



(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)



1-0051319

(51)^{2020.01} C08J 5/18

(13) B

(21) 1-2020-03686

(22) 25/06/2020

(30) 10 2019 0078286 28/06/2019 KR; 10 2020 0024447 27/02/2020 KR

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/01/2021 394A

(73) SK microworks solutions Co., Ltd. (KR)

112, Seonggeo-gil, Seonggeo-eup, Seobuk-gu, Cheonan-si, Chungcheongnam-do
31044, Republic of Korea

(72) Jung Hee KI (KR); Sunhwan KIM (KR); Dae Seong OH (KR); Jin Woo LEE (KR);
Sang Hun CHOI (KR); Han Jun KIM (KR); Heung Sik KIM (KR).

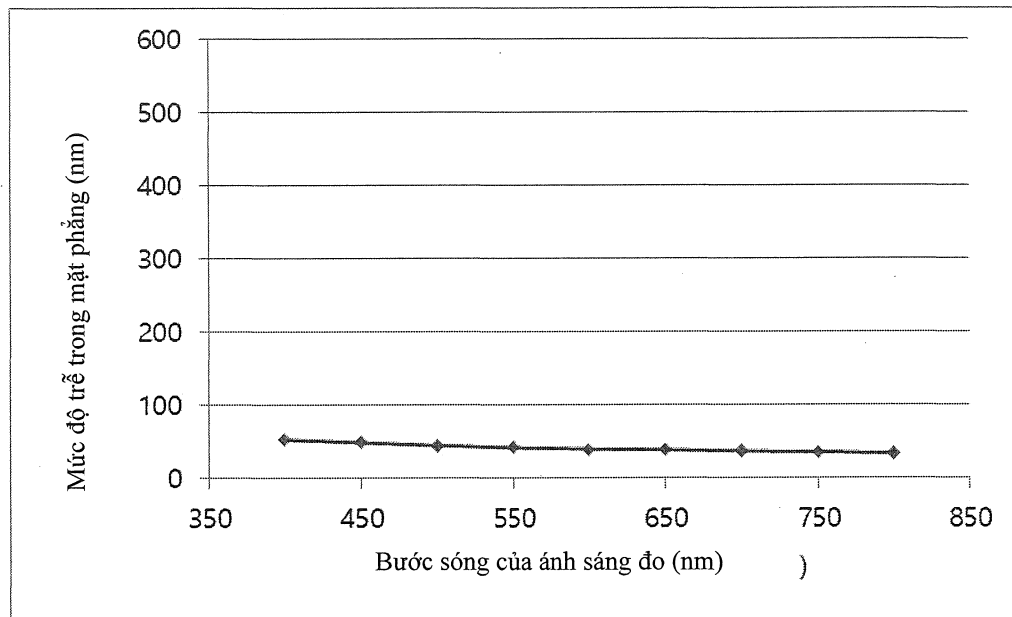
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) MÀNG POLYME VÀ QUY TRÌNH TẠO RA MÀNG POLYME NÀY

(21) 1-2020-03686

(57) Sáng chế đề cập đến màng polyme chứa ít nhất một nhựa polyme được chọn từ nhóm bao gồm nhựa polyamit, nhựa polyimit, và nhựa polyamit-imit, và có độ đục là 0,6% hoặc nhỏ hơn và mức độ trễ trong mặt phẳng nằm trong một khoảng cụ thể đối với mỗi dải bước sóng trong vùng ánh sáng nhìn thấy. Màng polyme có mức độ trễ trong mặt phẳng nằm trong một khoảng cụ thể đối với mỗi dải bước sóng trong vùng ánh sáng nhìn thấy, là rất tốt về độ trong suốt và các tính chất quang học, và có thể làm giảm đáng kể hiện tượng lóa và cải thiện về bên ngoài phản chiếu. Quy trình tạo ra màng polyme này cũng được đề xuất.

Fig.1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến màng polyme, quy trình tạo ra màng polyme này, và tấm mặt trước và thiết bị hiển thị có màng polyme này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các loại nhựa polyimide như poly(amide-imide) (PAI) là tuyệt vời về khả năng chịu mài mòn, chịu nhiệt và chịu hóa chất. Do đó, chúng được sử dụng trong nhiều ứng dụng như cách điện sơ cấp, lớp phủ, chất kết dính, nhựa dùng để ép đùn, sơn chịu nhiệt, tấm chịu nhiệt, chất kết dính chịu nhiệt, sợi chịu nhiệt, và màng chịu nhiệt.

Trong những năm gần đây, màng polyimide rẻ và có các đặc tính quang học, cơ học và nhiệt rất tốt đã và đang được nghiên cứu phát triển. Màng polyimide như vậy có thể được dùng trong diode phát quang hữu cơ (OLED: Organic Light-Emitting Diode) hoặc màn hình tinh thể lỏng (LCD: Liquid Crystal Display), và các thiết bị tương tự.

Do các màn hình tinh thể lỏng tiêu thụ ít năng lượng, thể tích nhỏ, và nhẹ hơn so với các ống tia catot, nên chúng được sử dụng rộng rãi trong các máy thu hình và các màn hiển thị khác nhau. Để cải thiện góc nhìn và độ tương phản, màng dùng để bù tính dị hướng quang học của các màn tinh thể lỏng có thể được sử dụng trong màn hình tinh thể lỏng.

Tuy nhiên, vì nhựa polyimide có màu nâu và vàng do mật độ vòng thơm cao của nó làm giảm độ truyền qua trong vùng nhìn thấy và làm tăng độ khúc xạ kép, nên khó có thể sử dụng nhựa này để làm màng trễ dùng để bù tính dị hướng quang học.

Ngoài ra, nếu nhựa polyimide được dùng trong màng trễ hoặc màng dùng để hiển thị, thì hiện tượng mà còn được gọi là “hiện tượng lóa” có thể xảy ra. Nếu

sự hiển thị trên mặt sau được bôi đen nhằm cải thiện độ tương phản, thì hiện tượng lóa như vậy sẽ dễ dàng quan sát được bằng mắt thường. Ngoài ra, hiện tượng lóa có thể gây ra nhiều vấn đề như sự méo màu do nhiễu xếp chồng trên màn hiển thị hoặc không hiển thị hình ảnh đã định.

Do đó, đã và đang có nhu cầu về việc nghiên cứu phát triển màng có khả năng tán sắc theo bước sóng rất tốt trong vùng nhìn thấy, về bên ngoài phản chiếu rất tốt bởi việc làm giảm về mặt kỹ thuật hiện tượng lóa, và làm tăng độ trong suốt và các tính chất cơ học.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất màng polyme tuyệt vời về các tính chất quang học như độ trong suốt, có mức độ trề trong mặt phẳng nằm trong một khoảng cụ thể đối với mỗi dải bước sóng trong vùng ánh sáng nhìn thấy, có hiệu quả trong việc ngăn chặn sự phản chiếu ở góc nhìn rộng, và có thể làm giảm đáng kể hiện tượng lóa, quy trình tạo ra nó, và tấm mặt trước và thiết bị hiển thị có màng này.

Theo một phương án của sáng chế, màng polyme chứa ít nhất một nhựa polyme được chọn từ nhóm bao gồm nhựa polyamit, nhựa polyimit, và nhựa polyamit-imit, trong đó màng polyme này có độ đục là 0,6% hoặc nhỏ hơn và hệ số lệch trề trong mặt phẳng (A) tính được theo công thức 1 sau là -0,5 hoặc lớn hơn, và R1 trong công thức 1 sau là 1000nm hoặc nhỏ hơn.

$$A = (R2 - R1) / (\lambda2 - \lambda1) \text{ (Công thức 1)}$$

Trong công thức này, $\lambda1$ bằng 400nm, $\lambda2$ bằng 800nm, R1 là mức độ trề trong mặt phẳng của màng polyme này đo được bởi ánh sáng có bước sóng là $\lambda1$, và R2 là mức độ trề trong mặt phẳng của màng polyme này đo được bởi ánh sáng có bước sóng là $\lambda2$.

Theo một phương án khác của sáng chế, màng polyme chứa ít nhất một nhựa polyme được chọn từ nhóm bao gồm nhựa polyamit, nhựa polyimit, và nhựa polyamit-imit, trong đó Ra tính được theo công thức 5 sau nằm trong khoảng từ 1,0 đến 1,4, và Rb tính được theo công thức 6 sau nằm trong khoảng từ 0,7 đến 1,0.

$$R_a = R_{450}/R_{550} \text{ (Công thức 5)}$$

$$R_b = R_{650}/R_{550} \text{ (Công thức 6)}$$

Trong các công thức này, R_{450} , R_{550} , và R_{650} có các mức độ trễ trong mặt phẳng của màng polyme đo được bởi ánh sáng có bước sóng lần lượt là 450nm, 550nm và 650nm.

Theo một phương án khác của sáng chế, tấm mặt trước để hiển thị có màng polyme và lớp chức năng, trong đó màng polyme này chứa ít nhất một nhựa polyme được chọn từ nhóm bao gồm nhựa polyamit, nhựa polyimit, và nhựa polyamit-imit, màng polyme này có độ đục là 0,6% hoặc nhỏ hơn và hệ số lệch trễ trong mặt phẳng (A) tính được theo công thức 1 sau là -0,5 hoặc lớn hơn, và R1 trong công thức 1 sau là 1000nm hoặc nhỏ hơn.

$$A = (R_2 - R_1) / (\lambda_2 - \lambda_1) \text{ (Công thức 1)}$$

Trong công thức này, λ_1 bằng 400nm, λ_2 bằng 800nm, R1 là mức độ trễ trong mặt phẳng của màng polyme này đo được bởi ánh sáng có bước sóng là λ_1 , và R2 là mức độ trễ trong mặt phẳng của màng polyme này đo được bởi ánh sáng có bước sóng là λ_2 .

Theo một phương án của sáng chế, quy trình tạo ra màng polyme này bao gồm các bước tạo ra tấm chưa được kéo giãn từ ít nhất một nhựa polyme được chọn từ nhóm bao gồm nhựa polyamit, nhựa polyimit, và nhựa polyamit-imit; kéo giãn tấm chưa được kéo giãn này với hệ số kéo giãn nằm trong khoảng từ 1,01 đến 1,5 theo hướng dọc của máy MD hoặc theo hướng ngang của máy TD; và hóa rắn bằng nhiệt tấm đã kéo giãn này.

Theo một phương án của sáng chế, màng polyme này chứa ít nhất một nhựa polyme được chọn từ nhóm bao gồm nhựa polyamit, nhựa polyimit, và nhựa polyamit-imit, và có độ đục là 0,6% hoặc nhỏ hơn và mức độ trễ trong mặt phẳng nằm trong một khoảng cụ thể đối với mỗi dải bước sóng trong vùng ánh sáng nhìn thấy. Do vậy, có thể làm giảm đáng kể hiện tượng lóa và cải thiện vẻ bên ngoài phản chiếu.

Ngoài ra, theo một phương án của sáng chế, màng polyme này có độ cảm nhận về mặt thẩm mỹ tương tự như của thủy tinh và có thể giảm thiểu sự biến dạng quang học và sự méo màu khi được dùng trong thiết bị hiển thị.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là đồ thị thể hiện mức độ trễ trong mặt phẳng (R_o , nm) của màng đã được tạo ra theo ví dụ 1 đo được bởi ánh sáng có mỗi dải bước sóng (nm).

Fig.2 là đồ thị thể hiện mức độ trễ trong mặt phẳng (R_o , nm) của màng đã được tạo ra theo ví dụ 2 đo được bởi ánh sáng có mỗi dải bước sóng (nm).

Fig.3 là đồ thị thể hiện mức độ trễ trong mặt phẳng (R_o , nm) của màng đã được tạo ra theo ví dụ 3 đo được bởi ánh sáng có mỗi dải bước sóng (nm).

Fig.4 là đồ thị thể hiện mức độ trễ trong mặt phẳng (R_o , nm) của màng đã được tạo ra theo ví dụ 4 đo được bởi ánh sáng có mỗi dải bước sóng (nm).

Fig.5 là đồ thị thể hiện mức độ trễ trong mặt phẳng (R_o , nm) của màng đã được tạo ra theo ví dụ 5 đo được bởi ánh sáng có mỗi dải bước sóng (nm).

Fig.6 là đồ thị thể hiện mức độ trễ trong mặt phẳng (R_o , nm) của màng đã được tạo ra theo ví dụ 6 đo được bởi ánh sáng có mỗi dải bước sóng (nm).

Fig.7 là đồ thị thể hiện mức độ trễ trong mặt phẳng (R_o , nm) của màng đã được tạo ra theo ví dụ so sánh 1 đo được bởi ánh sáng có mỗi dải bước sóng (nm).

Fig.8 là đồ thị thể hiện mức độ trễ trong mặt phẳng (R_o , nm) của màng đã được tạo ra theo ví dụ so sánh 2 đo được bởi ánh sáng có mỗi dải bước sóng (nm).

Fig.9 là đồ thị thể hiện mức độ trễ trong mặt phẳng (R_o , nm) của màng đã được tạo ra theo ví dụ so sánh 3 đo được bởi ánh sáng có mỗi dải bước sóng (nm).

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tiếp theo, theo sáng chế, các phương án sẽ được mô tả một cách chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo sao cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể dễ dàng thực hiện chúng. Tuy nhiên, sáng chế theo các phương án này có thể được thực hiện theo nhiều cách khác nhau và không chỉ giới hạn ở chúng.

Trong toàn bộ bản mô tả, trong trường hợp nếu một màng, cửa sổ, tấm, lớp, hoặc bộ phận tương tự được nêu được tạo ra “trên” hoặc “dưới” một màng,

cửa sổ, tấm, lớp, hoặc bộ phận tương tự khác, thì có nghĩa là không chỉ một thành phần được tạo ra ngay trên hoặc dưới của thành phần khác, mà cả bao gồm một thành phần được tạo ra gián tiếp trên hoặc dưới của thành phần khác có (các) thành phần khác nằm xen giữa chúng. Ngoài ra, từ trên hoặc dưới liên quan tới từng thành phần có thể được thể hiện trên các hình vẽ. Chỉ nhằm mục đích mô tả, kích thước của các thành phần riêng rẽ trên các hình vẽ có thể phóng to và không theo tỷ lệ kích thước thực tế. Ngoài ra, các số chỉ dẫn liên quan tới các thành phần là như nhau trong toàn bộ bản mô tả.

Trong toàn bộ bản mô tả này, khi một bộ phận được gọi là “bao gồm” một thành phần”, thì cần phải hiểu là cũng có thể có các thành phần khác, chứ không nhằm loại trừ các thành phần khác trong bộ phận đó, trừ khi có quy định cụ thể khác.

Trong bản mô tả, cách diễn đạt số ít sẽ được hiểu là kể cả số ít lẫn số nhiều được diễn giải, trừ khi có quy định cụ thể khác.

Ngoài ra, tất cả các trị số định lượng liên quan đến các thành phần, các điều kiện phản ứng, và các thông số tương tự trong bản mô tả được hiểu là cũng bao hàm thuật ngữ “khoảng” đứng trước nó trừ khi có quy định cụ thể khác.

Các cụm từ “thứ nhất”, “thứ hai”, và các cụm từ tương tự được sử dụng trong bản mô tả để mô tả các thành phần khác nhau, và các thành phần này sẽ không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này được sử dụng cho mục đích phân biệt một thành phần này với một thành phần khác.

Ngoài ra, cụm từ “đã được thế” được sử dụng trong bản mô tả này để chỉ việc được thế bằng ít nhất một phần tử thế được chọn từ nhóm bao gồm đoteri, -F, -Cl, -Br, -I, nhóm hydroxyl, nhóm xyano, nhóm nitro, nhóm amino, nhóm amidino, nhóm hydrazin, nhóm hydrazon, nhóm este, nhóm keton, nhóm carboxyl, nhóm alkyl đã được thế hoặc không được thế, nhóm alkenyl đã được thế hoặc không được thế, nhóm alkynyl đã được thế hoặc không được thế, nhóm alkoxy đã được thế hoặc không được thế, nhóm hữu cơ vòng béo đã được thế hoặc không được thế, nhóm dị vòng đã được thế hoặc không được thế, nhóm aryl đã được thế hoặc không được thế, và nhóm heteroaryl đã được thế hoặc không được thế. Các phần tử thế nêu trên có thể được nối với nhau để tạo ra vòng.

Màng polyme

Theo một phương án, sáng chế đề xuất màng polyme tuyệt vời về các tính chất quang học, giảm một cách đáng kể hiện tượng lóa, và có độ cảm nhận về mặt thẩm mỹ tương tự như ở thủy tinh.

