tả trong JP H4-357136 A. Việc ngăn chặn nạp điện tại thời điểm quấn sau khi hình thành lớp được nhuộm màu bằng cách điều chỉnh sự hút nước và lượng liên kết kép còn lại của lớp được nhuộm màu nằm trong khoảng cụ thể được mô tả trong JP 2001-48598 A.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

[0005] Khi lượng điện nạp trên lớp nhựa bọc là lớn, điện có thể được xả không hoàn toàn, dẫn đến sự quấn bất thường.

[0006] Mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm nhựa có thể hóa rắn được bằng tử ngoại cho lớp bọc sợi quang học, có thể ngăn chặn sự nạp điện của sợi

quang học và giảm sự quăn bất thường tại thời điểm quăn.

[0007] Tham số phân cực $E_T(30)$ của chế phẩm nhựa có thể hóa rắn được bằng tử ngoại cho lớp phủ sợi quang học theo một khía cạnh của sáng chế là 47 đến 61.

[0008] Theo sáng chế, có thể ngăn chặn sự nạp điện của sợi quang học, và giảm sự xuất hiện quăn bất thường tại thời điểm quăn.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

[0009] FIG.1 là hình mặt cắt sơ lược thể hiện một ví dụ về sợi quang học theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

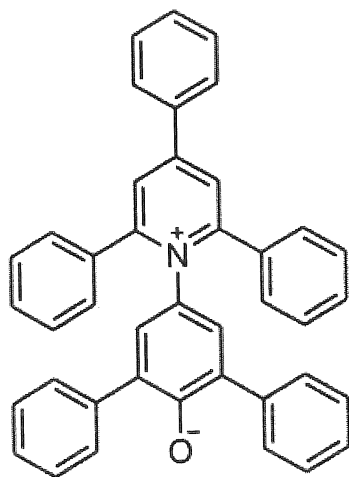
[0010] [Mô tả các phương án theo sáng chế]

Đầu tiên, nội dung các phương án theo sáng chế sẽ được đánh số và mô tả. Tham số phân cực $E_T(30)$ của chế phẩm nhựa có thể hóa rắn được bằng tử ngoại cho lớp phủ sợi quang học theo một khía cạnh của sáng chế là 47 đến 61.

[0011] Tham số phân cực $E_T(30)$ có thể được xác định bằng cách hòa tan thuốc nhuộm betain có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (1) sau đây trong chế phẩm nhựa theo phương án của sáng chế, đo chiều dài bước sóng hấp thụ lớn nhất $\lambda_{\max}$, và tính theo biểu thức sau:

$$E_T(30) = 28591/\lambda_{\max} [\text{nm}].$$

[0012]



(1)

[0013] Trong bản mô tả này, hợp chất được thể hiện bằng công thức (1) được

hòa tan trong chế phẩm nhựa với nồng độ 10^{-4} mol/L, đo phổ hấp thụ nằm trong khoảng 450 đến 950nm, và chiều dài bước sóng hấp thụ lớn nhất tại thời điểm này được xác định là $\lambda_{\max}$. Giá trị lớn hơn của $E_T(30)$ thể hiện độ phân cực cao hơn của chế phẩm nhựa. Còn có thể ngăn chặn được sự nạp điện của lớp nhựa bọc sau khi hóa rắn do độ phân cực của chế phẩm nhựa cao hơn. Các tác giả sáng chế nhận thấy rằng có thể ngăn chặn được sự nạp điện của lớp nhựa bọc và có thể giảm sự xuất hiện quần bất thường bằng cách sử dụng chế phẩm nhựa có $E_T(30)$ là 47 đến 61. Do việc sử dụng $E_T(30)$ giúp xác định được tỉ lệ thành công hay không trong giai đoạn chế phẩm nhựa, $E_T(30)$ là một tham số hiệu quả. Khi $E_T(30)$ là nhỏ hơn 47, tần số xuất hiện quần bất thường là không được chấp nhận, và khi $E_T(30)$ là lớn hơn 61, độ phân cực là quá cao và do đó tính chịu nước của lớp nhựa bọc có thể bị suy giảm.

[0014] Tham số phân cực $E_T(30)$ có thể là từ 51 đến 61. Do đó, còn có thể ngăn chặn sự nạp điện của lớp nhựa bọc, và giảm tần số xuất hiện quần bất thường.

[0015] Chế phẩm nhựa theo phương án của sáng chế có thể chứa uretan (met)acrylat oligome, monome và chất khơi mào quang polyme hóa. Monome bao gồm monome chứa nitơ, và lượng monome chứa nitơ có thể là bằng hoặc nhỏ hơn 15% khối lượng tính theo tổng lượng chế phẩm nhựa. Giá trị $E_T(30)$ dễ dàng được điều chỉnh bằng cách chứa monome được đề cập ở trên. Monome chứa nitơ có thể bao gồm (met)acrylat chứa dị vòng hoặc monome amit được thế bằng nitơ.

