



(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)



1-0045319

(51)<sup>2020.01</sup> G03F 7/027; G02B 5/22; G03F 7/004

(13) B

(21) 1-2021-06829

(22) 26/03/2020

(86) PCT/CN2020/081284 26/03/2020

(87) WO2020/200018 08/10/2020

(30) 201910248409.8 29/03/2019 CN

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/01/2022 406A

(71) Changzhou Tronly New Electronic Materials Co., Ltd. (CN)

Qianjia Industrial Park, Yaoguan Town, Wujin District, Changzhou, Jiangsu 213011, China

(72) QIAN, Bin (CN).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) CHẾ PHẨM NHỰA NHẠY QUANG DÙNG CHO BỘ LỌC MÀU, BỘ LỌC MÀU VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT BỘ LỌC MÀU

(21) 1-2021-06829

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa nhạy quang dùng cho bộ lọc màu, bộ lọc màu và phương pháp sản xuất bộ lọc màu này. Chế phẩm nhựa nhạy quang bao gồm chất khơi mào quang polyme hóa, nhựa tan trong kiềm, hợp chất có ít nhất một liên kết không no có thể polyme hóa, chất tạo màu, và chất cho hydro. Khi dùng để sản xuất bộ lọc màu, chế phẩm nhựa nhạy quang có tính nhạy quang tuyệt vời và khả năng hiện ảnh tốt, độ sáng cao sau khi hóa cứng, và độ bám chặt vào nền tuyệt vời.

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế thuộc lĩnh vực kỹ thuật hóa hữu cơ và hóa cứng quang học, và cụ thể là sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa nhạy quang dùng cho bộ lọc màu, bộ lọc màu sử dụng chế phẩm nhựa nhạy quang và phương pháp sản xuất bộ lọc màu này.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Bộ lọc màu thường được tạo thành bằng cách tạo ra các vật liệu tạo màu đỏ, vật liệu tạo màu xanh lục, vật liệu tạo màu xanh lam, và các vật liệu tương tự trên nền trong suốt nhờ phương pháp nhuộm, phương pháp in, phương pháp phân tán chất màu, v.v. Phương pháp phân tán chất màu hiện đang là phương pháp chủ đạo trong ngành này. Chế phẩm nhựa nhạy quang chứa chất tạo màu được phủ lên nền trong suốt, sau đó đưa qua bước phơi sáng, hiện ảnh, và nếu cần, bước hóa cứng sau. Bộ lọc màu được hình thành bằng cách lặp lại các quy trình này. Phương pháp này có những ưu điểm như khả năng chịu nhiệt cao và không cần nhuộm, có thể tạo thành lớp màu có độ chính xác cao.

Trong những năm gần đây, các yêu cầu về sắc độ và độ tương phản của bộ lọc màu dần gia tăng. Để đạt được độ tinh khiết màu cao của phần tử hiển thị hoặc độ phân giải màu cao của phần tử tiếp nhận ánh sáng, nồng độ của chất tạo màu trong chế phẩm có xu hướng trở nên cao hơn. Tuy nhiên, điều này cũng làm nảy sinh các vấn đề bao gồm: cặn hoặc vết bẩn dễ dàng tạo ra trên bề mặt với các phần không lộ sáng trong quá trình hiện ảnh hoặc lớp chắn sáng, không đủ độ bám dính với đế, độ cứng không đủ, hình thành mẫu kém ở phần phơi sáng, và các vấn đề tương tự.

Cho đến nay, việc kết hợp/lựa chọn các hợp phần trong chế phẩm nhựa nhạy quang vẫn là phương thức chính để thu được các sản phẩm có đặc tính ứng dụng tốt hơn.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Theo nhu cầu phát triển trong lĩnh vực kỹ thuật này, mục đích của sáng chế chủ yếu là đề xuất chế phẩm nhựa nhạy quang dùng cho bộ lọc màu, có độ nhạy sáng tuyệt vời và khả năng hiện ảnh tốt khi dùng, có độ sáng cao sau khi hóa cứng và có độ bám chặt vào nền tuyệt vời.

Để đạt được mục đích nêu trên, các giải pháp kỹ thuật cụ thể được áp dụng như

sau.