Màng polyme theo một phương án của sáng chế chứa ít nhất một nhựa polyme được chọn từ nhóm bao gồm nhựa polyamit, nhựa polyimit, và nhựa polyamit-imit, và có hệ số lệch trễ trong mặt phẳng (A) tính được theo công thức 1 sau là -0,5 hoặc lớn hơn.

$$A = (R2 - R1) / (\lambda2 - \lambda1) \text{ (Công thức 1)}$$

Trong công thức này, $\lambda1$ và $\lambda2$ là các bước sóng ánh sáng được sử dụng để đo mức độ trễ trong mặt phẳng của màng polyme này. $R1$ là mức độ trễ trong mặt phẳng của màng polyme này đo được bởi ánh sáng có bước sóng là $\lambda1$, và $R2$ là mức độ trễ trong mặt phẳng của màng polyme này đo được bởi ánh sáng có bước sóng là $\lambda2$.

$\lambda1$ có thể bằng khoảng 400nm, và $\lambda2$ có thể bằng khoảng 800nm.

$\lambda1$ có thể được chọn từ dải bước sóng lam, và $\lambda2$ có thể được chọn từ dải bước sóng đỏ.

Ví dụ, $\lambda1$ có thể được chọn nằm trong khoảng từ 350nm đến 450nm, và $\lambda2$ có thể được chọn nằm trong khoảng từ 750nm đến 850nm.

$\lambda1$ có thể bằng khoảng 400nm, và $\lambda2$ có thể bằng khoảng 550nm.

$\lambda1$ có thể được chọn từ dải bước sóng lam, và $\lambda2$ có thể được chọn từ dải bước sóng xanh.

$\lambda1$ có thể được chọn nằm trong khoảng từ 350nm đến 450nm, và $\lambda2$ có thể được chọn nằm trong khoảng từ 500nm đến 600nm.

$\lambda1$ có thể bằng khoảng 550nm, và $\lambda2$ có thể bằng khoảng 800nm.

$\lambda1$ có thể được chọn từ dải bước sóng xanh, và $\lambda2$ có thể được chọn từ dải bước sóng đỏ.

$\lambda1$ có thể được chọn nằm trong khoảng từ 500nm đến 600nm, và $\lambda2$ có thể được chọn nằm trong khoảng từ 750nm đến 850nm.

$\lambda1$ có thể được chọn từ dải bước sóng ánh sáng nhìn thấy, $\lambda2$ có thể được

chọn từ dải bước sóng ánh sáng nhìn thấy, và mức chênh lệch giữa λ_1 và λ_2 có thể là 100nm hoặc lớn hơn.

Mỗi λ_1 và λ_2 được chọn từ nhóm bao gồm khoảng 400nm, khoảng 450nm, khoảng 500nm, khoảng 550nm, khoảng 650nm, khoảng 700nm, khoảng 750nm, và khoảng 800nm, và λ_1 có thể là nhỏ hơn λ_2 .

Trong màng polyme này, hệ số lệch trễ trong mặt phẳng (A) có thể bằng khoảng -0,5 hoặc lớn hơn. Trong màng polyme này, hệ số lệch trễ trong mặt phẳng (A) có thể bằng khoảng -0,4 hoặc lớn hơn. Trong màng polyme này, hệ số lệch trễ trong mặt phẳng (A) có thể bằng khoảng -0,38 hoặc lớn hơn. Trong màng polyme này, hệ số lệch trễ trong mặt phẳng (A) có thể thấp hơn 0. Trong màng polyme này, hệ số lệch trễ trong mặt phẳng (A) có thể thấp hơn -0,01.

Trong công thức này, khi λ_1 và λ_2 được chọn từ các điều kiện trên, thì hệ số lệch trễ trong mặt phẳng (A) có thể đáp ứng ít nhất một khoảng trong số các khoảng nêu trên.

Khi λ_1 bằng khoảng 400nm, thì R1 có thể bằng khoảng 1000nm hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, khi λ_2 bằng khoảng 800nm, thì R2 có thể bằng khoảng 1000nm hoặc nhỏ hơn. Khi λ_1 bằng khoảng 400nm, thì R1 có thể bằng khoảng 500nm hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, khi λ_2 bằng khoảng 800nm, thì R2 có thể bằng khoảng 500nm hoặc nhỏ hơn. Khi λ_1 bằng khoảng 400nm, thì R1 có thể bằng khoảng 400nm hoặc nhỏ hơn, và khi λ_2 bằng khoảng 800nm, thì R2 có thể bằng khoảng 300nm hoặc nhỏ hơn. Khi λ_1 bằng khoảng 400nm, thì R1 có thể bằng khoảng 350nm hoặc nhỏ hơn, và khi λ_2 bằng khoảng 800nm, thì R2 có thể bằng khoảng 200nm hoặc nhỏ hơn. Khi λ_1 bằng khoảng 400nm, thì R1 có thể bằng khoảng 350nm hoặc nhỏ hơn, và khi λ_2 bằng khoảng 800nm, thì R2 có thể bằng khoảng 200nm hoặc nhỏ hơn.

Ví dụ, A có thể bằng -0,4 hoặc lớn hơn, R1 có thể bằng 400nm hoặc nhỏ hơn, và R2 có thể bằng 300nm hoặc nhỏ hơn.

Khi λ_1 nhỏ hơn λ_2 , thì R1 có thể là lớn hơn R2. Khi λ_1 bằng khoảng 400nm và λ_2 bằng khoảng 800nm, thì R1 có thể là lớn hơn R2. Khi λ_1 bằng khoảng 400nm và λ_2 bằng khoảng 800nm, thì R1 có thể là cao hơn R2 khoảng 10nm đến 150nm.

Màng polyme này có thể có độ chênh lệch trễ trong mặt phẳng (G) tính được theo công thức 2 sau là 100nm hoặc nhỏ hơn.

$$G = | R_3 - \{R_1 + A(\lambda_3 - \lambda_1)\} | \text{ (Công thức 2)}$$

Trong công thức này, λ_1 bằng khoảng 400nm, A là trị số thu được khi λ_2 bằng khoảng 800nm, λ_3 bằng khoảng 550nm, và R_3 là mức độ trễ trong mặt phẳng của màng polyme này đo được bởi ánh sáng có bước sóng là λ_3 .

Độ chênh lệch trễ trong mặt phẳng (G) bằng khoảng 90nm hoặc nhỏ hơn. Độ chênh lệch trễ trong mặt phẳng (G) có thể bằng khoảng 80nm hoặc nhỏ hơn. Độ chênh lệch trễ trong mặt phẳng (G) có thể bằng 60nm hoặc nhỏ hơn. Độ chênh lệch trễ trong mặt phẳng (G) có thể bằng khoảng 50nm hoặc nhỏ hơn, 40nm hoặc nhỏ hơn, 30nm hoặc nhỏ hơn, hoặc 20nm hoặc nhỏ hơn.

Màng polyme này có đặc tính là mức độ trễ trong mặt phẳng giảm khi bước sóng của ánh sáng đo tăng từ 400nm lên 800nm. Có thể tạo ra được thiết bị hiển thị có vẻ bên ngoài phản chiếu mờ mẩn do độ trong suốt và độ bóng có thể được cải thiện và hiện tượng lóa có thể được làm giảm đáng kể bằng cách điều chỉnh hệ số lệch trễ trong mặt phẳng (A).

Hiện tượng lóa liên quan tới vết bẩn gây ra bởi sự giao thoa ánh sáng được tạo ra bởi sự phản xạ ánh sáng. Nếu sự chênh lệch về hệ số khúc xạ lớn, thì hiện tượng này có thể xảy ra do sự chênh lệch lớn về độ phản xạ đối với mỗi bước sóng của ánh sáng. Hiện tượng lóa này làm giảm tầm nhìn và gây mỏi mắt. Do đó, hiện tượng lóa này có thể được hạn chế bởi việc kiểm soát sự tán sắc theo bước sóng bằng cách điều chỉnh tốc độ thay đổi về mức độ trễ trong mặt phẳng đối với mỗi dải bước sóng.

Do màng polyme này có hệ số lệch trễ trong mặt phẳng thấp, nên độ lệch về mức độ trễ trong mặt phẳng đối với mỗi dải bước sóng của ánh sáng tới có thể nhỏ. Ví dụ, màng polyme này có thể có mức chênh lệch nhỏ giữa mức độ trễ trong mặt phẳng trong ánh sáng đỏ và mức độ trễ trong mặt phẳng trong ánh sáng lam. Do đó, do màng polyme này có sự khác biệt nhỏ về mức độ trễ trong mặt phẳng giữa các màu của ánh sáng, nên sự méo màu có thể được giảm.

Ngoài ra, màng polyme này có độ chênh lệch trễ trong mặt phẳng (G) nằm trong khoảng nêu trên. Do đó, R_3 có thể có một giá trị thích hợp nằm giữa R_1

trong đó λ_1 bằng khoảng 400nm và R2 trong đó λ_2 bằng khoảng 800nm. Tức là, R3 có thể nằm ở phần sát với một đường thẳng giữa λ_1 và λ_2 trong đồ thị mức độ trễ trong mặt phẳng (trục y) theo bước sóng (trục x) của ánh sáng đo. Do đó, trong màng polyme này, do độ chênh lệch trễ trong mặt phẳng (G) nhỏ, nên đồ thị mức độ trễ trong mặt phẳng theo dải bước sóng của ánh sáng trở nên gần như thẳng.

Do đó, khi độ chênh lệch trễ trong mặt phẳng (G) nằm trong khoảng nêu trên, thì màng polyme có thể làm giảm hơn nữa sự méo màu và cải thiện các tính chất quang học.

Màng polyme theo một phương án của sáng chế có độ đục là 0,6% hoặc nhỏ hơn.

Nếu độ đục của màng polyme này vượt quá khoảng nêu trên, thì độ trong suốt suy giảm, khiến cho nó không thích hợp đối với ứng dụng làm tấm mặt trước hoặc thiết bị hiển thị. Ngoài ra, do màn hình có ánh xanh và tối màu, nên để bù đắp cho điều đó sẽ cần phải tiêu thụ nhiều năng lượng hơn để đảm bảo độ sáng của màn hình.

Màng polyme theo một phương án của sáng chế có độ bóng nằm trong khoảng từ 90GU đến 120GU.

Đặc biệt, màng polyme này có thể có độ bóng nằm trong khoảng từ 92GU đến 115 GU, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở khoảng này.

Nếu độ bóng của màng polyme nằm trong khoảng nêu trên, nó sẽ có đặc tính bóng tương tự như ở thủy tinh, khiến cho nó có thể có được độ cảm nhận về mặt thẩm mỹ tương tự như ở thủy tinh. Ngoài ra, khi so với các màng thông thường, nó mang lại hiệu quả làm tăng độ hiển thị của màn hình và trọng lượng nhẹ hơn so với thủy tinh.

Cụ thể là, trị số độ bóng tương ứng với trị số độ bóng của màng polyme ở 60°. Do góc này là một góc mà thường thấy được bởi mắt người, nên tính chất này có ý nghĩa quan trọng.

Màng polyme theo một phương án của sáng chế có hệ số khúc xạ nằm trong khoảng từ 1,6 đến 1,7.

Hệ số khúc xạ chỉ trị số trung bình của các trị số n_x , n_y , và n_z ở bước sóng 550nm. Trong đó, n_x là hệ số khúc xạ theo hướng kéo giãn của màng polyme. n_y

là hệ số khúc xạ theo hướng vuông góc với hướng kéo giãn của màng polyme. n_z là hệ số khúc xạ theo hướng chiều dày của màng polyme.

Đặc biệt, hệ số khúc xạ của màng polyme này có thể nằm trong khoảng từ 1,62 đến 1,68 hoặc từ 1,63 đến 1,67, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các khoảng này.

Nếu hệ số khúc xạ của màng polyme này nằm trong khoảng nêu trên, thì có thể giảm thiểu được sự biến dạng quang học và sự méo màu khi màng này được dùng cho thiết bị hiển thị.

Màng polyme theo một phương án của sáng chế có thể có mức độ trễ trong mặt phẳng (R) ở bước sóng 550nm nằm trong khoảng từ 1nm đến 1000nm, đặc biệt nằm trong khoảng từ 1nm đến 800nm, nằm trong khoảng từ 1nm đến 500nm, hoặc nằm trong khoảng từ 1nm đến 400nm.

Màng polyme theo một phương án của sáng chế có thể có độ trễ theo hướng chiều dày (R_{th}) ở bước sóng 550nm nằm trong khoảng từ 500nm đến 6000nm, đặc biệt nằm trong khoảng từ 1000nm đến 5500nm hoặc nằm trong khoảng từ 1500nm đến 5000nm.

Mức độ trễ trong mặt phẳng (R) có thể tính được theo công thức 3.

$$R = |n_y - n_x| \times d \text{ (Công thức 3)}$$

Trong công thức này, d là độ dày của màng polyme.

Độ trễ theo hướng chiều dày (R_{th}) có thể tính được theo công thức 4.

$$R_{th} = \{ (n_x + n_y)/2 - n_z \} \times d \text{ (Công thức 4)}$$

Màng polyme theo một phương án của sáng chế có thể có trị số R_a tính được theo công thức 5 sau nằm trong khoảng từ 1,0 đến 1,4 và trị số R_b tính được theo công thức 6 sau nằm trong khoảng từ 0,7 đến 1,0.

$$R_a = R_{450}/R_{550} \text{ (Công thức 5)}$$

$$R_b = R_{650}/R_{550} \text{ (Công thức 6)}$$

Trong các công thức này, R_{450} , R_{550} , và R_{650} có các mức độ trễ trong mặt phẳng của màng polyme đo được bởi ánh sáng có bước sóng lần lượt là 450nm, 550nm, và 650nm.

Nếu trị số R_a thấp hơn 1,0, sẽ nảy sinh vấn đề là hiện tượng lóa màu xanh lam có thể xảy ra. Nếu vượt quá mức 1,4, sẽ có thể nảy sinh vấn đề là hiện tượng

lóa màu đỏ xảy ra. Ngoài ra, nếu trị số R_b nằm ngoài khoảng nêu trên, sẽ có thể nảy sinh vấn đề là hiện tượng lóa xảy ra.

Đặc biệt, màng polyme này có thể có trị số R_a tính được theo công thức 5 nêu trên nằm trong khoảng từ 1,0 đến 1,3, nằm trong khoảng từ 1,0 đến 1,28, nằm trong khoảng từ 1,1 đến 1,3, hoặc nằm trong khoảng từ 1,1 đến 1,28, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các khoảng này.

Ngoài ra, màng polyme này có thể có trị số R_b tính được theo công thức 6 sau nằm trong khoảng từ 0,8 đến 1,0, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở khoảng này.

Màng polyme theo một phương án khác của sáng chế có hằng số tán sắc theo bước sóng (R_s) tính được theo công thức 7 sau nằm trong khoảng từ 0,8 đến 1,3.

$$R_s = R_a \times R_b \text{ (Công thức 7)}$$

Trong công thức này, R_a là R_{450}/R_{550} , R_b là R_{650}/R_{550} , và R_{450} , R_{550} , và R_{650} có các mức độ trễ trong mặt phẳng của màng polyme đo được bởi ánh sáng có bước sóng lần lượt là 450nm, 550nm, và 650nm.

Đặc biệt, màng polyme này có thể có trị số R_s tính được theo công thức 7 nêu trên nằm trong khoảng từ 0,9 đến 1,3, nằm trong khoảng từ 0,95 đến 1,3, hoặc nằm trong khoảng từ 1,0 đến 1,3, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các khoảng này.

Màng polyme theo một phương án của sáng chế chứa ít nhất một nhựa polyme được chọn từ nhóm bao gồm nhựa polyamit, nhựa polyimit, và nhựa polyamit-imit, trong đó màng polyme này chứa nhựa polyme với hàm lượng là 90% khối lượng hoặc hơn tính theo tổng khối lượng của màng polyme.

Nhựa polyamit là nhựa có chứa đơn vị lặp lại amit. Nhựa polyimit là nhựa chứa có đơn vị lặp lại imit. Ngoài ra, nhựa polyamit-imit là nhựa chứa đơn vị lặp lại là amit và đơn vị lặp lại imit.

Nhựa polyimit có thể còn chứa đơn vị lặp lại amit, và nhựa polyamit có thể còn chứa đơn vị lặp lại imit.

Đồng thời, nhựa polyme có trong màng polyme có thể được tạo ra bởi các phản ứng đồng thời hoặc lần lượt của các chất phản ứng là hợp chất điamin và

hợp chất dianhydride. Đặc biệt, nhựa polyme này có thể còn là nhựa polyimide được tạo ra bằng cách trùng hợp hợp chất diamine và hợp chất dianhydride.

Ngoài ra, nhựa polyme có thể là nhựa polyamide-imide có chứa đơn vị lặp lại imide thu được từ quá trình trùng hợp hợp chất diamine và hợp chất dianhydride và đơn vị lặp lại amide thu được từ quá trình trùng hợp hợp chất diamine và hợp chất dicarbonyl.

Do nhựa polyamide-imide chứa đơn vị lặp lại imide, nên nó có thể nằm trong nhựa polyimide theo nghĩa rộng.