[0016] Sợi quang học theo một phương án của sáng chế chứa phương tiện truyền dẫn quang học gồm có lõi và vỏ, lớp nhựa thứ nhất tiếp xúc với phương tiện truyền dẫn quang học và bọc phương tiện truyền dẫn quang học, và lớp nhựa thứ hai bọc lớp nhựa thứ nhất, và lớp nhựa thứ hai là sản phẩm được hóa rắn của chế phẩm nhựa có thể hóa rắn được bằng tử ngoại nêu trên. Sự nạp điện trên bề mặt sợi quang học được ngăn chặn và sự xuất hiện quần bất thường có thể được giảm bằng cách sử dụng chế phẩm nhựa theo phương án của sáng chế cho lớp nhựa thứ hai.

[0017] [Chi tiết của phương án theo sáng chế]

Các ví dụ cụ thể về chế phẩm nhựa có thể hóa rắn được bằng tử ngoại và sợi quang học theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả bằng việc tham khảo hình vẽ nếu cần. Sáng chế không bị giới hạn bởi các minh họa này, được

thể hiện bằng yêu cầu bảo hộ, và mục đích của sáng chế gồm có tất cả các thay đổi và phạm vi tương ứng với yêu cầu bảo hộ. Trong bản mô tả này, các thành phần giống nhau được thể hiện bằng các kí hiệu giống nhau, và phần mô tả lặp lại được bỏ qua trong phần mô tả hình vẽ.

[0018] (Chế phẩm nhựa có thể hóa rắn được bằng tử ngoại)

Chế phẩm nhựa theo phương án của sáng chế có thể chứa uretan (met)acrylat oligome, monome và chất khơi mào quang polyme hóa.

[0019] Trong bản mô tả này, (met)acrylat có nghĩa là acrylat hoặc methacrylat tương ứng. Tương tự, axit (met)acrylic có nghĩa là axit acrylic hoặc axit metacrylic.

[0020] Các ví dụ về uretan (met)acrylat oligome gồm có oligome thu được bằng phản ứng hợp chất polyol, hợp chất polyisoxyanat và hợp chất (met)acrylat chứa nhóm hydroxyl.

[0021] Các ví dụ về hợp chất polyol gồm có polytetrametylen glycol, polypropylen glycol và diol cộng bisphenol A-etylen oxit. Các ví dụ về hợp chất polyisoxyanat gồm có 2,4-tolylen diisoxyanat, 2,6-tolylen diisoxyanat, isophoron diisoxyanat và dicyclohexylmetan-4,4'-diisoxyanat. Các ví dụ về hợp chất (met)acrylat chứa nhóm hydroxyl gồm có 2-hydroxyetyl (met)acrylat, 2-hydroxybutyl (met)acrylat, 1,6-hexanediol mono(met)acrylat, pentaerythritol tri(met)acrylat, 2-hydroxypropyl (met)acrylat và tripropylen glycol mono(met)acrylat.

[0022] Chất xúc tác có thể được sử dụng khi uretan (met)acrylat oligome được tổng hợp. Các ví dụ về chất xúc tác gồm có dibutyltin dilaurat, dibutyltin diacetat, dibutyltin maleat, dibutyltin bis(2-etylhexyl mercaptoacetat), dibutyltin bis(isooctyl mercaptoacetat) và dibutyltin oxit.

[0023] Khi uretan (met)acrylat oligome được tổng hợp, rượu thấp có bằng hoặc nhỏ hơn 5 hoặc nguyên tử cacbon có thể được sử dụng. Các ví dụ về rượu thấp có bằng hoặc nhỏ hơn 5 nguyên tử cacbon gồm có metanol, etanol, 1-propanol, 2-propanol, 1-butanol, 2-butanol, 2-metyl 2-propanol, 1-pentanol, 2-pentanol, 3-pentanol, 2-metyl-1-butanol, 3-metyl-1-butanol, 2-metyl-2-butanol, 3-metyl-2-butanol và 2,2-dimetyl-1-propanol.

[0024] Việc điều chế uretan (met)acrylat oligome sẽ được mô tả trong bản mô

tả sau đây bằng các ví dụ cụ thể sau. Ví dụ, khi polypropylen glycol là polyol, isophoron diisoxyanat là polyisoxyanat, 2-hydroxyetyl acrylat làm (met)acrylat chứa nhóm hydroxyl, và metanol làm rượu được sử dụng, uretan (met)acrylat oligome chứa ba sản phẩm phản ứng được thể hiện sau đây có thể thu được.