Chế phẩm nhựa nhạy quang dùng cho bộ lọc màu bao gồm các hợp phần sau:

(A) chất khơi mào quang polyme hóa, bao gồm chất khơi mào quang polyme hóa A1 và ít nhất một chất khơi mào quang oxim este A2;

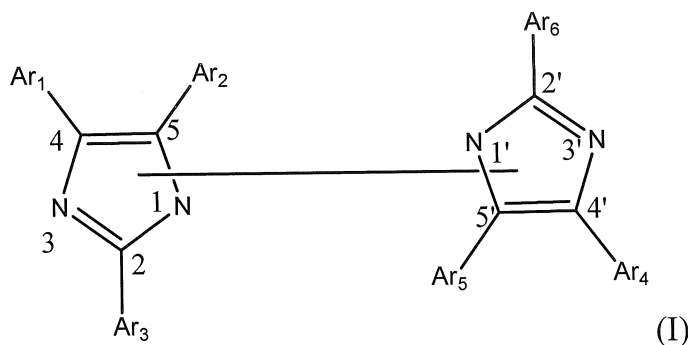
(B) nhựa hòa tan trong kiềm;

(C) hợp chất có ít nhất một liên kết không no có thể polyme hóa;

(D) chất tạo màu;

(E) chất cho hydro;

trong đó chất khơi mào quang polyme hóa A1 là chất khơi mào quang lai hexaarylbiimidazol (tức là HABI) có cấu trúc được biểu diễn bởi Công thức (I), và chứa các hợp chất biimidazol có bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3, trong đó tổng hàm lượng phần trăm khối lượng của các hợp chất biimidazol có bốn vị trí gắn trong A1 là 92% hoặc cao hơn,



Ar<sub>1</sub>, Ar<sub>2</sub>, Ar<sub>3</sub>, Ar<sub>4</sub>, Ar<sub>5</sub>, và Ar<sub>6</sub> trong Công thức (I) có thể là giống nhau hoặc khác nhau, và mỗi gốc này độc lập là aryl được thế hoặc không được thế; và

chất khơi mào quang polyme hóa có hệ số tắt mol ở vạch i (365 nm) là 5000-10000.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất bộ lọc màu bằng cách sử dụng chế phẩm nhựa nhạy quang nêu trên, và phương pháp sản xuất bộ lọc màu này.

### Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là hình ảnh sắc ký lỏng hiệu năng cao của sản phẩm a1.

Fig. 2 là hình ảnh sắc ký lỏng hiệu năng cao của T1.

Fig. 3 là hình ảnh sắc ký lỏng hiệu năng cao của T2.

Fig. 4 là hình ảnh sắc ký lỏng hiệu năng cao của T3.

Fig. 5 là hình ảnh phổ cấu trúc của T1 thu được bằng nhiễu xạ đơn tinh thể.

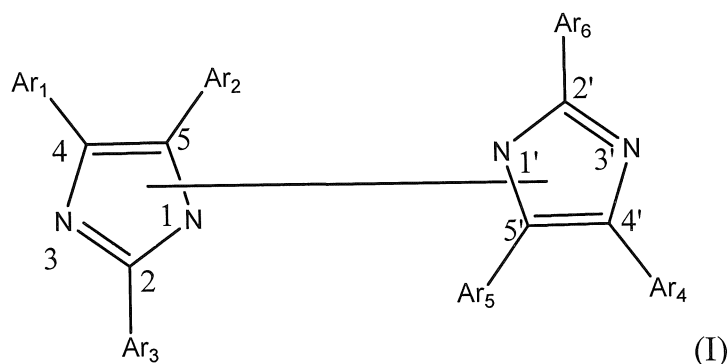
### Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, chế phẩm nhựa nhạy quang, bộ lọc màu, và phương pháp sản xuất bộ lọc màu này theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn.

Chất khơi mào quang polyme hóa (A)

#### Chất khơi mào quang polyme hóa A1

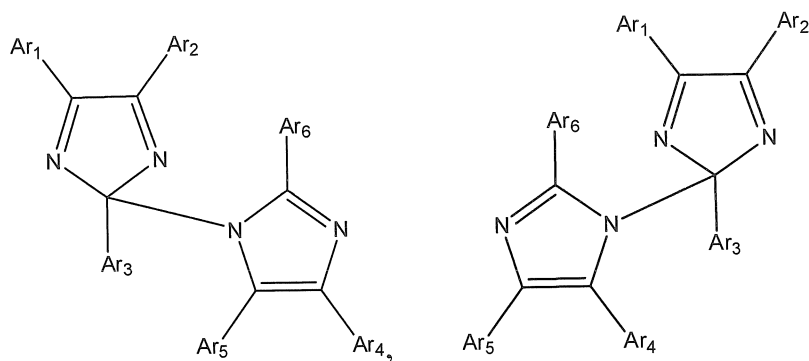
Như được mô tả trên đây, chất khơi mào quang polyme hóa A1 theo sáng chế là chất khơi mào quang lai HABI có cấu trúc được biểu diễn bởi Công thức (I), và chứa các hợp chất biimidazol có bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3, trong đó tổng hàm lượng phần trăm khối lượng của các hợp chất biimidazol có bốn vị trí gắn trong chất khơi mào quang polyme hóa A1 là 92% hoặc cao hơn,