Màng polyme theo một phương án của sáng chế chứa nhựa polyme, trong đó nhựa polyme này được tạo ra bằng cách trùng hợp hợp chất diamine, hợp chất dianhydride, và hợp chất dicarbonyl, và tỷ lệ mol giữa hợp chất dianhydride và hợp chất dicarbonyl có thể nằm trong khoảng từ 5:95 đến 95:5, nằm trong khoảng từ 5:95 đến 90:10, nằm trong khoảng từ 10:90 đến 90:10, nằm trong khoảng từ 10:90 đến 80:20, nằm trong khoảng từ 10:90 đến 75:25, hoặc nằm trong khoảng từ 10:90 đến 70:30, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các khoảng này.

Khi tỷ lệ mol giữa hợp chất dianhydride và hợp chất dicarbonyl nằm trong các khoảng nêu trên, thì màng có các tính chất quang học và các tính chất cơ học rất tốt có thể được tạo ra. Ví dụ, khi tỷ lệ mol giữa hợp chất dicarbonyl tương đối cao, thì độ bền cơ học như mô đun của nó có thể bị giảm.

Hợp chất diamine là một hợp chất mà nó tạo ra liên kết imide với hợp chất dianhydride và tạo ra liên kết amide với hợp chất dicarbonyl, để nhờ đó tạo ra polyme.

Hợp chất diamine này không bị giới hạn một cách cụ thể, mà nó có thể là, ví dụ, một hợp chất diamine thơm có cấu trúc thơm. Ví dụ, hợp chất diamine này có thể là một hợp chất có công thức 1 sau.



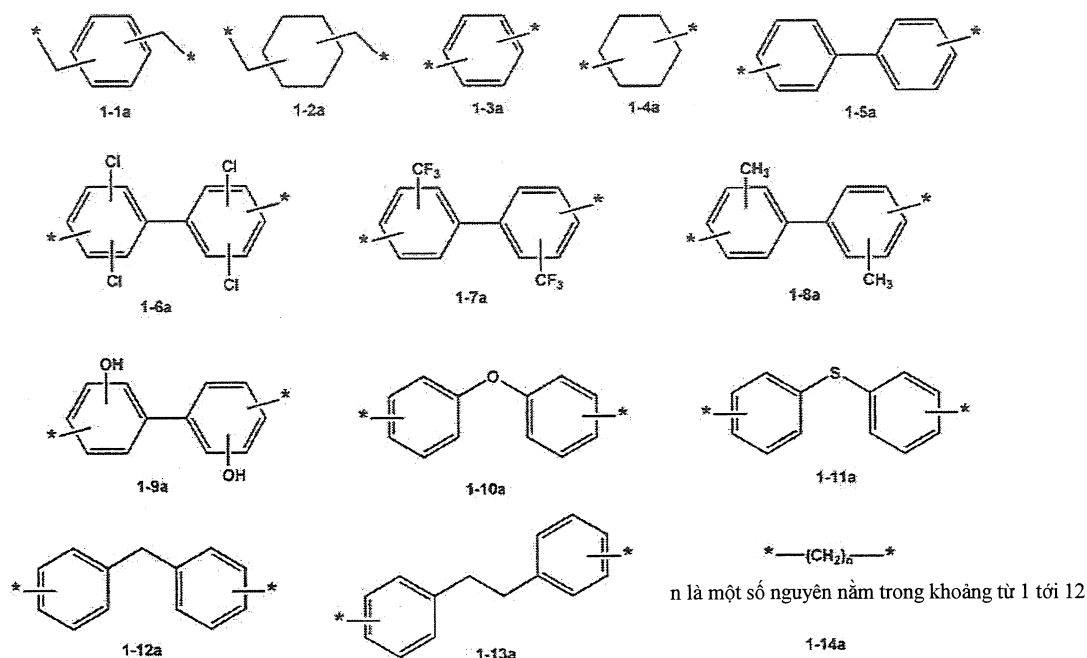
Trong công thức 1:

E có thể được chọn từ nhóm vòng béo có 6 tới 30 nguyên tử cacbon, hoá trị hai, đã được thế hoặc không được thế, nhóm vòng béo có 4 tới 30 nguyên tử cacbon, hoá trị hai, đã được thế hoặc không được thế, nhóm vòng thơm có 6 tới

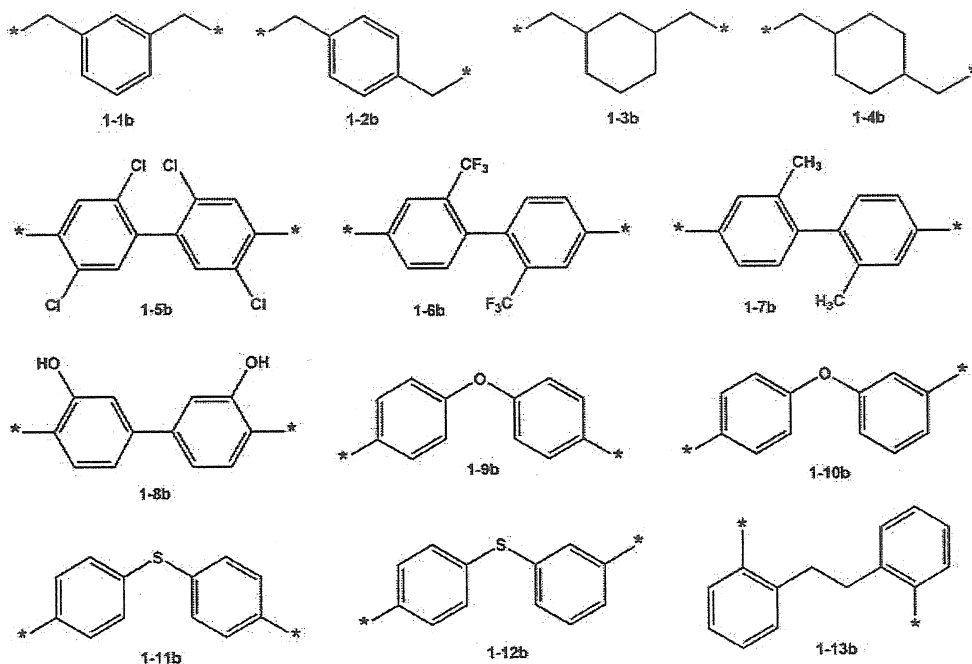
30 nguyên tử cacbon, hoá trị hai, đã được thế hoặc không được thế, nhóm vòng thơm có 4 tới 30 nguyên tử cacbon, hoá trị hai, đã được thế hoặc không được thế, nhóm C_1 - C_{30} alkylen đã được thế hoặc không được thế, nhóm C_2 - C_{30} alkenylen đã được thế hoặc không được thế, nhóm C_2 - C_{30} alkynylen đã được thế hoặc không được thế, nhóm $-O-$, $-S-$, $-C(=O)-$, $-CH(OH)-$, $-S(=O)_2-$, $-Si(CH_3)_2-$, $-C(CH_3)_2-$, và $-C(CF_3)_2-$.

e được chọn từ các số nguyên 1 tới 5. Khi e bằng 2 hoặc lớn hơn, thì các nhóm E có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

(E)_e trong công thức 1 có thể có công thức được chọn từ nhóm các công thức 1-1a tới 1-14a sau, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các công thức này.



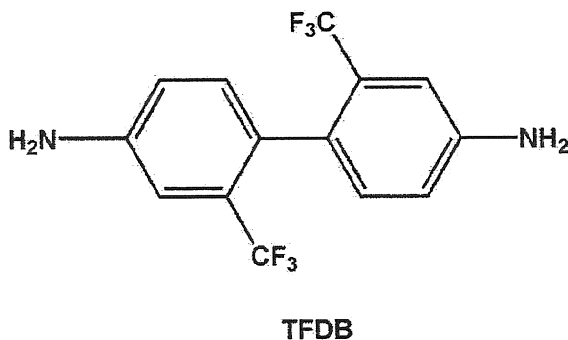
Đặc biệt, (E)_e trong công thức 1 có thể có công thức được chọn từ nhóm các công thức 1-1b tới 1-13b sau, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các công thức này.



Đặc biệt hơn, (E)_e trong công thức 1 có thể là nhóm có công thức 1-6b nêu trên hoặc nhóm có công thức 1-9b nêu trên.

Theo một phương án, hợp chất điệnhyđrua này có thể là hợp chất có phần tử thể chứa flo. Theo cách khác, hợp chất điệnhyđrua này có thể bao gồm hợp chất có phần tử thể chứa flo. Trong trường hợp như vậy, phần tử thể chứa flo này có thể là nhóm hydrocacbon đã flo hoá và đặc biệt có thể là nhóm triflometyl. Nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các nhóm này. Khi hàm lượng flo có trong nhựa polyme tăng, thì sức căng bề mặt có thể tăng.

Theo một phương án khác, một loại hợp chất điamin hoặc hai loại hợp chất điamin có thể được sử dụng làm hợp chất điamin này. Đặc biệt, hợp chất điamin này có thể bao gồm một thành phần đơn. Ví dụ, hợp chất điamin này có thể là 2,2'-bis(triflometyl)benzidin (TFMB/TFDB).



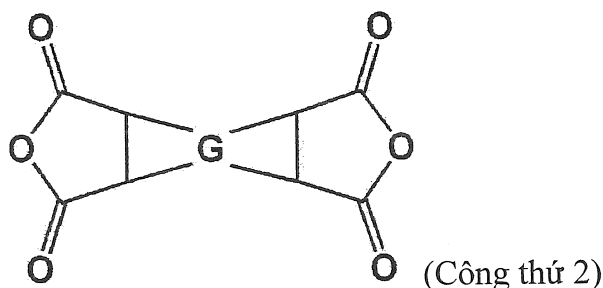
Ngoài ra, nếu hợp chất điamin gồm hai hoặc nhiều loại hợp chất điamin,

thì nó có thể bao gồm hợp chất điamin thứ nhất là 2,2'-bis(triflometyl)benzidin có phần tử thể chứa flo và hợp chất điamin thứ hai là 4,4'-oxyđianilin (ODA).

Hợp chất dianhydrua này có trị số độ khúc xạ kép thấp, vì vậy nó có thể góp phần cải thiện các tính chất quang học như độ truyền qua của màng có chứa nhựa polyimit.

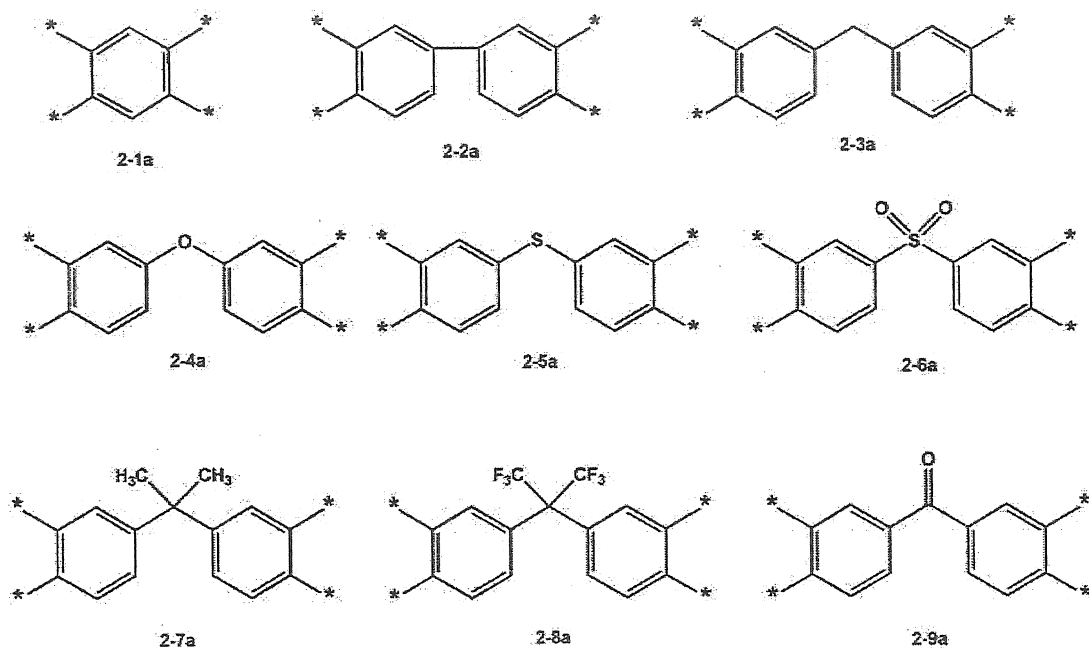
Hợp chất dianhydrua này không bị giới hạn một cách cụ thể, mà nó có thể là, ví dụ, hợp chất dianhydrua thơm có cấu trúc thơm.

Ví dụ, hợp chất dianhydrua thơm này có thể là hợp chất có công thức 2 sau.



Trong công thức 2, G có thể được liên kết bởi một nhóm liên kết được chọn từ nhóm vòng béo có 6 tới 30 nguyên tử cacbon, hoá trị ba, đã được thế hoặc không được thế, nhóm dị vòng béo có 4 tới 30 nguyên tử cacbon, hoá trị ba, đã được thế hoặc không được thế, nhóm vòng thơm có 6 tới 30 nguyên tử cacbon, hoá trị ba, đã được thế hoặc không được thế, nhóm vòng thơm có 4 tới 30 nguyên tử cacbon, hoá trị ba, đã được thế hoặc không được thế, trong đó nhóm vòng béo, nhóm dị vòng béo, nhóm vòng thơm, hoặc nhóm vòng thơm có thể có mặt duy nhất hoặc có thể được liên kết với nhau để tạo ra vòng ngưng tụ, nhóm C_1-C_{30} alkylen đã được thế hoặc không được thế, nhóm C_2-C_{30} alkenylen đã được thế hoặc không được thế, nhóm C_2-C_{30} alkynylen đã được thế hoặc không được thế, -O-, -S-, -C(=O)-, -CH(OH)-, -S(=O)₂-, -Si(CH₃)₂-, -C(CH₃)₂-, và -C(CF₃)₂-.

G trong công thức 2 có thể có công thức được chọn từ nhóm các công thức 2-1a tới 2-9a dưới đây và nhóm xyclobutan, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các công thức này.

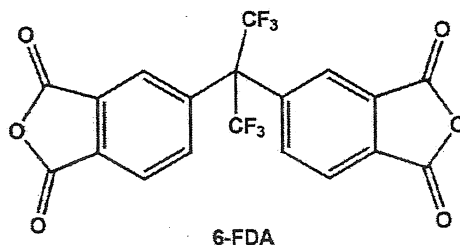


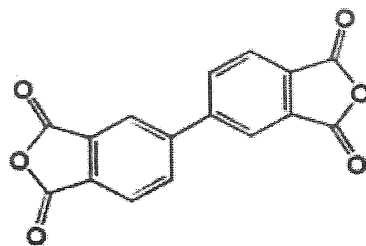
Ví dụ, G trong công thức 2 có thể là nhóm có công thức 2-2a, nhóm có công thức 2-8a nêu trên, nhóm có công thức 2-9a nêu trên, hoặc nhóm xyclobutan.

Theo một phương án, hợp chất dianhydride này có thể chứa hợp chất có phần tử thế chứa flo. Trong trường hợp như vậy, phần tử thế chứa flo này có thể là nhóm hydrocacbon đã flo hoá và đặc biệt có thể là nhóm triflometyl. Nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các nhóm này.

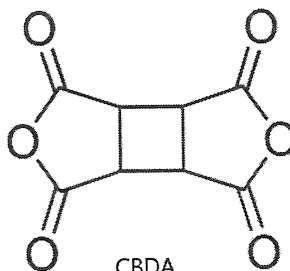
Theo một phương án khác, hợp chất dianhydride này có thể bao gồm một thành phần đơn hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều thành phần.

Ví dụ, hợp chất dianhydride này có thể chứa ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm 2,2'-bis-(3,4-đicarboxyphenyl)hexafluoropropan dianhydride (6-FDA), 3,3',4,4'-biphenyltetracarboxylic dianhydride (BPDA), và xyclobutan-1,2,3,4-tetracarboxylic dianhydride (CBDA), chúng có các cấu trúc sau.





BPDA

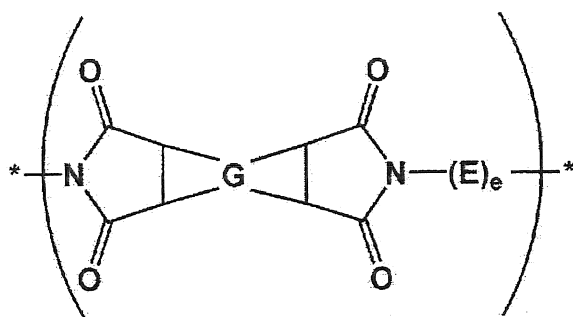


CBDA

Hợp chất điamin và hợp chất dianhydride có thể được trùng hợp để tạo ra axit polyamic.