Trong bản mô tả này, H thể hiện phần dư 2-hydroxyetyl acrylat, I thể hiện phần dư isophoron diisoxyanat, PPG thể hiện phần dư polypropylen glycol, Me thể hiện phần dư metanol, và n thể hiện số nguyên bằng hoặc lớn hơn 1.

[0025] Vì sản phẩm phản ứng (1) là oligome phản ứng hai đầu, có thể tăng mật độ liên kết ngang của sản phẩm được hóa rắn. Vì sản phẩm phản ứng (2) là oligome phản ứng một đầu, có thể giảm mật độ liên kết ngang của sản phẩm được hóa rắn và có thể giảm môđun Young. Vì sản phẩm phản ứng (3) là oligome không phản ứng và không được hóa rắn bằng tử ngoại, trong điều chế, tốt hơn là lượng sản phẩm phản ứng (3) là nhỏ nhất.

[0026] Khi uretan (met)acrylat oligome được tổng hợp, chất kết hợp silan có nhóm chức phản ứng với nhóm isoxyanat có thể được sử dụng. Các ví dụ về chất kết hợp silan có nhóm chức phản ứng với nhóm isoxyanat gồm có N-2-(aminetyl)-3-aminpropylmetyldimetoxysilan, N-2-(aminetyl)-3-aminpropyltrimetoxysilan, 3-aminpropyltrimetoxysilan, 3-aminpropyltriethoxysilan, 3-mercaptopropylmetyldimetoxysilan và 3-mercaptopropyltrimetoxysilan. Oligome được thêm chất kết hợp silan một đầu và oligome phản ứng hai đầu có thể được tổng hợp bằng phản ứng hợp chất polyol và hợp chất isoxyanat, do đó thu được oligome có các nhóm isoxyanat ở hai đầu, sau đó phản ứng hợp chất (met)acrylat chứa nhóm hydroxyl và chất kết hợp silan với các nhóm isoxyanat. Kết quả là, oligome có thể phản ứng với thủy tinh, và do đó việc dính vào thủy tinh có thể được cải thiện.

[0027] Lượng uretan (met)acrylat oligome có thể là 35 đến 80% khối lượng, và tốt hơn là 40 đến 75% khối lượng, và tốt nhất là 50 đến 70% khối lượng tính theo tổng lượng chế phẩm nhựa xét trên khía cạnh ngăn chặn sự nạp điện của lớp nhựa bọc.

[0028] Monome đơn chức có một nhóm polyme hóa và monome đa chức có hai hoặc nhiều hơn hai các nhóm polyme hóa có thể được sử dụng làm monome. Hai hoặc nhiều hơn hai monome có thể được sử dụng làm hỗn hợp.

[0029] Monome có thể chứa một hoặc nhiều hơn một monome chứa nitơ, vì monome chứa nitơ có hiệu quả tăng giá trị $E_T(30)$ và khiến việc điều chỉnh độ phân cực dễ dàng hơn. Lượng monome chứa nitơ có thể là 15% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn là 1 đến 15% khối lượng, tốt hơn nữa là 1 đến 10% khối lượng, và tốt nhất là 2 đến 10% khối lượng tính theo tổng lượng chế phẩm nhựa xét trên khía cạnh chống thấm.

[0030] Các ví dụ về monome chứa nitơ gồm có các (met)acrylat chứa dị vòng như là N-acryloylmorpholin, N-vinylpyrrolidon, N-vinylcaprolactam, N-acryloylpiperidin, N-metacryloylpiperidin, N-acryloylpyrrolidin và 3-(3-pyridinyl)propyl (met)acrylat; maleimit monome như là maleimit, N-xyclohexylmaleimit và N-phenylmaleimit; monome amit được thế bằng nitơ như là (met)acrylamit, N,N-dimetyl(met)acrylamit, N,N-dietyl(met)acrylamit, N,N-dimetylaminopropylacrylamit, muối metyl clorua of N,N-dimetylaminopropylacrylamit, N-hexyl(met)acrylamit, N-hydroxyetylacrylamit, diaxeton acrylamit, N-metyl(met)acrylamit, N-isopropyl(met)acrylamit, N-butyl(met)acrylamit, N-metylol(met)acrylamit và N-metylolpropan(met)acrylamit; aminoalkyl (met)acrylat monome như là aminetyl (met)acrylat, aminopropyl (met)acrylat, N,N-dimetylaminetyl (met)acrylat và tert-butylaminetyl (met)acrylat; suxinimit monome như là N-(met)acryloyloxymetylenesuxinimit, N-(met)acryloyl-6-oxyhexametylenesuxinimit và N-(met)acryloyl-8-oxyoctametylenesuxinimit. Tốt hơn là monome chứa nitơ bao gồm (met)acrylat chứa dị vòng hoặc monome amit được thế bằng nitơ xét trên khía cạnh ngăn chặn sự nạp điện của lớp nhựa bọc.