Ar<sub>1</sub>, Ar<sub>2</sub>, Ar<sub>3</sub>, Ar<sub>4</sub>, Ar<sub>5</sub>, và Ar<sub>6</sub> trong Công thức (I) có thể là giống nhau hoặc khác nhau, và mỗi gốc này độc lập là aryl được thế hoặc không được thế; và

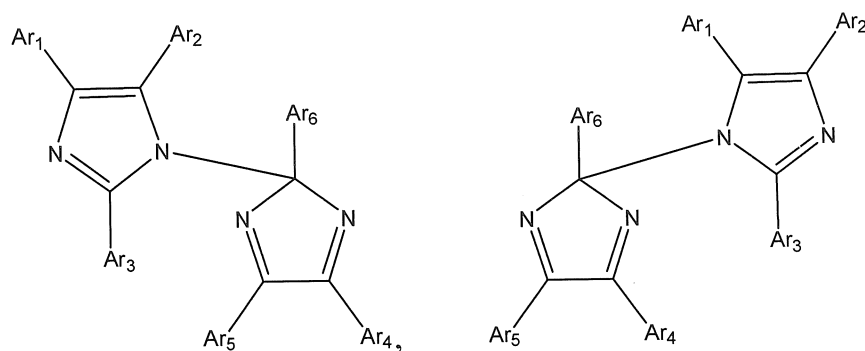
chất khơi mào quang polyme hóa có hệ số tắt mol ở vạch i (365 nm) là 5000-10000.

Các hợp chất biimidazol thỏa mãn cấu trúc được biểu diễn bởi Công thức (I) và có bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3 cụ thể là các cấu trúc sau:



vị trí gắn 2-1'

vị trí gắn 2-3'



vị trí gắn 2'-1

vị trí gắn 2'-3.

Trong Công thức (I), tốt hơn nếu aryl là phenyl.

Aryl được thế có thể được thế một lần hoặc được thế nhiều lần.

Tốt hơn nếu phần tử thế trên aryl có thể là halogen, nitro, xyano, amino, hydroxy, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> alkyl hoặc alkenyl, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> alkoxy, trong đó metylen trong mỗi biến độc lập (tức là mỗi phần tử thế) có thể tùy ý được thế bằng oxy, lưu huỳnh, hoặc imino.

Tốt hơn nữa nếu phần tử thế trên aryl có thể là flo, clo, brom, nitro, xyano, amino, hydroxy, C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub> alkyl hoặc alkenyl, C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub> alkoxy, trong đó metylen trong mỗi biến độc lập có thể tùy ý được thế bằng oxy, lưu huỳnh, hoặc imino.

Còn tốt hơn nữa nếu ít nhất một trong số Ar<sub>1</sub>, Ar<sub>2</sub>, Ar<sub>3</sub>, Ar<sub>4</sub>, Ar<sub>5</sub>, và Ar<sub>6</sub> là aryl chứa phần tử thế halogen. Phần tử thế halogen có thể cải thiện hiệu ứng đổi màu trong quá trình hóa cứng để nâng cao khả năng nhận biết của mắt điện tử trong quá trình hiện ảnh (Lưu ý: lớp nhựa nhạy quang sẽ thay đổi màu sắc sau khi phơi sáng, và tạo nên sự khác biệt về màu sắc với vùng không phơi sáng, do đó mắt điện tử có thể nhận ra nó. Sáng chế có thể làm cho sự khác biệt về màu sắc rõ ràng hơn), do đó cải thiện chất lượng của sản phẩm ứng dụng. Đặc biệt tốt hơn nếu phần tử thế halogen là clo.