Sau đó, axit polyamic này có thể được chuyển hoá thành polyimide thông qua phản ứng loại nước, và polyimide này chứa đơn vị lặp lại imide.

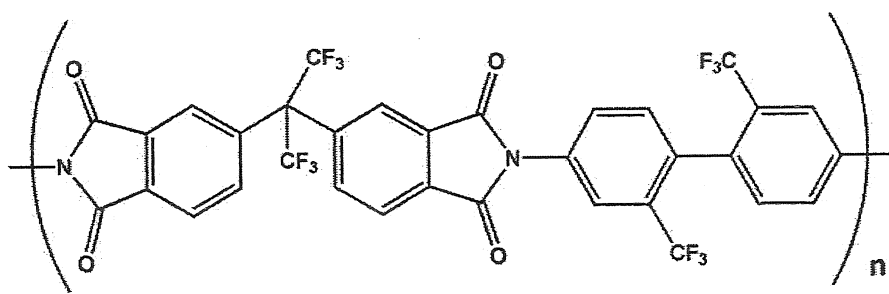
Polyimide này có thể cấu thành đơn vị lặp lại có công thức A sau.



(Công thức A)

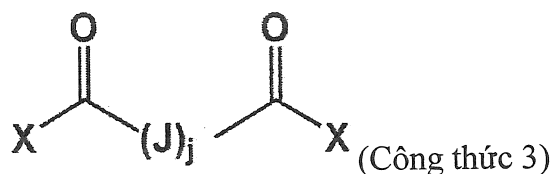
Trong công thức A, E, G, và e là như được mô tả ở trên.

Ví dụ, polyimide có thể chứa đơn vị lặp lại có công thức A-1 sau, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở công thức này.

 n (công thức A-1)

Trong công thức A-1, n là một số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 400.

Hợp chất dicarbonyl này không bị giới hạn một cách cụ thể, mà nó có thể là, ví dụ, một hợp chất có công thức 3 sau.



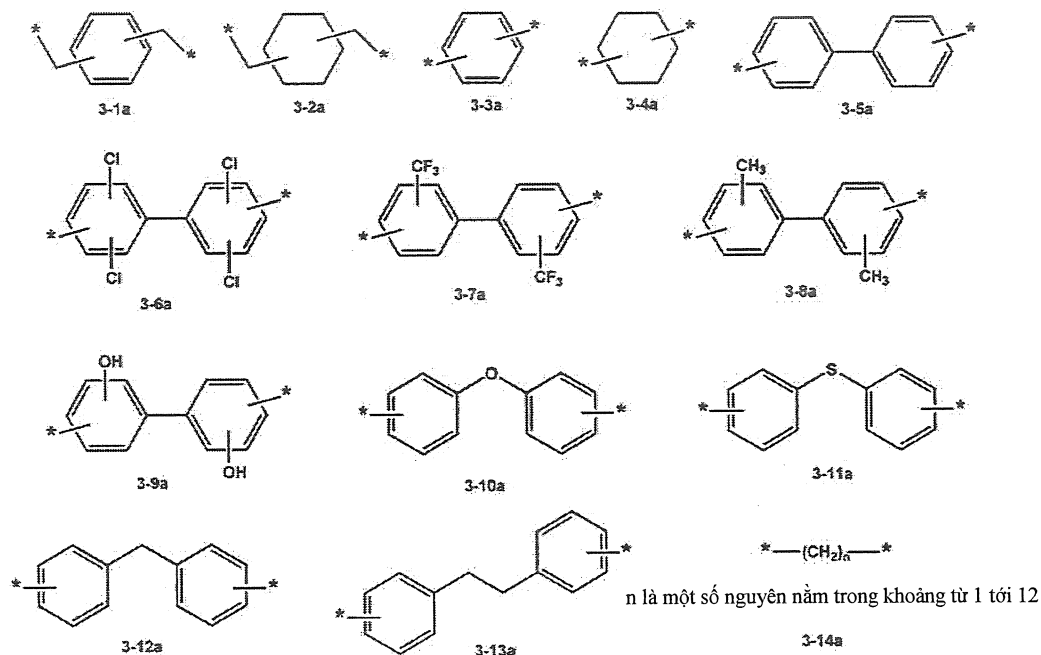
Trong công thức 3:

J có thể được chọn từ nhóm vòng béo có 6 tới 30 nguyên tử cacbon, hoá trị hai, đã được thế hoặc không được thế, nhóm vòng béo có 4 tới 30 nguyên tử cacbon, hoá trị hai, đã được thế hoặc không được thế, nhóm vòng thơm có 6 tới 30 nguyên tử cacbon, hoá trị hai, đã được thế hoặc không được thế, nhóm vòng thơm có 4 tới 30 nguyên tử cacbon, hoá trị hai, đã được thế hoặc không được thế, nhóm $\text{C}_1\text{-C}_{30}$ alkylen đã được thế hoặc không được thế, nhóm $\text{C}_2\text{-C}_{30}$ alkenylen đã được thế hoặc không được thế, nhóm $\text{C}_2\text{-C}_{30}$ alkynylen đã được thế hoặc không được thế, -O-, -S-, -C(=O)-, -CH(OH)-, -S(=O)₂-, -Si(CH₃)₂-, -C(CH₃)₂-, và -C(CF₃)₂-.

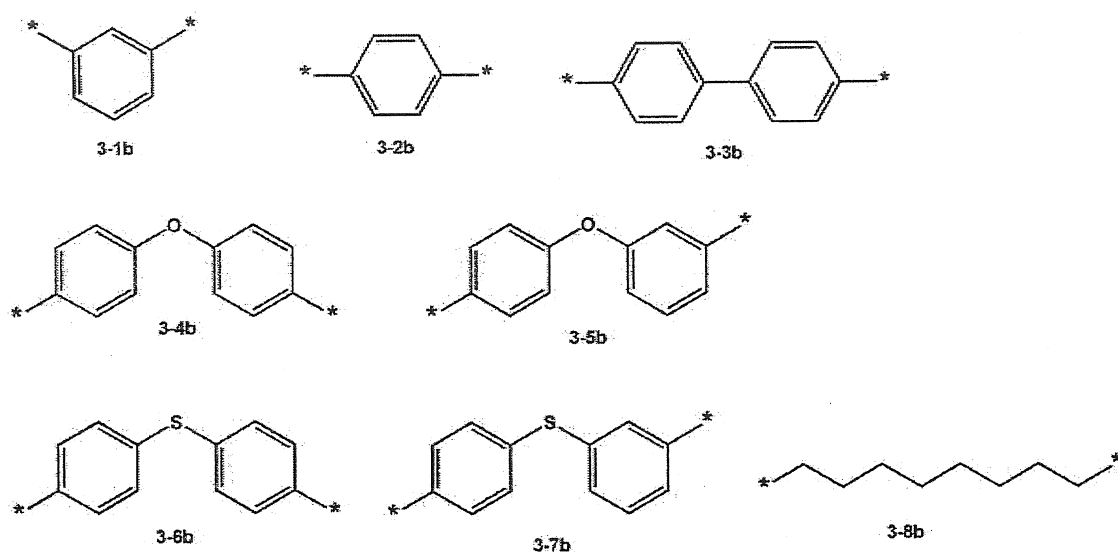
j được chọn từ các số nguyên 1 tới 5. Khi j bằng 2 hoặc lớn hơn, thì các nhóm J có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

X là một nguyên tử halogen. Đặc biệt, X có thể là F, Cl, Br, I, hoặc nguyên tử tương tự. Đặc biệt hơn, X có thể là Cl, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các nguyên tử này.

(J)_j trong công thức 3 có thể có công thức được chọn từ nhóm các công thức 3-1a tới 3-14a sau, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các công thức này.



Đặc biệt, $(J)_j$ trong công thức 3 có thể có công thức được chọn từ nhóm các công thức 3-1b tới 3-8b sau, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các công thức này.

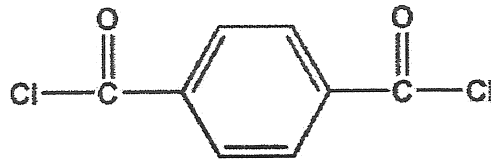


Đặc biệt hơn, $(J)_j$ trong công thức 3 có thể là nhóm có công thức 3-1b nêu trên, nhóm có công thức 3-2b nêu trên, hoặc nhóm có công thức 3-3 nêu trên.

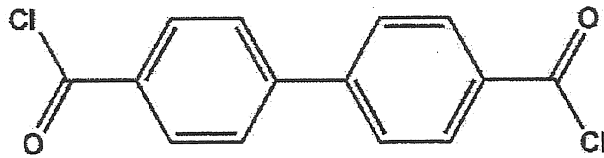
Theo một phương án khác, hợp chất đicarbonyl này có thể là hợp chất đicarbonyl thơm có cấu trúc thơm.

Hợp chất đicarbonyl này có thể là terephthaloyl clorua (TPC), 1,1'-biphenyl-4,4'-dicarbonyl điclorua (BPDC), isophthaloyl clorua (IPC), có các công thức sau, hoặc hỗn hợp của chúng. Nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các hợp chất

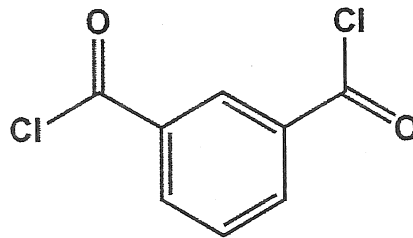
này.



TPC

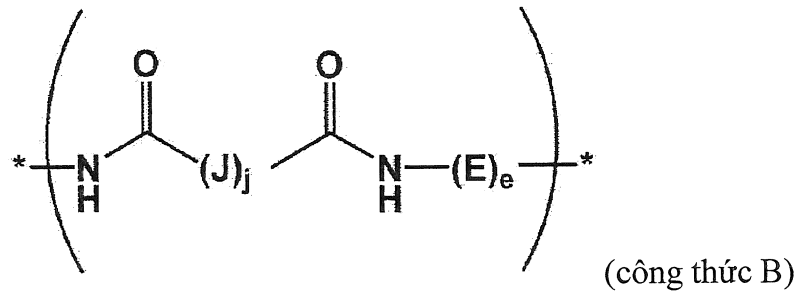


BPDC



IPC

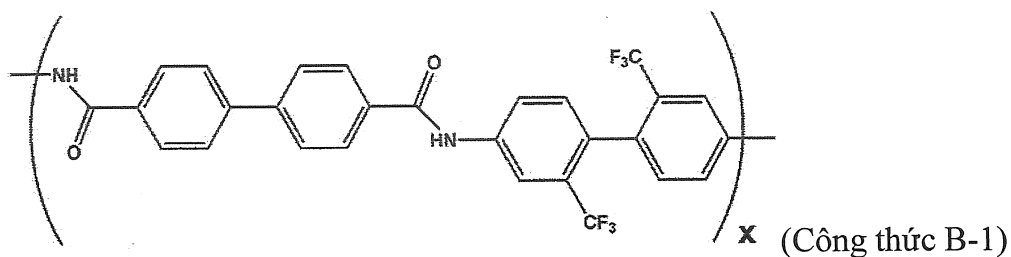
Hợp chất điamin và hợp chất đicarbonyl có thể được trùng hợp để tạo ra đơn vị lặp lại có công thức B sau.



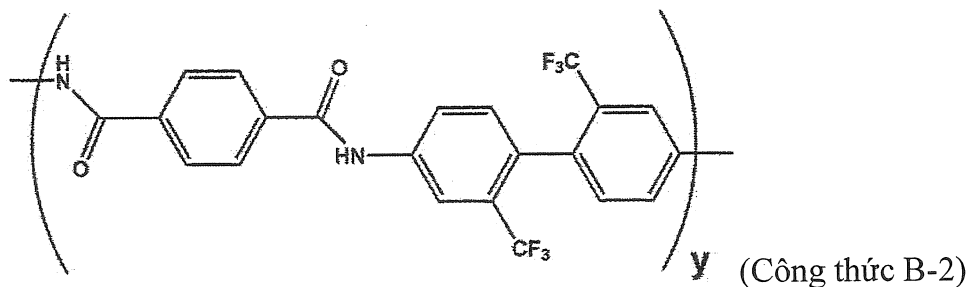
Trong công thức B, E, J, e, và j là như được mô tả ở trên.

Ví dụ, hợp chất điamin và hợp chất đicarbonyl có thể được trùng hợp để tạo ra các đơn vị lặp lại amit có các công thức B-1 và B-2 sau.

Theo cách khác, hợp chất điamin và hợp chất đicarbonyl có thể được trùng hợp để tạo ra các đơn vị lặp lại amit có các công thức B-2 và B-3 sau.

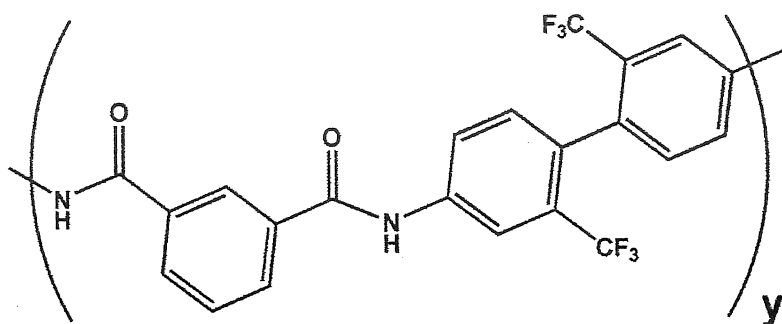


Trong công thức B-1, x là một số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 400.



Trong công thức B-2, y là một số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 400.

[Formula B-3]



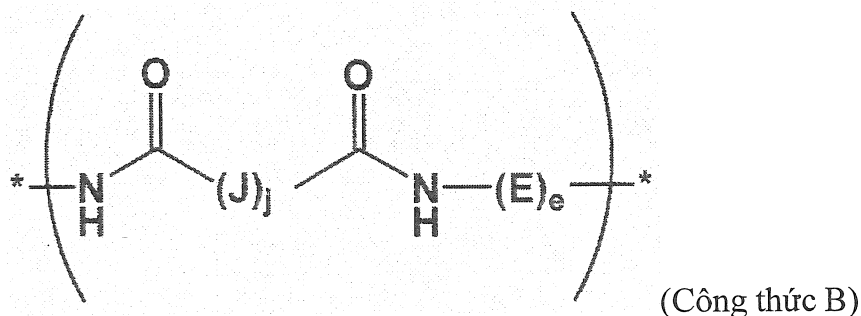
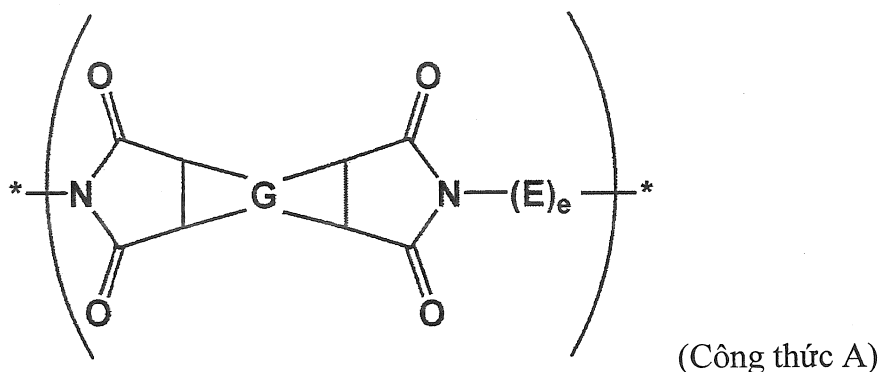
Trong công thức B-3, y là một số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 400.

Theo một phương án, nhựa polyme này có thể chứa đơn vị lặp lại imit và đơn vị lặp lại amit theo tỷ lệ nằm trong khoảng từ 5:95 đến 95:5, nằm trong khoảng từ 5:95 đến 90:10, nằm trong khoảng từ 10:90 đến 90:10, nằm trong khoảng từ 10:90 đến 80:20, nằm trong khoảng từ 10:90 đến 75:25, hoặc nằm trong khoảng từ 10:90 đến 70:30, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các khoảng này.

Khi tỷ lệ mol giữa đơn vị lặp lại imit và đơn vị lặp lại amit nằm trong các khoảng nêu trên, thì màng sẽ có các tính chất quang học và các tính chất cơ học rất tốt có thể được tạo ra. Mặt khác, nếu tỷ lệ mol giữa đơn vị lặp lại amit vượt quá khoảng nêu trên, thì các tính chất cơ học như môđun của nó có thể bị giảm.