[0031] Monome có thể chứa monome đơn chức ngoài monome chứa nitơ. Các ví dụ về monome đơn chức gồm có metyl (met)acrylat, etyl (met)acrylat, propyl (met)acrylat, butyl (met)acrylat thường, sec-butyl (met)acrylat, tert-butyl(met)acrylat, isobutyl (met)acrylat, pentyl (met)acrylat thường, isopentyl (met)acrylat, hexyl (met)acrylat, heptyl (met)acrylat, isoamyl (met)acrylat, 2-ethylhexyl (met)acrylat, octyl (met)acrylat thường, isooctyl

(met)acrylat, isodexyl (met)acrylat, lauryl (met)acrylat, phenoxyetyl (met)acrylat, tetrahydrofurfuryl (met)acrylat, benzyl (met)acrylat, dicyclopentenyl (met)acrylat, dicyclopentenylloxyetyl (met)acrylat, dicyclopentanyl (met)acrylat, nonylphenol polyetylen glycol (met)acrylat, nonylphenoxy polyetylen glycol (met)acrylat, isobornyl (met)acrylat, axit (met)acrylic, a axit (met)acrylic dime, carboxyetyl (met)acrylat, carboxypentyl (met)acrylat, ω -carboxy-polycaprolacton (met)acrylat, 2-hydroxyetyl (met)acrylat, 2-hydroxybutyl (met)acrylat, 1,6-hexanediol mono(met)acrylat và 2-hydroxypropyl (met)acrylat.

[0032] Các ví dụ về monnome đa chức gồm có etylen glycol di(met)acrylat, polyetylen glycol di(met)acrylat, polypropylene glycol di(met)acrylat, neopentyl glycol di(met)acrylat, tripropylen glycol di(met)acrylat, bisphenol A alkylen oxit cộng di(met)acrylat, bisphenol A diglycidyl ete axit acrylic cộng di(met)acrylat, tetraetylen glycol di(met)acrylat, hydroxypivalat neopentyl glycol di(met)acrylat, 1,4-butanediol di(met)acrylat, 1,6-hexandiol di(met)acrylat, 1,9-nonandiol di(met)acrylat, 1,12-dodecandiol di(met)acrylat, 1,14-tetradecaediol di(met)acrylat, 1,16-hexadecandiol di(met)acrylat, 1,20-eicosandiol di(met)acrylat, isopentyldiol di(met)acrylat, 3-etyl-1,8-octandiol di(met)acrylat, bisphenol A EO cộng di(met)acrylat, trimetylolpropan tri(met)acrylat, trimetyloloctan tri(met)acrylat, trimetylolpropan polyetoxy tri(met)acrylat, trimetylolpropan polypropoxy tri(met)acrylat, trimetylolpropan polyetoxy polypropoxy tri(met)acrylat, tris[(met)acryloyloxyetyl]isoxyanurat, pentaerythritol tri(met)acrylat, pentaerythritol polyetoxy tetra(met)acrylat, pentaerythritol polypropoxy tetra(met)acrylat, pentaerythritol tetra(met)acrylat, ditrimethylolpropane tetra(met)acrylat, dipentaerythritol tetra(met)acrylat, dipentaerythritol penta(met)acrylat, dipentaerythritol hexa(met)acrylat, và tris[(met)acryloyloxyetyl]isoxyanurat được cải biến caprolacton.

[0033] Chất khơi mào quang polyme hóa có thể được lựa chọn chính xác từ các chất khơi mào quang polyme hóa gốc đã biết và được sử dụng. Các ví dụ về chất khơi mào quang polyme hóa gồm có 1-hydroxyxyclohexyl phenyl keton, 2,2-dimetoxy-2-phenyl axetophenon, 1-(4-isopropylphenyl)-2-hydroxy-2-metylpropan-1-on, bis(2,6-dimetoxybenzoyl)-2,4,4-trimetylpenylphosphin oxit,

2-methyl-1-[4-(methylthio)phenyl]-2-morpholin-propan-1-on (Irgacure 907, được sản xuất bởi BASF Corp.), 2,4,6-trimethylbenzoyl diphenyl phosphin oxit (Irgacure TPO, được sản xuất bởi BASF Corp.) và bis(2,4,6-trimethylbenzoyl)phenylphosphin oxit (Irgacure 819, được sản xuất bởi BASF Corp.). Mặc dù hai hoặc nhiều hơn hai chất khơi mào quang polyme hóa có thể được sử dụng làm hỗn hợp, tốt hơn là chứa 2,4,6-trimethylbenzoyl diphenyl phosphin oxit.