Nghiên cứu của các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng hoạt tính khơi mào

quang học các hợp chất HABI bị ảnh hưởng bởi các hiệu ứng điện tử và không gian của các chất thay thế trên vòng thơm. Các phần tử thế trên vòng thơm ít ảnh hưởng đến sự hấp thụ của các hợp chất HABI gần bước sóng 265 nm, nhưng có ảnh hưởng lớn đến sự hấp thụ của các hợp chất HABI gần bước sóng 365 nm. Khi một hệ thống liên hợp được đưa vào cấu trúc HABI, bước sóng hấp thụ tử ngoại dịch chuyển về phía bước sóng dài (tức là tạo ra hiện tượng chuyển màu đỏ) và cường độ hấp thụ tử ngoại gia tăng (nghĩa là hệ số tắt mol).

Trong chế phẩm nhựa nhạy quang theo sáng chế, chất khơi mào quang polyme hóa A1 hoạt động như chất khơi mào, và các gốc hoạt động được tạo ra trải qua quá trình chuyển mạch thông qua chất cho hydro, và có thể thúc đẩy hiệu quả quá trình hóa cứng vùng phơi sáng mà không cần khử hoạt hóa. Điều này có lợi cho việc cải thiện độ nhạy sáng và độ sáng của bộ lọc màu.

Ngoài bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3 như được đề cập trên đây, hợp chất HABI được biểu diễn bởi Công thức (I) còn có các vị trí gắn 1-4', 1-5', 3-4', 3-5', 1-1', 1-3', 3-1', 3-3', 4-1', 4-3', 5-1', và 5-3'. Tuy nhiên, nghiên cứu của các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng chất khơi mào quang polyme hóa A1 như được mô tả trên đây là cách thích hợp nhất để giải quyết vấn đề kỹ thuật của sáng chế. Đặc tính của một chất duy nhất của một vị trí gắn bất kỳ trong số các vị trí gắn thấp hơn nhiều so với của chất khơi mào quang polyme hóa A1, và nếu tổng hàm lượng của bốn vị trí gắn này thấp hơn 92%, đặc tính này rõ ràng sẽ trở nên kém hơn.

Đối với chất khơi mào quang polyme hóa A1 được sử dụng trong sáng chế, tốt hơn là tổng hàm lượng phần trăm khối lượng của các hợp chất biimidazol thỏa mãn cấu trúc được biểu diễn bởi Công thức (I) và có bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3 trong đó là 95% hoặc cao hơn, và đặc biệt tốt hơn là nó bao gồm các hợp chất biimidazol thỏa mãn cấu trúc được biểu diễn bởi Công thức (I) và có bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3.

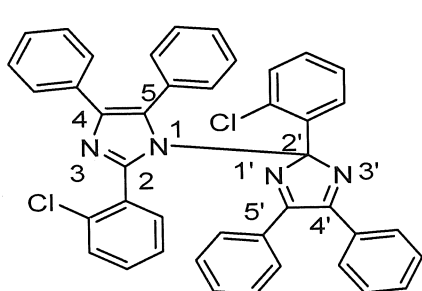
Nghiên cứu của các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng, khi chất khơi mào quang polyme hóa có hệ số tắt mol ở vạch i (365 nm) là 5000-10000, nó có độ nhạy quang phù hợp, và sẽ không làm giảm tốc độ hóa cứng do độ nhạy quang không đủ hoặc sẽ không gây ra hiện tượng xén mặt do độ nhạy quang quá cao.

Chất khơi mào quang học HABI là dạng chất khơi mào quang đã biết trong lĩnh

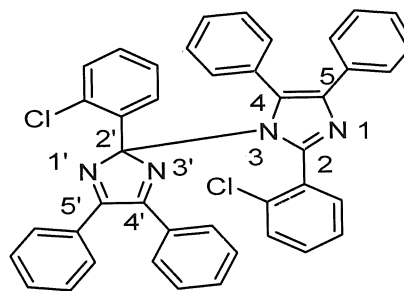
vực cản quang, và có thể được điều chế bằng cách kết hợp oxy hóa hợp chất triarylimidazol hoặc triarylimidazol được thế. Quy trình điều chế cụ thể có thể đề cập đến, ví dụ, phần bộc lộ của giải pháp kỹ thuật đã biết như US3784557, US4622286, và US4311783 (được đưa toàn bộ vào bản mô tả bằng cách viện dẫn). Trên cơ sở công nghệ hiện có, quá trình kết tinh lại dung môi có thể được bổ sung để dễ dàng thu được chất khơi mào quang polyme hóa A1 thỏa mãn các yêu cầu về chế phẩm nêu trên của sáng chế. Dung môi này có thể là một thành phần hoặc chế phẩm của hai hoặc nhiều thành phần gồm toluen, metanol, etyl axetat, diclometan, và nước. Không bị giới hạn, quy trình điều chế chất khơi mào quang polyme hóa A1 cũng có thể được tham khảo trong nội dung được bộc lộ của đơn đăng ký sáng chế trước đó của người nộp đơn (Số đơn 201811154682,6), toàn bộ nội dung được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn.