Theo một phương án, nhựa polyme có thể chứa đơn vị lặp lại có công thức

A dưới đây và a đơn vị lặp lại có công thức B sau:



Trong các công thức A và B:

mỗi E và J độc lập được chọn từ nhóm vòng béo có 6 tới 30 nguyên tử cacbon, hoá trị hai, đã được thế hoặc không được thế, nhóm vòng béo có 4 tới 30 nguyên tử cacbon, hoá trị hai, đã được thế hoặc không được thế, nhóm vòng thơm có 6 tới 30 nguyên tử cacbon, hoá trị hai, đã được thế hoặc không được thế, nhóm vòng thơm có 4 tới 30 nguyên tử cacbon, hoá trị hai, đã được thế hoặc không được thế, nhóm C_1 - C_{30} alkylen đã được thế hoặc không được thế, nhóm C_2 - C_{30} alkenylen đã được thế hoặc không được thế, nhóm C_2 - C_{30} alkynylen đã được thế hoặc không được thế, -O-, -S-, -C(=O)-, -CH(OH)-, -S(=O)₂-, -Si(CH₃)₂-, -C(CH₃)₂-, và -C(CF₃)₂-,

mỗi e và j độc lập được chọn từ các số nguyên 1 tới 5,

khi e bằng 2 hoặc lớn hơn, thì hai hoặc nhiều nhóm E là như nhau, hoặc khác nhau,

khi j bằng 2 hoặc lớn hơn, thì hai hoặc nhiều nhóm J là như nhau, hoặc khác nhau,

G có thể được liên kết bởi một nhóm liên kết được chọn từ nhóm vòng béo có 6 tới 30 nguyên tử cacbon, hoá trị ba, đã được thế hoặc không được thế, nhóm dị vòng béo có 4 tới 30 nguyên tử cacbon, hoá trị ba, đã được thế hoặc

không được thế, nhóm vòng thơm có 6 tới 30 nguyên tử cacbon, hoá trị ba, đã được thế hoặc không được thế, nhóm vòng thơm có 4 tới 30 nguyên tử cacbon, hoá trị ba, đã được thế hoặc không được thế C_4-C_{30} , trong đó nhóm vòng béo, nhóm dị vòng béo, nhóm vòng thơm, hoặc nhóm vòng thơm có thể có mặt một mình hoặc có thể được liên kết với nhau để tạo ra vòng ngưng tụ, nhóm C_1-C_{30} alkylen đã được thế hoặc không được thế, nhóm C_2-C_{30} alkenylen đã được thế hoặc không được thế, nhóm C_2-C_{30} alkynylen đã được thế hoặc không được thế, -O-, -S-, -C(=O)-, -CH(OH)-, -S(=O)₂-, -Si(CH₃)₂-, -C(CH₃)₂-, và -C(CF₃)₂-.

Nhựa polyme này có thể chứa đơn vị lặp lại có công thức A dưới đây và đơn vị lặp lại có công thức B dưới đây theo tỷ lệ nằm trong khoảng từ 5:95 đến 95:5, nằm trong khoảng từ 5:95 đến 90:10, nằm trong khoảng từ 10:90 đến 90:10, nằm trong khoảng từ 10:90 đến 80:20, nằm trong khoảng từ 10:90 đến 75:25, hoặc nằm trong khoảng từ 10:90 đến 70:30, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các khoảng này.

Theo một phương án khác, màng polyme có thể còn chứa chất độn.

Chất độn này có thể là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm bari sulfat, silic oxit, và canxi carbonat. Khi màng polyme này chứa chất độn, thì nó không chỉ làm tăng độ nhám bề mặt và khả năng cuộn mà còn có tác dụng cải thiện khả năng chống vết trầy xước do trượt trong quá trình tạo màng.

Ngoài ra, chất độn này có thể có đường kính hạt nằm trong khoảng từ 0,01µm đến dưới 1,0µm. Ví dụ, đường kính hạt chất độn này có thể nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,9µm hoặc nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,8µm.

Màng polyme này có thể chứa chất độn với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 3% khối lượng. Ví dụ, màng polyme này có thể chứa chất độn với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,05 đến 2,5% khối lượng, nằm trong khoảng từ 0,1 đến 2% khối lượng, hoặc nằm trong khoảng từ 0,2 đến 1,7% khối lượng.

Khi hàm lượng chất độn vượt quá khoảng nêu trên, thì độ đục của màng tăng vọt, và chất độn này có thể kết tụ với nhau trên bề mặt của màng, dẫn đến cảm giác có các tạp chất khi nhìn bằng mắt thường. Một màng như vậy dường như có thể cải thiện về các tính chất chống kẹt và khả năng dễ cuộn do có hệ số ma sát thấp, song có thể lại không thích hợp để áp dụng trong các quy trình tiếp

sau do các khuyết tật như vết trầy xước và các nếp nhăn.

Màng polyme này có thể có độ truyền qua ánh sáng ở bước sóng 550nm bằng 80% hoặc lớn hơn. Ví dụ, độ truyền qua này có thể bằng 85% hoặc lớn hơn, 88% hoặc lớn hơn, 89% hoặc lớn hơn, nằm trong khoảng từ 80% đến 99%, nằm trong khoảng từ 85% đến 99%, hoặc nằm trong khoảng từ 88% đến 99%.

Màng polyme này có chỉ số màu vàng bằng 3 hoặc nhỏ hơn. Ví dụ, chỉ số màu vàng này có thể bằng 2,8 hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 2,5 hoặc nhỏ hơn, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các khoảng này.

Màng polyme này có môđun bằng 5,0GPa hoặc lớn hơn. Đặc biệt, môđun này có thể bằng 5,5GPa hoặc lớn hơn, bằng 6,0GPa hoặc lớn hơn, hoặc bằng 6,2 GPa hoặc lớn hơn, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các khoảng này.

Màng polyme này có độ bền nén bằng 0,3kg lực/ μm hoặc lớn hơn. Đặc biệt, độ bền nén này có thể bằng 0,4kg lực/ μm hoặc lớn hơn, bằng 0,45kg lực/ μm hoặc lớn hơn, hoặc bằng 0,48 kg lực/ μm hoặc lớn hơn, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các khoảng này.

Khi màng polyme này được đục lỗ với tốc độ 10mm/phút bằng cách sử dụng đầu hình cầu 2,5mm ở chế độ nén UTM, đường kính đục lỗ tối đa (mm) kể cả vết nứt là 65mm hoặc nhỏ hơn. Đặc biệt, đường kính đục lỗ tối đa có thể nằm trong khoảng từ 5 đến 60 mm, nằm trong khoảng từ 10 đến 60mm, nằm trong khoảng từ 15 đến 60mm, nằm trong khoảng từ 20 đến 60mm, nằm trong khoảng từ 25 đến 60mm, hoặc nằm trong khoảng từ 25 đến 58mm, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các khoảng này.

Màng polyme này có độ cứng bề mặt đạt mức HB hoặc cao hơn. Đặc biệt, độ cứng bề mặt có thể đạt mức H hoặc cao hơn, hoặc mức 2H hoặc cao hơn, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các khoảng này.

Màng polyme này có độ bền kéo bằng 14 kg lực/ mm^2 hoặc lớn hơn. Đặc biệt, độ bền kéo này có thể bằng 16kg lực/ mm^2 hoặc lớn hơn, bằng 18kg lực/ mm^2 hoặc lớn hơn, bằng 20kg lực/ mm^2 hoặc lớn hơn, bằng 21kg lực/ mm^2 hoặc lớn hơn, hoặc bằng 22kg lực/ mm^2 hoặc lớn hơn, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các khoảng này.

Màng polyme này có độ giãn dài bằng 13% hoặc lớn hơn. Đặc biệt, độ

giãn dài này có thể bằng 15% hoặc lớn hơn, bằng 16% hoặc lớn hơn, bằng 17% hoặc lớn hơn, hoặc bằng 17,5% hoặc lớn hơn, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các khoảng này.

Khi màng polyme theo một phương án của sáng chế được áp dụng cho vật liệu hiển thị, màng chống phản xạ, màng bù, hoặc màng trễ, thì độ trong suốt sẽ rất tốt, hiện tượng lóa mà có thể xảy ra có thể được giảm một cách đáng kể, và các tính chất quang học có thể được tăng cường. Ngoài cho, nó phép mang lại các tính chất cơ học bền lâu cho nền đòi hỏi sự linh hoạt về môđun, độ giãn dài, các đặc tính kéo, và lực khôi phục đàn hồi.

Màng polyme này có độ dày nằm trong khoảng từ 30 μ m đến 100 μ m. Đặc biệt, độ dày của màng polyme này có thể nằm trong khoảng từ 30 μ m đến 80 μ m hoặc nằm trong khoảng từ 30 μ m đến 50 μ m.

Các dấu hiệu về các thành phần và các tính chất của màng polyme như nêu trên có thể được kết hợp với nhau.

Ngoài ra, các đặc tính nêu trên của màng polyme có được là nhờ sự kết hợp của các tính chất hóa học và vật lý của các thành phần cấu thành màng polyme này, cùng với các điều kiện xử lý trong mỗi bước của quy trình tạo ra màng polyme như được mô tả ở dưới.

Tấm mặt trước

Tấm mặt trước theo một phương án của sáng chế bao gồm màng polyme và lớp chức năng.

Tấm mặt trước này có thể là tấm mặt trước để hiển thị.

Màng polyme này chứa ít nhất một nhựa polyme được chọn từ nhóm bao gồm nhựa polyamit, nhựa polyimit, và nhựa polyamit-imit.

Các chi tiết về màng polyme là như được mô tả ở trên.

Có lợi, nếu tấm mặt trước này được dùng cho thiết bị hiển thị.

Lớp chức năng được tạo ra trên màng polyme. Lớp chức năng này có thể chứa nhựa dễ đóng rắn và chất độn vô cơ. Lớp chức năng này có thể là lớp phủ cứng để bảo vệ màng polyme. Lớp chức năng này có thể là lớp lớp phối hợp chỉ số khúc xạ để làm tăng độ truyền qua.

Màng polyme này có mức độ trễ trong mặt phẳng nằm trong một khoảng cụ thể đối với mỗi dải bước sóng nằm trong khoảng từ 400nm tới 800nm, có hiệu quả trong việc ngăn chặn sự phản chiếu ở góc nhìn rộng, và có thể mang lại độ cảm nhận về mặt thẩm mỹ tương tự như ở thủy tinh. Do đó, nó có thể được áp dụng một cách có lợi cho tấm mặt trước để hiển thị. Tức là, do tấm mặt trước này bao gồm màng polyme, nên các tính chất quang học có thể được tăng cường.

Thiết bị hiển thị

Thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế bao gồm bộ hiển thị; và tấm mặt trước nằm trên bộ hiển thị, trong đó tấm mặt trước này bao gồm màng polyme.

Màng polyme này chứa ít nhất một nhựa polyme được chọn từ nhóm bao gồm nhựa polyamit, nhựa polyimit, và nhựa polyamit-imit.

Các chi tiết về màng polyme và tấm mặt trước là như được mô tả ở trên.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Cụ thể, Fig.10 minh họa thiết bị hiển thị, bao gồm bộ hiển thị (400) và tấm mặt trước (300) nằm trên bộ hiển thị (400), trong đó tấm mặt trước bao gồm màng polyme (100) có phía thứ nhất (101) và phía thứ hai (102) và lớp chức năng (200), và lớp kết dính (500) nằm xen giữa bộ hiển thị (400) và tấm mặt trước (300).

Bộ hiển thị (400) là để hiển thị hình ảnh, và có thể có các đặc tính mềm dẻo.

Bộ hiển thị (400) có thể là tấm hiển thị để hiển thị ảnh. Ví dụ, nó có thể là tấm màn hình tinh thể lỏng hoặc tấm màn hình huỳnh quang hữu cơ. Tấm màn hình huỳnh quang hữu cơ này có thể bao gồm tấm phân cực phía trước và tấm huỳnh quang (EL) hữu cơ.

Tấm phân cực phía trước nằm trên mặt trước của tấm EL hữu cơ. Đặc biệt, tấm phân cực phía trước này có thể được gắn vào phía mà hình ảnh được hiển thị trong tấm EL hữu cơ này.

Tấm EL hữu cơ hiển thị hình ảnh bởi sự tự phát xạ của đơn vị điểm ảnh. Tấm EL hữu cơ này có thể bao gồm nền EL hữu cơ và nền điều khiển. Nền EL

hữu cơ này có thể bao gồm nhiều cụm điện phát quang hữu cơ, mỗi cụm tương ứng với một điểm ảnh. Đặc biệt, nó có thể bao gồm catốt, lớp vận chuyển điện tử, lớp phát quang, lớp vận chuyển lỗ, và anốt. Nền điều khiển được ghép nối điều khiển với nền EL hữu cơ. Tức là, nền điều khiển này được ghép nối với nền EL hữu cơ để cấp tín hiệu điều khiển như dòng điều khiển, sao cho nền điều khiển này có thể điều khiển nền EL hữu cơ bởi việc cấp dòng điện cho các cụm điện phát quang hữu cơ tương ứng.

Ngoài ra, lớp kết dính (500) có thể nằm xen giữa bộ hiển thị (400) và tấm mặt trước (300). Lớp kết dính này có thể là một lớp kết dính trong suốt quang học, nhưng nó không bị giới hạn một cách cụ thể.

Tấm mặt trước (300) nằm trên bộ hiển thị (400). Tấm mặt trước nằm ở vị trí ngoài cùng của thiết bị hiển thị để nhờ đó bảo vệ bộ hiển thị.

Tấm mặt trước (300) có thể bao gồm màng polyme và lớp chức năng. Lớp chức năng có thể ít nhất là một lớp được chọn từ nhóm bao gồm lớp phủ cứng, lớp giảm phản xạ, lớp chống bám bẩn, và lớp chống chói. Lớp chức năng có thể được phủ trên ít nhất một mặt của màng polyme.

Do thiết bị hiển thị bao gồm tấm mặt trước có các đặc tính quang được cải thiện, nên có thể tạo ra hình ảnh có độ nét cao.

Quy trình tạo ra màng polyme

Theo một phương án, sáng chế đề xuất quy trình tạo ra màng polyme.

Quy trình tạo ra màng polyme theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm các bước tạo ra tấm chưa được kéo giãn từ ít nhất một nhựa polyme được chọn từ nhóm bao gồm nhựa polyamit, nhựa polyimit, và nhựa polyamit-imit; kéo giãn tấm chưa được kéo giãn này với hệ số kéo giãn nằm trong khoảng từ 1,01 đến 1,5 theo hướng dọc của máy MD hoặc theo hướng ngang của máy TD; và hóa rắn bằng nhiệt tấm đã kéo giãn này.

Trong quy trình tạo ra màng polyme này, nhựa polyme có thể được tạo ra từ dung dịch polyme đã được tạo ra bằng cách trộn đồng thời hoặc lần lượt hợp chất diamin và hợp chất dianhydrua, hoặc hợp chất diamin, hợp chất dianhydrua, và hợp chất dicarbonyl, trong dung môi hữu cơ trong thiết bị trùng hợp, và cho

hỗn hợp này phản ứng.

Hợp chất đianhydrua, hợp chất đianhydrua, hoặc cả hai hợp chất này có thể là hợp chất có phần tử thế chứa flo. Hợp chất có phần tử thế chứa flo này có thể được dùng với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 1% khối lượng, đặc biệt là nằm trong khoảng từ 0,2% đến 0,80% khối lượng, và đặc biệt hơn là nằm trong khoảng từ 0,4% đến 0,80% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của hỗn hợp này.

Các dạng của hợp chất điamin, hợp chất đianhydrua, và hợp chất dicarbonyl là như được mô tả ở trên.

Theo một phương án, dung dịch polyme này có thể được tạo ra bằng cách trộn đồng thời hợp chất điamin và hợp chất đianhydrua, hoặc trộn đồng thời hợp chất điamin, hợp chất đianhydrua, và hợp chất dicarbonyl, trong dung môi hữu cơ và cho chúng phản ứng.

Theo một phương án khác, bước tạo ra dung dịch polyme có thể bao gồm việc trộn và phản ứng thứ nhất hợp chất điamin và hợp chất đianhydrua trong dung môi để tạo ra dung dịch axit polyamic (PAA); và việc trộn và phản ứng thứ hai dung dịch axit polyamic (PAA) và hợp chất dicarbonyl để đồng thời tạo ra liên kết amit và liên kết imit. Dung dịch axit polyamic này là dung dịch có chứa axit polyamic.

Theo một phương án khác nữa, bước tạo ra dung dịch polyme có thể bao gồm việc trộn và phản ứng thứ nhất hợp chất điamin và hợp chất đianhydrua để tạo ra dung dịch axit polyamic (PAA); việc loại nước dung dịch axit polyamic này để tạo ra dung dịch polyimit (PI); và việc trộn và phản ứng thứ hai dung dịch polyimit (PI) này và hợp chất dicarbonyl để tạo ra tiếp liên kết amit. Dung dịch polyimit này là dung dịch có chứa polyme có đơn vị lặp lại imit.

Theo một phương án khác nữa, bước tạo ra dung dịch polyme có thể bao gồm việc trộn và phản ứng thứ nhất hợp chất điamin và hợp chất dicarbonyl để tạo ra dung dịch polyamit (PA); và việc trộn và phản ứng thứ hai dung dịch polyamit này và hợp chất đianhydrua để tạo ra tiếp liên kết imit. Dung dịch polyamit này là dung dịch có chứa polyme có đơn vị lặp lại amit.