[0034] Chế phẩm nhựa theo phương án của sáng chế có thể còn chứa chất kết hợp silan, chất tạo axit quang, chất tạo bằng, chất chống bọt, chất chống oxy hóa và tương tự.

[0035] Chất kết hợp silan không được giới hạn cụ thể miễn là không ngăn việc hóa rắn chế phẩm nhựa có thể hóa rắn được bằng tử ngoại, và tất cả các chất kết hợp silan gồm có các chất kết hợp silan đã biết thông thường và phổ biến có thể được sử dụng. Các ví dụ về chất kết hợp silan gồm có tetrametyl silicat, tetraetyl silicat, mercaptopropyltrimetoxysilan, vinyltriclosilan, vinyltriethoxysilan, vinyl tris(β -metoxy-etoxy)silan, β -(3,4-epoxyxyclohexyl)-etyltrimetoxysilan, dimetoxydimetylsilan, dietoxydimetylsilan, 3-acryloxypropyltrimetoxysilan, γ -glycidoxypopyltrimetoxysilan, γ -glycidoxypopylmetyldietoxysilan, γ -metacryloxypropyltrimetoxysilan, N-(β -aminetyl)- γ -aminpropyltrimetoxysilan, N-(β -aminetyl)- γ -aminpropyltrimethyldimetoxysilan, N-phenyl- γ -aminpropyltrimetoxysilan, γ -clopropyltrimetoxysilan, γ -mercaptopropyltrimetoxysilan, γ -aminpropyltrimetoxysilan, bis-[3-(triethoxysilyl)propyl]tetrasulfua, bis-[3-(triethoxysilyl)propyl]disulfua, γ -trimetoxysilylpropyldimetylthiocarbamyl tetrasulfua và γ -trimetoxysilylpropylbenzothiazyl tetrasulfua. Việc định vào thủy tinh có thể được điều chỉnh hoặc các đặc tính môi động lực có thể được cải thiện bằng cách sử dụng chất kết hợp silan.

[0036] Muối oni có cấu trúc A^+B^- có thể được sử dụng làm chất tạo ra axit quang. Các ví dụ về chất tạo ra axit quang gồm có các muối sulfoni như là UVACURE1590 (được sản xuất bởi DAICEL CYTEC Co., Ltd.), CPI-100P và 110P (được sản xuất bởi San-Apro Ltd.), và iodonium salts như là IRGACURE

250 (được sản xuất bởi BASF Corp.), WPI-113 (được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd.) và Rp-2074 (được sản xuất bởi Rhodia Japan Corp.).

[0037] (Sợi quang học)

FIG.1 là hình mặt cắt sơ lược thể hiện một ví dụ về sợi quang học theo một phương án sáng chế. Sợi quang học 1 chứa: phương tiện truyền dẫn quang học 13 chứa lõi 11 và vỏ 12; và lớp nhựa bọc 16 chứa lớp nhựa thứ nhất 14 được bố trí ở ngoại vi phương tiện truyền dẫn quang học 13 và lớp nhựa thứ hai 15.

[0038] Vỏ 12 bao quanh lõi 11. Lõi 11 và vỏ 12 chủ yếu chứa thủy tinh như là thủy tinh thạch anh, ví dụ, silic oxit được thêm germani có thể được sử dụng cho lõi 11, và silic oxit nguyên chất hoặc silic oxit được thêm florua có thể được sử dụng cho vỏ 12.

[0039] Trên FIG.1, ví dụ, đường kính ngoài (D2) của phương tiện truyền dẫn quang học 13 là khoảng 125 μm . Đường kính (D1) của lõi 11 cấu tạo phương tiện truyền dẫn quang học 13 là khoảng 7 đến 15 μm . Lớp nhựa bọc 16 có cấu trúc gồm ít nhất hai lớp có lớp nhựa thứ nhất 14 và lớp nhựa thứ hai 15. Tổng độ dày lớp nhựa bọc 16 thường khoảng 60 μm , và độ dày lớp nhựa thứ nhất 14 và lớp nhựa thứ hai 15 gần như giống nhau và lần lượt là 20 đến 40 μm , . Ví dụ, độ dày của lớp nhựa thứ nhất 14 có thể là 35 μm và độ dày của lớp nhựa thứ hai 15 có thể là 25 μm .