Theo một phương án của sáng chế, tỷ lệ mol giữa hợp chất điamin và hợp

chất dianhydrua có thể nằm trong khoảng từ 1:0,05 đến 0,95, đặc biệt nằm trong khoảng từ 1:0,1 đến 0,8.

Ngoài ra, tỷ lệ mol giữa hợp chất điamin, hợp chất dianhydrua, và hợp chất dicarbonyl có thể là 1:0,05 tới 0,95:0,05 tới 0,95, đặc biệt là 1:0,1 tới 0,8:0,2 tới 0,9. Nếu các khoảng nêu trên được đáp ứng, thì màng theo sáng chế có mức độ trễ trong mặt phẳng nằm trong một khoảng cụ thể đối với mỗi dải bước sóng nằm trong khoảng từ 400nm đến 800nm như được mong muốn theo sáng chế, có hiệu quả trong việc ngăn chặn sự phản chiếu ở góc nhìn rộng, mà điều đó làm giảm đáng kể hiện tượng lóa.

Dung dịch polyme đã được tạo ra như vậy có thể là dung dịch có chứa polyme chứa ít nhất một đơn vị lặp lại được chọn từ nhóm bao gồm đơn vị lặp lại axit polyamic (PAA), đơn vị lặp lại polyamit (PA), và đơn vị lặp lại polyimide (PI).

Theo cách khác, polyme có trong dung dịch polyme này cấu thành từ đơn vị lặp lại imide thu được từ quá trình trùng hợp hợp chất điamin và hợp chất dianhydrua và đơn vị lặp lại amide thu được từ quá trình trùng hợp hợp chất điamin và hợp chất dicarbonyl.

Hàm lượng của các chất rắn có trong dung dịch polyme có thể nằm trong khoảng từ 10% khối lượng đến 20% khối lượng. Theo cách khác, hàm lượng của các chất rắn có trong dung dịch polyme này có thể nằm trong khoảng từ 12% khối lượng đến 18% khối lượng, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các khoảng này.

Nếu hàm lượng của các chất rắn có trong dung dịch polyme nằm trong khoảng nêu trên, thì màng polyme có thể được tạo ra một cách hiệu quả trong bước ép đùn và đúc. Ngoài ra, màng polyme đã được tạo ra như vậy có vẻ bên ngoài sạch và trong suốt, cũng như mức độ trễ trong mặt phẳng nằm trong một khoảng cụ thể đối với mỗi dải bước sóng nằm trong khoảng trong vùng ánh sáng nhìn thấy, có hiệu quả trong việc ngăn chặn sự phản chiếu ở góc nhìn rộng.

Theo một phương án, bước tạo ra dung dịch polyme có thể còn bao gồm việc đưa vào chất xúc tác.

Theo phương án này, chất xúc tác có thể chứa ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm beta picolin, axetic anhydrua, isoquinolin (IQ), và các hợp chất trên cơ sở pyridin, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các hợp chất này.

Chất xúc tác này có thể được bổ sung vào với lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,4 đương lượng mol tính theo 1 mol axit polyamic, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở khoảng này.

Việc bổ sung thêm chất xúc tác có thể làm tăng tốc độ phản ứng và tăng cường lực liên kết hóa học giữa các cấu trúc của đơn vị lặp lại liên kết hóa học nằm trong các cấu trúc của đơn vị lặp lại.

Theo một phương án khác, bước tạo ra dung dịch polyme có thể còn vbao gồm việc điều chỉnh độ nhớt của dung dịch polyme.

Đặc biệt, bước tạo ra dung dịch polyme có thể bao gồm (a) việc trộn và phản ứng đồng thời hoặc lần lượt hợp chất điamin, hợp chất dianhydrida, và tùy ý là hợp chất dicarbonyl trong dung môi hữu cơ để tạo ra dung dịch polyme thứ nhất; (b) xác định độ nhớt của dung dịch polyme thứ nhất và đánh giá xem liệu rằng độ nhớt mong muốn đã đạt được hay chưa; và (c) nếu độ nhớt của dung dịch polyme thứ nhất chưa đạt được độ nhớt được mong muốn, thì bổ sung thêm hợp chất dianhydrida hoặc hợp chất dicarbonyl vào để tạo ra dung dịch polyme thứ hai có độ nhớt được mong muốn.

Độ nhớt được mong muốn này có thể nằm trong khoảng từ 100000cp đến 500000cp ở nhiệt độ trong phòng. Đặc biệt, độ nhớt được mong muốn này có thể nằm trong khoảng từ 100000cp đến 400000cp, nằm trong khoảng từ 100000cp đến 350000cp, nằm trong khoảng từ 100000cp đến 300000cp, nằm trong khoảng từ 150000cp đến 300000cp, hoặc nằm trong khoảng từ 150000cp đến 250000cp, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các khoảng này.

Trong các bước để tạo ra dung dịch polyme thứ nhất và dung dịch polyme thứ hai, các dung dịch polyme có độ nhớt khác nhau. Ví dụ, dung dịch polyme thứ hai có độ nhớt cao hơn độ nhớt của dung dịch polyme thứ nhất.

Trong các bước để tạo ra dung dịch polyme thứ nhất và dung dịch polyme thứ hai, các tốc độ khuấy là khác nhau. Ví dụ, tốc độ khuấy khi dung dịch polyme thứ nhất được tạo ra là nhanh hơn so với tốc độ khuấy khi dung dịch polyme thứ hai được tạo ra.

Theo một phương án khác nữa, bước tạo ra dung dịch polyme có thể còn bao gồm việc điều chỉnh độ pH của dung dịch polyme. Trong bước này, độ pH

của dung dịch polyme có thể được điều chỉnh nằm trong khoảng từ 4 đến 7, ví dụ, nằm trong khoảng từ 4,5 đến 7, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các khoảng này.

Độ pH của dung dịch polyme có thể được điều chỉnh bằng cách bổ sung chất điều chỉnh độ pH. Chất điều chỉnh độ pH không bị giới hạn một cách cụ thể và có thể là, ví dụ, các hợp chất trên cơ sở amin như alkoxyamin, alkylamin, và alkanolamin.

Nếu độ pH của dung dịch polyme được điều chỉnh nằm trong khoảng nêu trên, thì có thể tránh được việc làm hỏng thiết bị trong các quy trình tiếp sau, tránh được sự xuất hiện của các khuyết tật trong màng đã được tạo ra từ dung dịch polyme này, và có được các tính chất quang học và các tính chất cơ học được mong muốn liên quan đến chỉ số màu vàng và môđun.

Chất điều chỉnh độ pH có thể được dùng với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% mol đến 10% mol tính theo tổng số mol monome trong dung dịch polyme này.

Theo một phương án khác, bước tạo ra dung dịch polyme có thể còn bao gồm việc sục khí trơ. Bước sục khí trơ này cho phép có thể loại bỏ hơi ẩm, làm giảm tạp chất, làm tăng hiệu suất phản ứng, và mang lại về bên ngoài và các tính chất cơ học rất tốt cho sản phẩm cuối được tạo ra.

Khí trơ này có thể ít nhất là một khí được chọn từ nhóm bao gồm các khí nitơ, heli (He), neon (Ne), argon (Ar), krypton (Kr), xenon (Xe), và radon (Rn), nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các khí này. Đặc biệt, khí trơ này có thể là khí nitơ.

Để tạo ra dung dịch polyme, tỷ lệ mol giữa hợp chất dianhydride và hợp chất dicarbonyl có thể nằm trong khoảng từ 5:95 đến 95:5, nằm trong khoảng từ 5:95 đến 90:10, nằm trong khoảng từ 10:90 đến 90:10, nằm trong khoảng từ 10:90 đến 80:20, nằm trong khoảng từ 10:90 đến 75:25, hoặc nằm trong khoảng từ 10:90 đến 70:30, nhưng nó sẽ không chỉ giới hạn ở các khoảng này.

Nếu hợp chất dianhydride và hợp chất dicarbonyl được dùng với tỷ lệ mol nêu trên, thì sẽ thuận lợi cho việc có được các tính chất quang học và cơ học được mong muốn của màng polyme đã được tạo ra từ dung dịch polyme này.

Các chi tiết về hợp chất diamine, hợp chất dianhydride, và hợp chất

dicarbonyl là như được mô tả ở trên.

Quy trình tạo ra màng polyme theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm việc phủ dung dịch polyme chứa ít nhất một nhựa polyme được chọn từ nhóm bao gồm nhựa polyamit, nhựa polyimit, và nhựa polyamit-imit trên nền để tạo ra tấm chưa được kéo giãn.

Việc phủ này không bị giới hạn một cách cụ thể, và phương pháp phủ bất kỳ đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể được sử dụng. Ví dụ, việc phủ hỗn hợp trên cơ sở polyimit có thể được thực hiện bởi phương pháp phủ như phủ tạo vi hoa văn, phủ comma, phủ thanh gạt, phủ trục cán, phủ quay, in, phủ nhúng, tạo ra màng mềm dẻo, phủ khuôn, phủ dao, in ống đồng, và các phương pháp tương tự.

Quy trình tạo ra màng polyme theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm việc kéo giãn tấm chưa được kéo giãn này với hệ số kéo giãn nằm trong khoảng từ 1,01 đến 1,5 theo hướng dọc của máy MD hoặc theo hướng ngang của máy TD.

Đặc biệt, tấm chưa được kéo giãn này có thể được kéo giãn với hệ số kéo giãn nằm trong khoảng từ 1,01 đến 1,4, nằm trong khoảng từ 1,01 đến 1,3, nằm trong khoảng từ 1,01 đến 1,2, hoặc nằm trong khoảng từ 1,01 đến 1,15 theo hướng dọc của máy MD hoặc theo hướng ngang của máy TD. Nếu hệ số kéo giãn nằm trong khoảng nêu trên, có thể có lợi về khía cạnh độ dày đồng nhất, về bên ngoài, và các tính chất quang học của màng. Nếu hệ số kéo giãn nằm ngoài khoảng nêu trên, mức độ trễ trong mặt phẳng ở mức đã định đối với mỗi dải bước sóng nằm trong khoảng từ 400nm đến 800nm không thể đạt được. Cụ thể là, nếu vượt quá khoảng nêu trên, sự đứt gãy có thể xảy ra trong khi kéo giãn.

Tốt hơn, nếu việc kéo giãn này được thực hiện ở nhiệt độ kéo giãn cao hơn hoặc thấp hơn 5°C tới 20°C so với nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) của nhựa polyme. Nếu khoảng nêu trên được đáp ứng, có thể có lợi về khía cạnh quy trình. Đồng thời, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh có thể được xác định bằng máy phân tích nhiệt quét vi sai (DSC). Ví dụ, nếu máy phân tích nhiệt quét vi sai (DSC) được sử dụng, khoảng 10mg mẫu được đóng kín trong hộp chuyên dụng và được nung nóng được nung nóng với tốc độ cụ thể để rút nhiệt hấp thụ và sự sinh nhiệt

của vật liệu do sự thay đổi pha liên tục liên quan đến nhiệt độ mà ở đó nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh được xác định. Theo cách khác, nếu máy phân tích cơ động lực (DMA) được sử dụng, thì môđun đàn hồi được đo theo nhiệt độ mà ở đó nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh được xác định.

Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa polyme có thể nằm trong khoảng từ 300°C đến 380°C, đặc biệt là nằm trong khoảng từ 310°C đến 370°C, đặc biệt hơn là nằm trong khoảng từ 315°C đến 365°C. Do đó, việc kéo giãn có thể được thực hiện ở nhiệt độ kéo giãn, nó cao hơn hoặc thấp hơn 5°C tới 20°C so với nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g), tức là nó nằm trong khoảng từ 280°C đến 400°C, đặc biệt là nằm trong khoảng từ 280°C đến 385°C. Nếu nhiệt độ kéo giãn thấp hơn khoảng nêu trên, sẽ có thể nảy sinh vấn đề là sự đứt gãy có thể xảy ra trong khi kéo giãn. Nếu nhiệt độ kéo giãn vượt qua khoảng nêu trên, sẽ có thể nảy sinh vấn đề là sự đứt gãy có thể xảy ra hoặc màng có các tính chất vật lý đồng nhất khó có thể được tạo ra.

Theo một phương án, mức độ trễ trong mặt phẳng (R_o) của màng polyme thỏa mãn công thức 1 xoay quanh trạng thái kết tinh màng polyme cho dù theo hướng dọc của máy MD hoặc theo hướng ngang của máy TD. Do đó, nếu các điều kiện kéo giãn nằm trong các khoảng nêu trên được đáp ứng, có thể có lợi về việc đáp ứng khoảng mức độ trễ trong mặt phẳng của màng đối với mỗi dải bước sóng như được mong muốn theo sáng chế.

Đặc biệt, việc kéo giãn theo hướng MD (dọc) có thể được thực hiện với tốc độ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 20m/phút, và việc kéo giãn theo hướng TD (ngang) có thể được thực hiện với tốc độ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 20m/phút. Đặc biệt hơn, việc kéo giãn theo hướng dọc của máy MD có thể được thực hiện với tốc độ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 18m/phút, và việc kéo giãn theo hướng TD có thể được thực hiện với tốc độ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 15m/phút.

Quy trình tạo ra màng polyme theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm việc hóa rắn bằng nhiệt màng đã được kéo giãn này.

Việc hóa rắn bằng nhiệt màng đã được kéo giãn có thể được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 250°C đến 450°C. Đặc biệt, màng đã được kéo giãn này có thể được nung nóng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 260°C đến 450°C. Nếu

hiệu độ đóng rắn nhiệt nằm trong khoảng nêu trên, có thể có lợi về mức độ trễ trong mặt phẳng đáp ứng khoảng đặc thù đối với mỗi dải bước sóng.

Màng polyme được tạo ra bởi quy trình theo sáng chế là rất tốt về các tính chất quang học và các tính chất cơ học. Màng polyme này có thể áp dụng cho nhiều ứng dụng khác nhau đòi hỏi độ bền và độ trong suốt. Ví dụ, màng polyme này có thể dùng cho pin mặt trời, thiết bị bán dẫn, cảm biến, và các ứng dụng tương tự, cũng như các thiết bị hiển thị.

Các dấu hiệu chi tiết về màng polyme được tạo ra bởi quy trình tạo ra màng polyme là như được mô tả ở trên.

Sau, sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn thông qua các ví dụ. Tuy nhiên, các ví dụ này được đưa ra chỉ nhằm mục đích minh họa sáng chế, và phạm vi của sáng chế không bị giới hạn bởi các ví dụ này.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Thiết bị phản ứng bằng thủy tinh có vỏ kép kiểm soát nhiệt được nạp dimethylacetamit (DMAc) làm dung môi hữu cơ ở 20°C trong môi trường khí nitơ. Tiếp đó, 0,2mol 2,2'-bis(triflometyl)-4,4'-điaminobiphenyl (TFMB) làm điamin hữu cơ được bổ sung chậm vào và được hòa tan.

Sau đó, trong khi 0,1mol 2,2'-bis(3,4-đicarboxyphenyl) hexafluoropropan đianhydrua (6-FDA) làm đianhydrua hữu cơ được bổ sung chậm vào, hỗn hợp này được khuấy trong 1 giờ. Tiếp theo, 0,04mol terephthaloyl clorua (TPC) và 0,06mol 1,1'-biphenyl-4,4'-đicarbonyl điclorua (BPDC) làm hợp chất đicarbonyl hữu cơ được bổ sung vào, và hỗn hợp này được khuấy trong 1 giờ để tạo ra hỗn hợp nhựa polyme.

Sau đó, hỗn hợp nhựa polyme này được phủ bằng dao mổ trên đế mang. Tiếp đó, nó được xử lý bằng nhiệt trong lò ở nhiệt độ 120°C trong 20 phút. Tấm khi đã được phủ trên màng được kéo giãn 1,05 lần theo một hướng ở 330°C nhờ máy kéo giãn và được xử lý bằng nhiệt trong 20 phút ở cùng một nhiệt độ để tạo ra màng có độ dày 50µm.

Các ví dụ 2 tới 6 và các ví dụ so sánh 1 tới 3

Các màng đã được tạo ra theo cùng cách như ở ví dụ 1, chỉ khác là loại và lượng mol của hợp chất dianhydride và hợp chất dicarbonyl, hệ số kéo giãn, nhiệt độ kéo giãn/xử lý bằng nhiệt, và độ dày màng được thay đổi đối như được thể hiện trong bảng 1 sau.