[0040] Môđun Young của lớp nhựa thứ nhất có thể là 1,0 MPa hoặc nhỏ hơn ở 23°C xét trên khía cạnh suy giảm truyền dẫn do giảm vi uốn cong. Môđun Young của lớp nhựa thứ hai có thể là 500 đến 2500 MPa ở 23°C. Khi môđun Young của lớp nhựa thứ hai là bằng hoặc lớn hơn 500 MPa, khả năng chịu áp suất mặt bên dễ dàng được cải thiện, và khi là bằng hoặc nhỏ hơn 2500 MPa, việc hư hỏng hiếm khi xảy ra tại thời điểm tháo mở lớp bọc do có độ giãn đứt trung bình, và vượt trội trong tính tháo mở lớp bọc.

[0041] Lớp nhựa thứ nhất 14 và lớp nhựa thứ hai 15 có thể được tạo ra bằng cách hóa rắn chế phẩm nhựa có thể hóa rắn được bằng tử ngoại chứa uretan (met)acrylat oligome, monome và chất khơi mào quang polyme hóa. Uretan (met)acrylat oligome, monome và chất khơi mào quang polyme hóa có thể được lựa chọn chính xác từ các chất ở trên.

[0042] Chế phẩm nhựa có thể hóa rắn được bằng tử ngoại theo phương án của sáng chế có thể được sử dụng vào lớp nhựa thứ hai. Khi $E_T(30)$ của chế phẩm nhựa cho lớp nhựa thứ hai là nằm trong khoảng 47 đến 61, sự nạp điện trên bề mặt sợi quang học được ngăn chặn và sự xuất hiện quẩn bất thường được giảm. $E_T(30)$ của chế phẩm nhựa tốt hơn là 51 đến 61, và tốt nhất là 53 đến 61 xét trên khía cạnh ngăn chặn sự nạp điện trên bề mặt sợi quang học và giảm sự xuất hiện quẩn bất thường.

[0043] Chế phẩm nhựa có thể hóa rắn được bằng tử ngoại theo phương án của sáng chế có thể được sử dụng cho lớp nhựa thứ nhất. Tuy nhiên, chế phẩm nhựa cho lớp nhựa thứ nhất có chế phẩm khác với chế phẩm nhựa cho lớp nhựa thứ hai.

Ví dụ thực hiện sáng chế

[0044] Sáng chế sẽ được mô tả cụ thể hơn sau đây bằng cách thể hiện các kết quả đánh giá sử dụng các ví dụ và các ví dụ so sánh theo sáng chế. Sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

[0045] (Uretan acrylat oligome)

Polypropylen glycol có trọng lượng phân tử 4000 được sử dụng làm polyol, isophoron diisoxyanat được sử dụng làm polyisoxyanat, 2-hydroxyetyl acrylat được sử dụng làm (met)acrylat chứa nhóm hydroxyl, và dibutyltin diacetat được sử dụng làm chất xúc tác.

Polyol, polyisoxyanat và (met)acrylat chứa nhóm hydroxyl được đưa vào sao cho tỷ số mol của các nhóm OH của polyol:các nhóm NCO của polyisoxyanat:các nhóm OH của (met)acrylat chứa nhóm hydroxyl là 2:3:2.1, và chất xúc tác được thêm vào 200 ppm tính theo tổng lượng oligome để tạo ra uretan acrylat oligome A.

[0046] Polypropylen glycol có trọng lượng phân tử 1000 được sử dụng làm polyol, isophoronisophoron diisoxyanat được sử dụng làm polyisoxyanat, 2-hydroxyethyl acrylat được sử dụng làm (met)acrylat chứa nhóm hydroxyl, và dibutyltin dilaurat được sử dụng làm chất xúc tác.

Polyol, polyisoxyanat và (met)acrylat chứa nhóm hydroxyl được đưa vào sao cho tỷ số mol của các nhóm OH của polyol:các nhóm NCO của polyisoxyanat:các nhóm OH của (met)acrylat chứa nhóm hydroxyl là 1:2:2.1,

và chất xúc tác được thêm vào tại 200 ppm tính theo tổng lượng oligome để tạo ra uretan acrylat oligome B.

[0047] [Điều chế chế phẩm nhựa có thể hóa rắn được bằng tử ngoại]

(Chế phẩm nhựa cho lớp nhựa thứ nhất)

Đầu tiên, 60 phần khối lượng uretan acrylat oligome A làm oligome, 12 phần khối lượng isobornyl acrylat, 10 phần khối lượng N-vinyl caprolactam và 16 phần khối lượng phenoxyetyl acrylat làm monome, và 2 phần khối lượng Irgacure TPO làm chất khơi mào quang polyme hóa được trộn để tạo ra chế phẩm nhựa cho lớp nhựa thứ nhất.