Bảng 1

	Thành phần (Tỷ lệ mol)	TFMB (mol)	Hệ số kéo giãn (lần)	Nhiệt độ kéo giãn/xử lý bằng nhiệt (°C)
Ví dụ 1	6-FDA / BPDC / TPC 0,10 / 0,06 / 0,04	0,2	1,05	330
Ví dụ 2	6-FDA / BPDC / TPC 0,06 / 0,08 / 0,06	0,2	1,2	330
Ví dụ 3	CBDA / BPDA / TPC 0,04 / 0,08 / 0,08	0,2	1,15	280
Ví dụ 4	CBDA / BPDA / TPC 0,1 / 0,04 / 0,06	0,2	1,10	280
Ví dụ 5	6-FDA / IPC / TPC 0,05 / 0,06 / 0,09	0,2	1,01	300
Ví dụ 6	6-FDA / IPC / TPC 0,02 / 0,05 / 0,13	0,2	1,15	300
Ví dụ so sánh 1	6-FDA / IPC / TPC 0,05 / 0,06 / 0,09	0,2	2,5	300
Ví dụ so sánh 2	6-FDA / BPDC / TPC 0,06 / 0,08 / 0,06	0,2	Không được kéo giãn	330
Ví dụ so sánh 3	CBDA / BPDA / TPC 0,1 / 0,04 / 0,06	0,2	2,1	300
- 6-FDA: 2,2'-bis(3,4-đicarboxyphenyl)hexaflopropan dianhydride - BPDC: 1,1'-biphenyl-4,4'-dicarbonyl điclorua - TPC: terephthaloyl clorua - CBDA: cyclobutan-1,2,3,4-tetracarboxylic dianhydride - BPDA: 3,3',4,4'-biphenyltetracarboxylic dianhydride - IPC: isophthaloyl clorua - TFMB: 2,2'-bis(trifluoromethyl)benzidine				

Ví dụ đánh giá

Từng màng được tạo ra ở các ví dụ 1 tới 6 và các ví dụ so sánh 1 tới 3 được đo và đánh giá về các tính chất sau. Các kết quả được đưa ra trong các

bảng 2 và 3 sau.

Ví dụ đánh giá 1: Đo độ dày màng

Độ dày được đo tại 5 điểm theo phương ngang bằng cách sử dụng vi kế kỹ thuật số 547-401 của hãng Mitutoyo Corporation. Trị số trung bình của chúng được lấy làm trị số độ dày.

Ví dụ đánh giá 2: Đánh giá mức độ trề trong mặt phẳng

Từng màng polyme đã tạo ra như vậy được cắt vuông có kích thước 10cm × 10cm với các cạnh của nó song song với hướng kéo giãn và hướng vuông góc với hướng kéo giãn để tạo ra màng polyme (hoặc mẫu đo). Mức độ trề trong mặt phẳng được đo bằng thiết bị đo độ trề (Axoscan của hãng Axometrics, bước sóng đo: 400nm, 450nm, 500nm, 550nm, 600nm, 650nm, 700nm, 750nm, và 800nm). Bảng 2 thể hiện mức độ trề trong mặt phẳng (Ro, nm) của màng polyme được đo với ánh sáng trong mỗi dải bước sóng (nm). Mức độ trề trong mặt phẳng của các màng đã được tạo ra theo các ví dụ 1 tới 6 và các ví dụ so sánh 1 tới 3 đối với mỗi dải bước sóng được xác định và được lập đồ thị như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 tới Fig.9.

Ví dụ đánh giá 3: Đo độ truyền qua và độ đục

Độ truyền qua ở 550nm được đo bằng cách sử dụng máy đo độ đục NDH-5000W của hãng Nippon Denshoku Kogyo.

Ví dụ đánh giá 4: Đánh giá hiện tượng lóa

Các màng đã được tạo ra theo các ví dụ theo sáng chế và các ví dụ so sánh được chuẩn bị. Một mặt của từng màng được xử lý tạo lớp phủ cứng, và mặt còn lại được xử lý tạo đen. Quan sát bằng mắt thường có hay không hiện tượng lóa xảy ra ở các góc tới hạn. Việc đánh giá trực quan này được thực hiện dưới đèn ba bước sóng trong phòng tối. Tiêu chí đánh giá như sau:

Tốt: Hiện tượng lóa không thấy có dưới một màu đồng nhất;

Trung bình: Hiện tượng lóa có xảy ra một chút dưới một màu đồng nhất;

Kém: Hiện tượng lóa xuất hiện rõ rệt xảy ra dưới màu chói.

Ví dụ đánh giá 5: Đo độ bóng

Các màng đã được tạo ra theo các ví dụ theo sáng chế và các ví dụ so sánh được đo độ bóng bằng cách sử dụng thiết bị BYK (AG-4563). Khi đó, với mỗi gương phản xạ ba mẫu được đo, và trị số độ bóng trung bình (60°) của gương phản xạ được tính toán.

Bảng 2

Bước sóng (nm)	400	450	500	550	600	650	700	750	800
Ví dụ 1	53	49	45	42	40	39	37	36	34
Ví dụ 2	321	301	279	251	225	210	198	189	181
Ví dụ 3	195	178	165	154	145	140	134	130	126
Ví dụ 4	120	100	95	88	84	81	76	73	71
Ví dụ 5	43	40	37	35	34	34	33	32	31
Ví dụ 6	158	144	132	125	123	122	118	115	112
Ví dụ so sánh 1	525	479	392	330	324	313	306	300	292
Ví dụ so sánh 2	181	166	150	130	133	135	130	121	113
Ví dụ so sánh 3	475	423	330	280	271	266	251	242	235

Bảng 3

	T* (nm)	A	G (nm)	Các đặc tính quang		R*	G* (GU)	Ra (R ₄₅₀ /R ₅₅₀)	Rb (R ₆₅₀ /R ₅₅₀)	Rs (R _a × R _b)
				TT	Hz					
Ví dụ 1	50	-0,0475	3,9	89,5	0,50	Tốt	92	1,167	0,929	1,083
Ví dụ 2	51	-0,35	17,5	90,1	0,43	Tốt	95	1,199	0,837	1,003
Ví dụ 3	40	-0,1725	15,1	88,9	0,59	Tốt	105	1,156	0,909	1,051
Ví dụ 4	30	-0,1225	13,6	90,2	0,53	Tốt	102	1,136	0,920	1,045
Ví dụ 5	50	-0,03	3,5	89,8	0,41	Tốt	115	1,143	0,971	1,110
Ví dụ 6	50	-0,115	15,8	90,5	0,38	Tốt	103	1,152	0,976	1,124
Ví dụ so	40	-0,5825	107,6	90,1	0,6	Kém	78	1,452	0,948	1,376

sánh 1										
Ví dụ so sánh 2	50	-0,17	25,5	88,5	0,65	Kém	125	1,277	1,038	1,326
Ví dụ so sánh 3	45	-0,6	105	90,2	0,42	Kém	85	1,511	0,950	1,435

*T: độ dày, R: lóa, G: độ bóng

Trong bảng 2 nêu trên, mức độ trể trong mặt phẳng (nm) của các màng đã được tạo ra theo các ví dụ theo sáng chế và các ví dụ so sánh được xác định với mỗi dải bước sóng.

Trong bảng 3 nêu trên, A tính được theo công thức 1 trong các điều kiện λ_1 bằng khoảng 400nm, và λ_2 bằng khoảng 800nm. Ngoài ra, trong bảng 3 nêu trên, G tính được theo công thức 2 trong các điều kiện λ_1 bằng khoảng 400nm, λ_2 bằng khoảng 800nm, và λ_3 bằng khoảng 550nm.

Như có thể thấy được từ các bảng 2 và 3, ở các màng polyme được tạo ra theo các ví dụ 1 tới 6 theo sáng chế, trị số A tính được theo công thức 1 và trị số G thỏa mãn với ở mức độ nhất định trong vùng ánh sáng nhìn thấy. Chúng có các tính chất quang học như độ truyền qua và độ đục, hiện tượng lóa, và độ bóng tốt hơn nhiều so với ở các ví dụ so sánh 1 tới 3.

Đặc biệt, ở các màng polyme được tạo ra theo các ví dụ 1 tới 6 theo sáng chế, trị số A tính được theo công thức 1 bằng -0,5 hoặc lớn hơn và độ đục bằng 0,6% hoặc nhỏ hơn, khác hẳn với trị số A thấp hơn mức -0,5 ở các ví dụ so sánh 1 và 3, và độ đục cao tới mức 0,65% ở ví dụ so sánh 2.

Ngoài ra, do các màng polyme được tạo ra theo các ví dụ 1 tới 6 theo sáng chế có trị số A và trị số G đáp ứng các khoảng nêu trên, nên các mức độ trể trong mặt phẳng đều nằm trong một khoảng cụ thể đối với mỗi dải bước sóng, dẫn đến không có hiện tượng lóa. Việc chúng có độ bóng nằm trong khoảng từ 90GU đến 115GU, thể hiện độ cảm nhận về mặt thẩm mỹ tương tự như ở thủy tinh.

Trái lại, ở các màng polyme được tạo ra theo các ví dụ so sánh 1 tới 3, hiện tượng lóa thể hiện rõ rệt dưới dạng màu chói. Các màng polyme được tạo ra

theo các ví dụ so sánh 1 và 3 có độ bóng rất thấp bằng 85 GU hoặc nhỏ hơn. Màng polyme được tạo ra theo ví dụ so sánh 2 có độ bóng cao quá mức bằng 125GU.

Ngoài ra, màng polyme được tạo ra theo các ví dụ 1 tới 6 có trị số Ra nằm trong khoảng từ 1,0 đến 1,4 và trị số Rb nằm trong khoảng từ 0,7 đến 1,0, thể hiện tính năng giảm độ trễ khi bước sóng tăng trong vùng nhìn thấy. Trái lại, các màng polyme được tạo ra theo các ví dụ so sánh 1 và 3 có trị số Ra vượt quá khoảng nêu trên, và màng polyme được tạo ra theo ví dụ so sánh 2 có trị số Rb vượt quá khoảng theo sáng chế.

Do đó, màng polyme theo sáng chế có mức độ trễ trong mặt phẳng nằm trong một khoảng cụ thể đối với mỗi dải bước sóng trong vùng ánh sáng nhìn thấy, có hiệu quả trong việc ngăn chặn sự phản chiếu ở góc nhìn rộng. Nó thể hiện độ cảm nhận về mặt thẩm mỹ tương tự như ở thủy tinh và làm giảm đáng kể hiện tượng lóa.

Các số chỉ dẫn

- 100: màng polyme
- 101: phía thứ nhất
- 102: phía thứ hai
- 200: lớp chức năng
- 300: cửa sổ đáy
- 400: bộ hiển thị
- 500: lớp kết dính

Yêu cầu bảo hộ

1. Màng polyme, chứa ít nhất một nhựa polyme được chọn từ nhóm bao gồm nhựa polyamit, nhựa polyimit, và nhựa polyamit-imit, có độ bóng nằm trong khoảng từ 90 GU đến 120 GU,

trong đó màng polyme này có độ đục là 0,6% hoặc nhỏ hơn và hệ số lệch trễ trong mặt phẳng (A) tính được theo công thức (1) là -0,5 hoặc lớn hơn, và

R1 trong công thức (1) sau là 1000 nm hoặc nhỏ hơn:

$$A = (R2 - R1) / (\lambda2 - \lambda1) \text{ (Công thức 1)}$$

trong công thức trên, $\lambda1$ bằng 400nm, $\lambda2$ bằng 800nm, R1 là mức độ trễ trong mặt phẳng của màng polyme này đo được bởi ánh sáng có bước sóng là $\lambda1$, và R2 là mức độ trễ trong mặt phẳng của màng polyme này đo được bởi ánh sáng có bước sóng là $\lambda2$.

2. Màng polyme theo điểm 1, trong đó A bằng -0,4 hoặc lớn hơn, R1 bằng 400nm hoặc nhỏ hơn, và R2 bằng 300nm hoặc nhỏ hơn.

3. Màng polyme theo điểm 1, trong đó R1 lớn hơn R2.

4. Màng polyme theo điểm 1, trong đó màng này có độ chênh lệch trễ trong mặt phẳng (G) tính được theo công thức (2) sau là 100nm hoặc nhỏ hơn:

$$G = | R3 - \{R1 + A(\lambda3 - \lambda1)\} | \text{ (Công thức 2)}$$

trong công thức trên, $\lambda3$ bằng 550nm, và R3 là mức độ trễ trong mặt phẳng của màng polyme này đo được bởi ánh sáng có bước sóng là $\lambda3$.

5. Màng polyme theo điểm 1, trong đó màng này chứa ít nhất một nhựa polyme được chọn từ nhóm bao gồm nhựa polyamit, nhựa polyimit, và nhựa polyamit-imit với hàm lượng là 90% khối lượng hoặc hơn tính theo tổng khối lượng của màng polyme.

6. Màng polyme theo điểm 1, trong đó màng này có độ truyền qua ánh sáng ở

bước sóng 550nm bằng 80% hoặc lớn hơn, chỉ số màu vàng bằng 3 hoặc nhỏ hơn, và độ dày nằm trong khoảng từ 30 μm đến 100 μm .

7. Màng polyme theo điểm 1, trong đó màng này có hệ số khúc xạ nằm trong khoảng từ 1,6 đến 1,7.

8. Màng polyme theo điểm 1, trong đó màng này có Ra tính được theo công thức (5) sau nằm trong khoảng từ 1,0 đến 1,4 và Rb tính được theo công thức (6) sau nằm trong khoảng từ 0,7 đến 1,0:

$$Ra = R_{450}/R_{550} \text{ (Công thức 5)}$$

$$Rb = R_{650}/R_{550} \text{ (Công thức 6)}$$

trong các công thức trên, R_{450} , R_{550} , và R_{650} có các mức độ trễ trong mặt phẳng của màng polyme đo được bởi ánh sáng có bước sóng lần lượt là 450nm, 550nm, và 650nm.

9. Quy trình tạo ra màng polyme theo điểm 1 bao gồm các bước:

tạo ra tấm chưa được kéo giãn từ ít nhất một nhựa polyme được chọn từ nhóm bao gồm nhựa polyamit, nhựa polyimit, và nhựa polyamit-imit;

kéo giãn tấm chưa được kéo giãn này với hệ số kéo giãn nằm trong khoảng từ 1,01 đến 1,5 theo hướng dọc của máy (MD) hoặc theo hướng ngang của máy (TD); và

hóa rắn bằng nhiệt tấm đã kéo giãn này.

10. Quy trình tạo ra màng polyme theo điểm 9, trong đó bước kéo giãn được thực hiện ở nhiệt độ kéo giãn cao hơn hoặc thấp hơn 5°C tới 20°C so với nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) của nhựa polyme.