[0048] (Chế phẩm nhựa cho lớp nhựa thứ hai)

Các chế phẩm nhựa cho các lớp nhựa thứ hai có các chế phẩm (phần khối lượng) được thể hiện trên Bảng 1 và 2 được tạo ra, một cách lần lượt. Trên các bảng, "Viscoat #700" là tên thương mại của bisphenol A EO cộng diacrylat được sản xuất bởi Osaka Organic Chemical Industry Ltd.

[0049] (Tham số phân cực)

Thuốc nhuộm betain có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (1) được hòa tan trong chế phẩm nhựa cho lớp nhựa thứ hai với nồng độ 10^{-4} mol/L, và chiều dài bước sóng hấp thụ lớn nhất $\lambda_{\max}$ của phổ hấp thụ nằm trong khoảng 450 đến 950 nm được đo bằng cách sử dụng quang phổ kế sử dụng ánh sáng nhìn thấy tử ngoại "UV-1800" được sản xuất bởi SHIMADZU CORPORATION. Sau đó, $E_T(30)$ được tính từ $\lambda_{\max}$ và biểu thức sau. Các kết quả được thể hiện trên các bảng 1 và 2.

$$E_T(30) = 28591/\lambda_{\max} [\text{nm}]$$

[0050] [Điều chế sợi quang học 10]

Lớp nhựa bọc 16 được hình thành tại ngoại vi của phương tiện truyền dẫn quang học 13 gồm có lõi và vỏ và có đường kính ngoài 125 μm sử dụng chế phẩm nhựa ở trên cho các lớp nhựa thứ nhất và chế phẩm nhựa cho lớp nhựa thứ hai có chế phẩm được thể hiện trên bảng 1 hoặc 2 để tạo ra sợi quang học 10, và sợi quang học được quấn quanh lõi quấn. Độ dày lớp nhựa thứ nhất 14 được điều chỉnh thành cỡ 35 μm và độ dày của lớp nhựa thứ hai 15 được điều chỉnh thành cỡ 25 μm .

[0051] [Đánh giá sợi quang học 10]

Các thử nghiệm đánh giá sau được thực hiện trên các sợi quang học được tạo ra. Các kết quả được thể hiện trên các bảng 1 và 2.

[0052] (Đánh giá lượng điện nạp)

Sợi quang học được quấn lại tại vận tốc tuyến tính 1000 m/phút, và lượng sợi quang học được nạp điện trực tiếp sau khi quấn lại được đo bằng cách sử dụng thiết bị đo điện tĩnh "FMX-003" được sản xuất bởi SIMCO JAPAN Inc. Khoảng cách giữa sợi quang học và thiết bị đo được thiết lập là 25 mm. Sợi quang học có giá trị tuyệt đối của lượng điện nạp nhỏ hơn 0,5 kV được đánh giá là "A", sợi quang học có giá trị 0,5 đến 1,5 kV được đánh giá là "B", sợi quang học có giá trị lớn hơn 1,5 kV được đánh giá là "C", và sợi quang học có giá trị tuyệt đối của lượng điện nạp là bằng hoặc nhỏ hơn 1,5 kV có thể chấp nhận được.

[0053] (Tần số xuất hiện quán bất thường)

500 km sợi quang học được quấn lại (50km $\times$ 10 lõi quán) tại vận tốc tuyến tính 1000 m/phút, và suy giảm truyền dẫn theo chiều dọc của từng lõi quán được đánh giá bằng cách sử dụng OTDR (máy đo phản xạ miền thời gian quang). Việc đo chiều dài sóng được thiết lập là 1550nm. Sợi quang học có bằng hoặc nhỏ hơn 2 điểm mà các điểm gián đoạn vượt quá 0,05 dB (tần số xuất hiện quán bất thường)/500 km được đánh giá là "A", sợi quang học có 3 đến 5 điểm/500 km được đánh giá là "B", sợi quang học có bằng hoặc lớn hơn 6 điểm/500 km được đánh giá là "C", và sợi quang học có tần số xuất hiện quán bất thường là bằng hoặc nhỏ hơn 5 điểm/500 km được xác định có thể chấp nhận được.