1/5

Fig.1

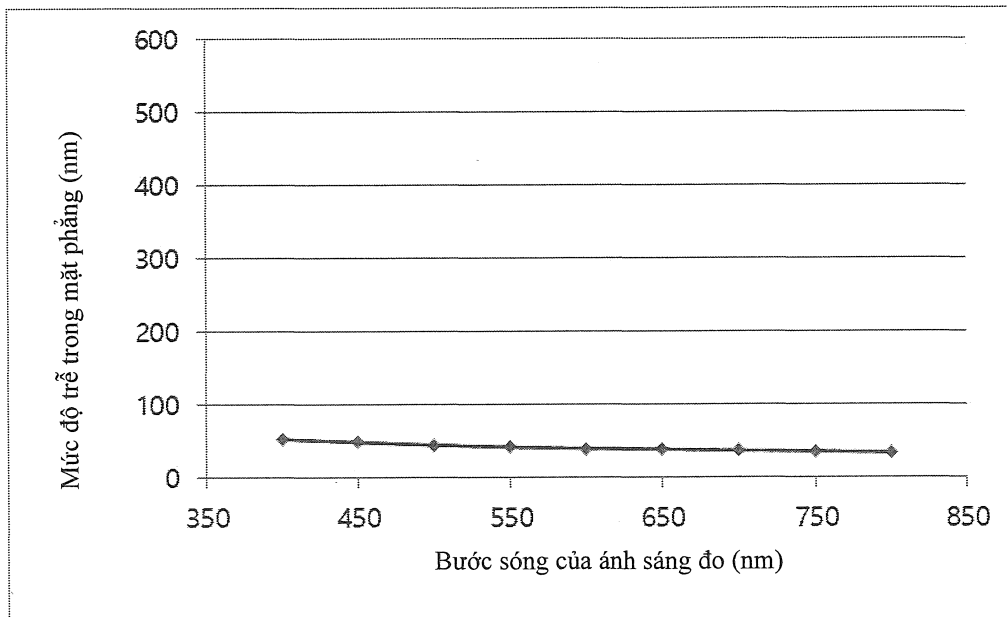
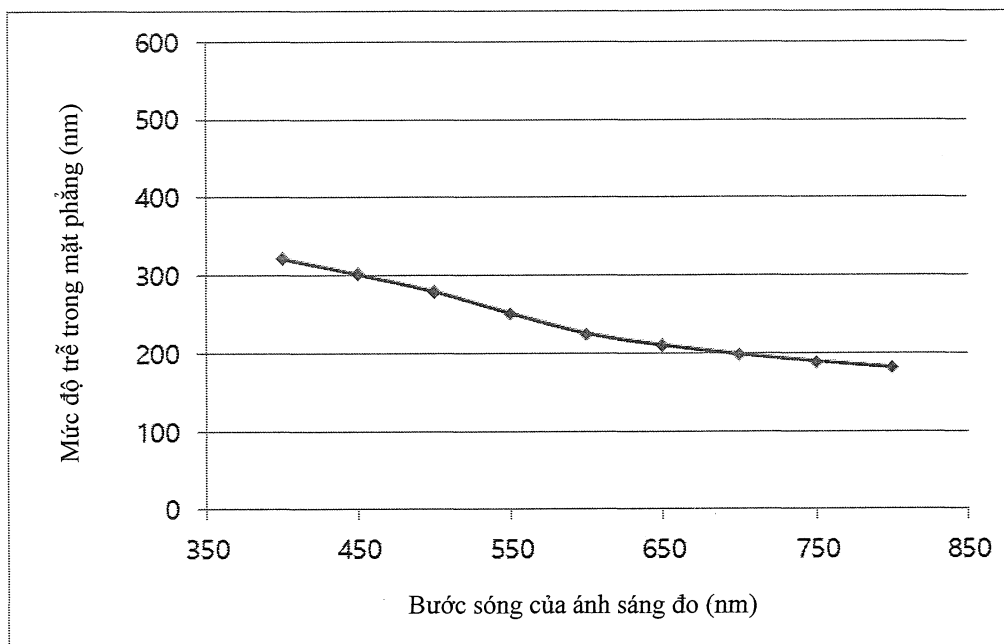


Fig.2



2/5

Fig.3

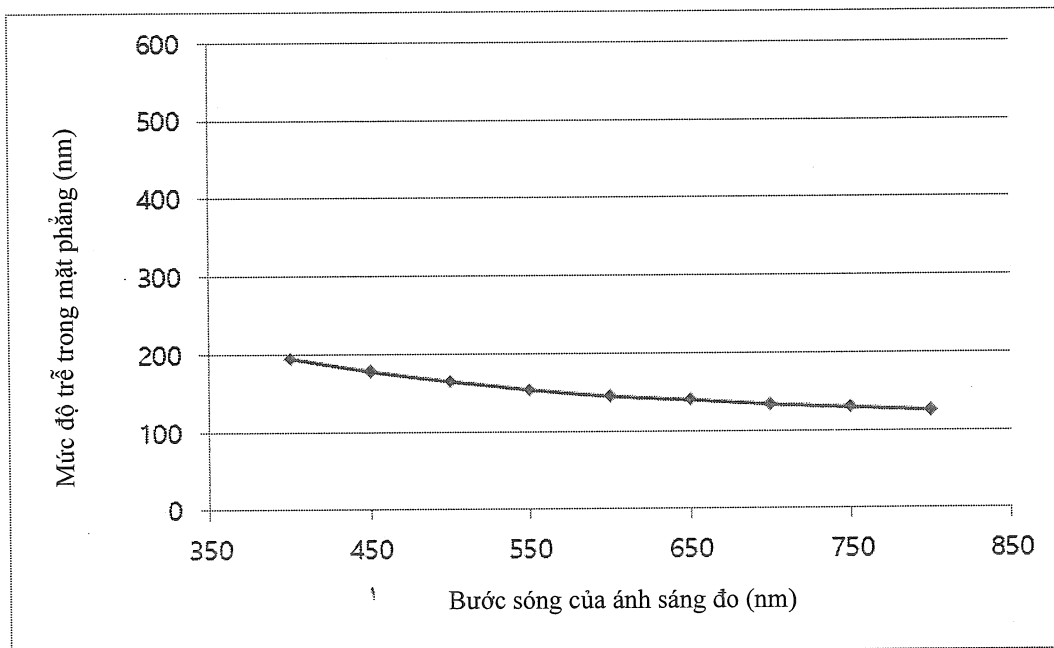
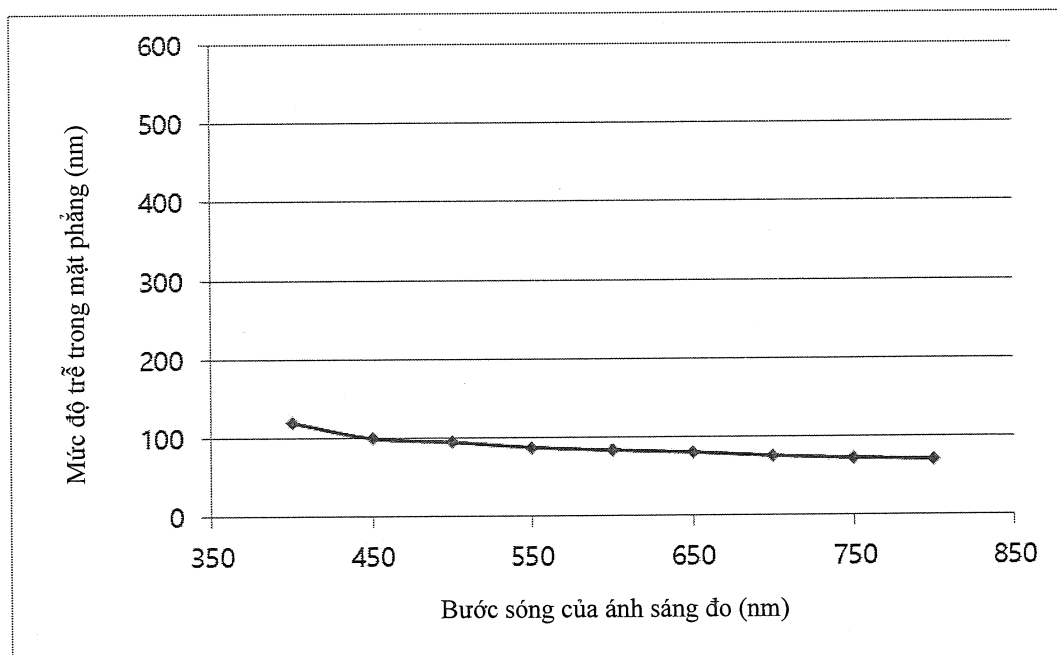


Fig.4



3/5

Fig.5

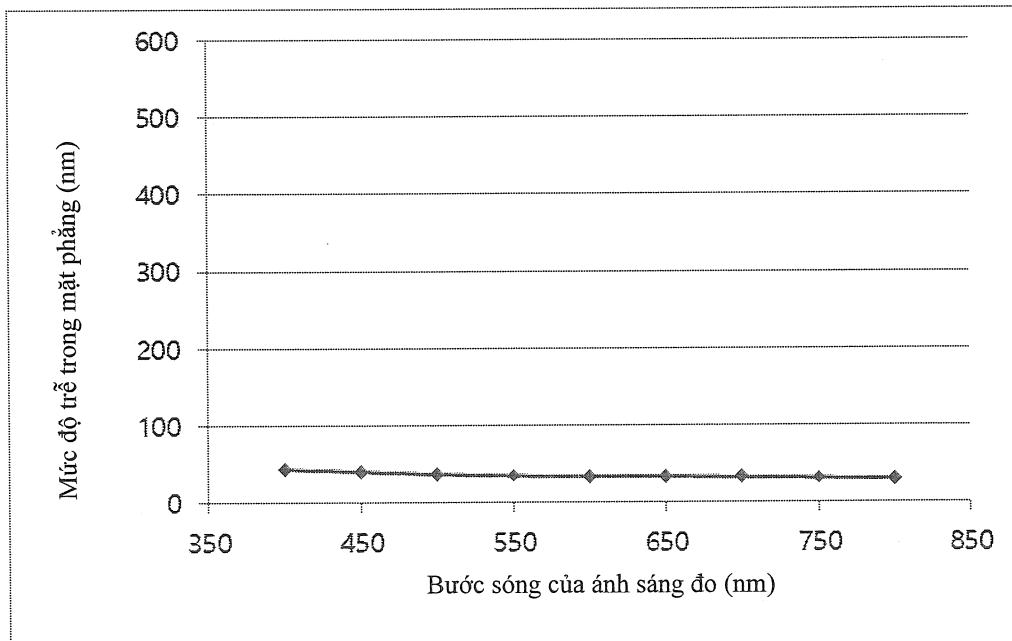
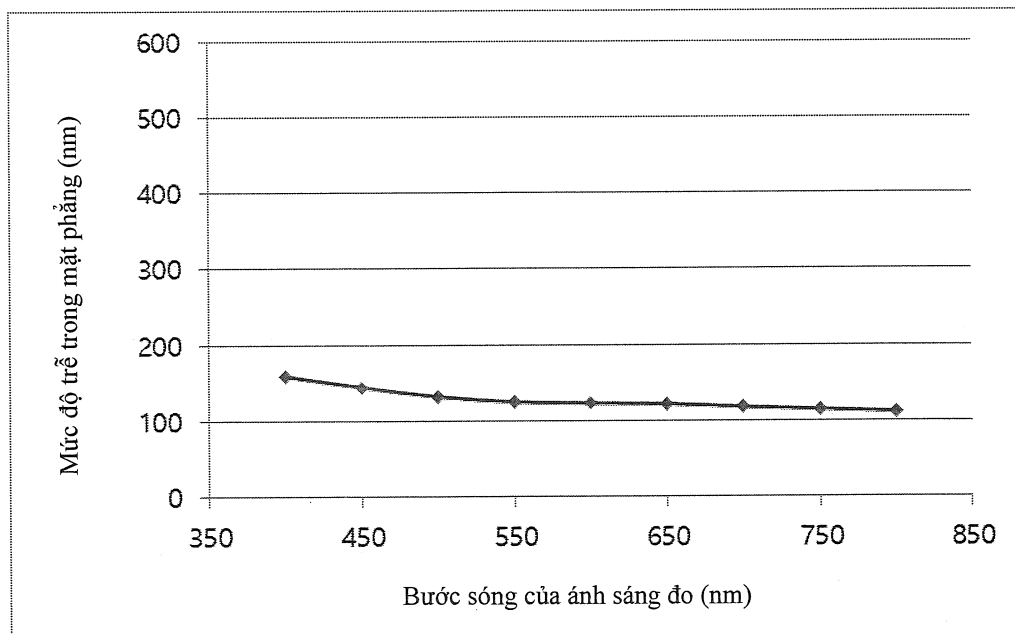


Fig.6



4/5

Fig.7

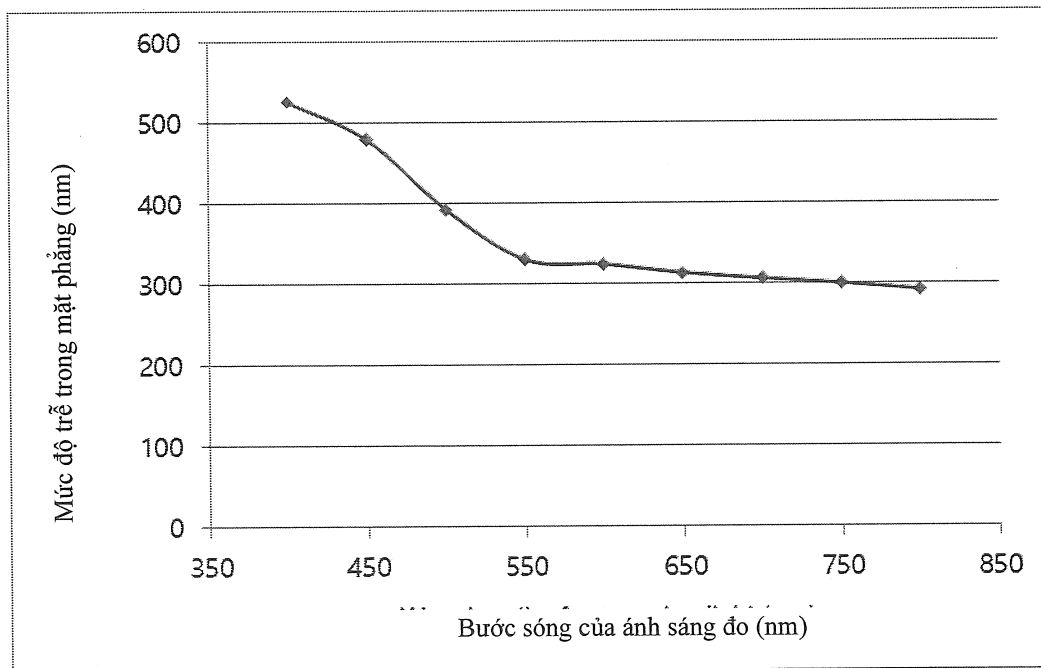
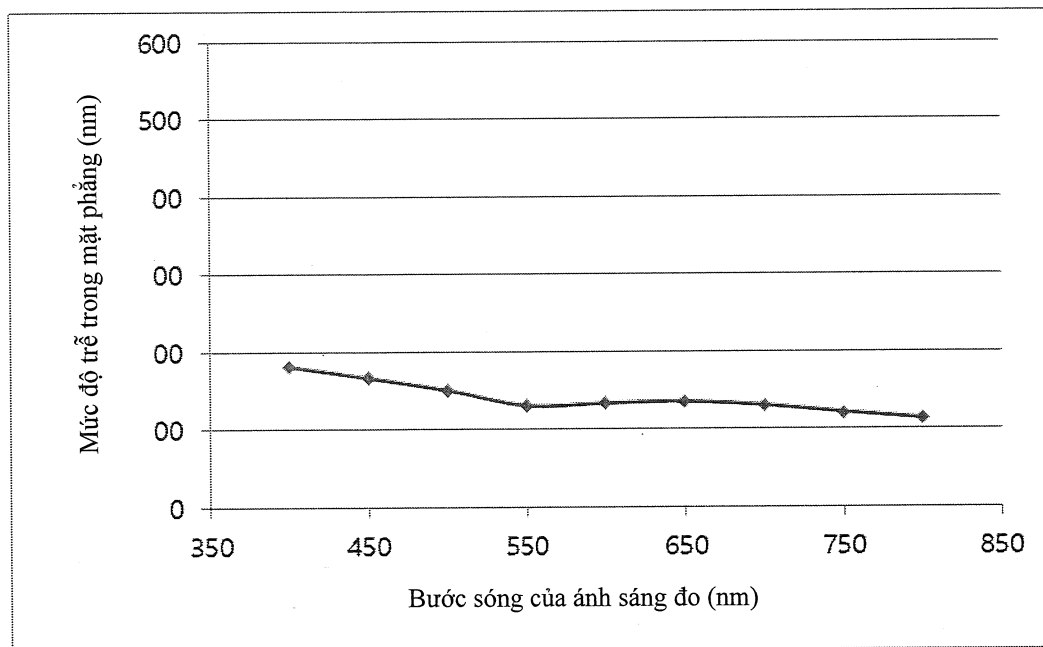


Fig.8



5/5

Fig.9

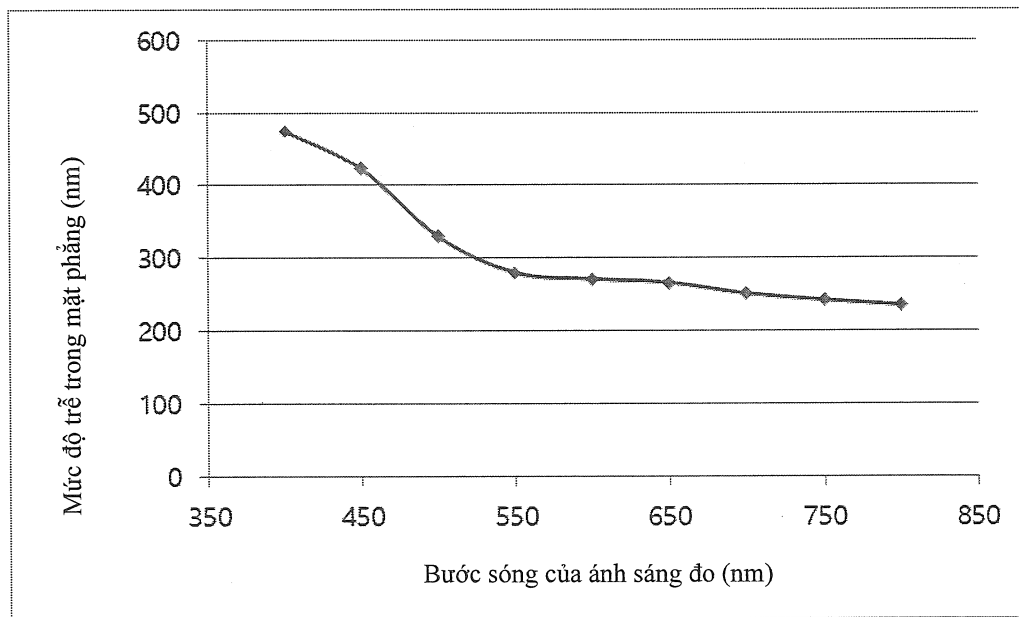


Fig.10