[0054] [Bảng 1]

Ví dụ	1	2	3	4	5	6	7	8
Uretan acrylat oligome B	60	60	60	60	60	60	60	40
Isobornyl acrylat	14	19	20	15	15	18	20	20
N,N-Dietylacrylamit	10	5	1	-	-	-	-	-
N-Hydroxyetylacrylamit				5	-	-	-	-
N-Acryloylmorpholin	-	-	-	-	5	-	-	-
Muối metyl clorua của N,N-dimetylaminpropylacrylamit	-	-	-	-		2	-	-
Isodexyl acrylat	-	-	-	-	-	-	-	5
Viscoat #700	14	14	17	18	18	18	18	18
Trimetylolpropan triacrylat	-	-	-	-	-	-	-	15
Irgacure 184	1	1	1	1	1	1	1	1
Irgacure TPO	1	1	1	1	1	1	1	1
E _T (30)	57	55	51	61	58	58	50	47
Lượng điện nạp (kV)	0,1 A	0,2 A	0,5 A	0,1 A	0,1 A	0,1 A	0,7 B	1,4 B
Tần số xuất hiện quẩn bất thường (điểm/500 km)	0 A	1 A	2 A	0 A	0 A	0 A	3 B	5 B

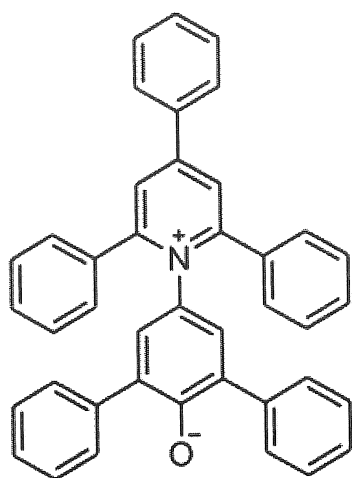
[0055] [Bảng 2]

Ví dụ so sánh	1	2
Uretan acrylat oligome B	30	20
Isobornyl acrylat	20	20
Isodexyl acrylat	10	15
Viscoat #700	14	14
Trimetylolpropan triacrylat	24	29
Irgacure 184	1	1
Irgacure TPO	1	1
E _T (30)	45	42
Lượng điện nạp (kV)	1,6 C	2,0 C
Tần số xuất hiện quẩn bất thường (điểm/500 km)	8 C	13 C

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm nhựa có thể hóa rắn được bằng tử ngoại cho lớp bọc sợi quang học, trong đó tham số phân cực $E_T(30)$ của chế phẩm nhựa là từ 47 đến 61, trong đó tham số phân cực $E_T(30)$ được xác định bằng cách hòa tan thuốc nhuộm betain có cấu trúc được thể hiện bằng công thức (1) sau đây trong chế phẩm nhựa, đo chiều dài sóng hấp thụ cực đại λ_{max} , và tính theo biểu thức sau:

$$E_T(30) = 28591/\lambda_{max} [\text{nm}].$$



(1)

2. Chế phẩm nhựa có thể hóa rắn được bằng tử ngoại theo điểm 1, trong đó tham số phân cực $E_T(30)$ là từ 51 đến 61.
3. Chế phẩm nhựa có thể hóa rắn được bằng tử ngoại theo điểm 1, trong đó chế phẩm này chứa uretan (met)acrylat oligome, monome, và chất khơi mào quang polyme hóa.
4. Chế phẩm nhựa có thể hóa rắn được bằng tử ngoại theo điểm 3, trong đó monome bao gồm monome chứa nitơ, và lượng monome chứa nitơ là bằng hoặc nhỏ hơn 15% khối lượng tính theo tổng lượng chế phẩm nhựa.
5. Chế phẩm nhựa có thể hóa rắn được bằng tử ngoại theo điểm 4, trong đó monome chứa nitơ bao gồm (met)acrylat chứa dị vòng hoặc monome amit được thế bằng nitơ.
6. Sợi quang học gồm có:

phương tiện truyền dẫn quang học có lõi và vỏ;

lớp nhựa thứ nhất tiếp xúc với phương tiện truyền dẫn quang học và bọc phương tiện truyền dẫn quang học; và

lớp nhựa thứ hai bọc lớp nhựa thứ nhất,

trong đó lớp nhựa thứ hai là sản phẩm được hóa rắn của chế phẩm nhựa có thể hóa rắn được bằng tử ngoại theo điểm 1.

7. Sợi quang học theo điểm 6, trong đó tham số phân cực $E_T(30)$ là từ 51 đến 61.

8. Sợi quang học theo điểm 6, trong đó chế phẩm nhựa có thể hóa rắn được bằng tử ngoại bao gồm uretan (met)acrylat oligome, monome, và chất khơi mào quang polyme hóa.

9. Sợi quang học theo điểm 8, trong đó monome bao gồm monome chứa nito, và lượng monome chứa nito là bằng hoặc nhỏ hơn 15% khối lượng tính theo tổng lượng chế phẩm nhựa.

10. Sợi quang học theo điểm 9, trong đó monome chứa nito bao gồm (met)acrylat chứa dị vòng hoặc monome amit được thế bằng nito.

Fig.1