Ví dụ, tương ứng với các hợp chất biimidazol có bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3, chất khơi mào quang polyme hóa A1 được chọn từ hoặc bao gồm ít nhất một trong số các tổ hợp sau:

A1-1:

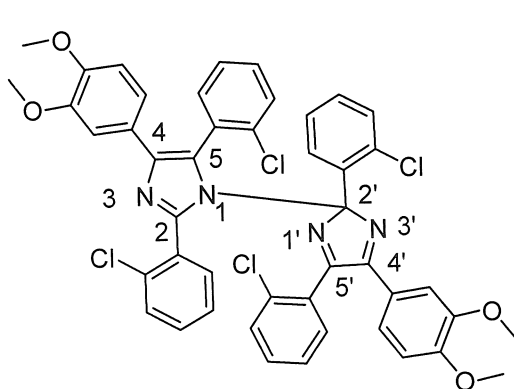


**A1-1-a**

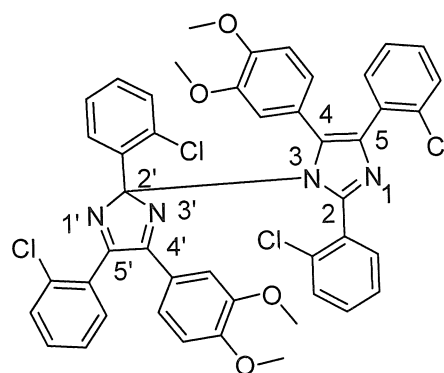


**A1-1-b**

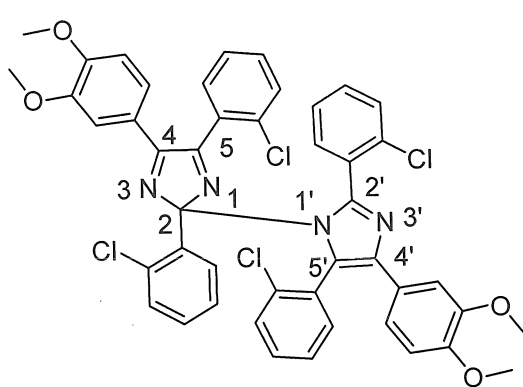
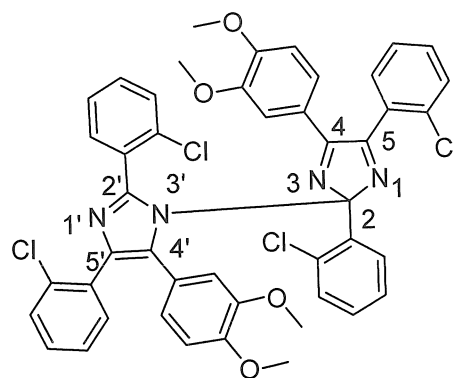
A1-2:



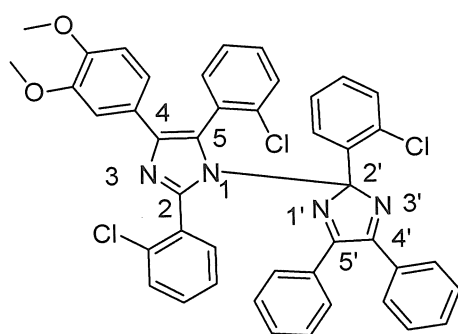
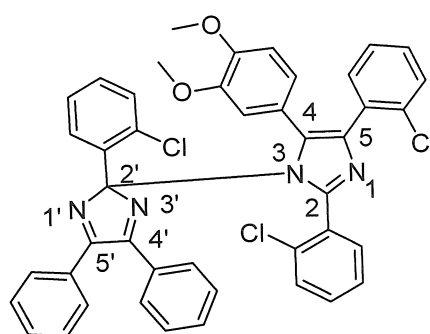
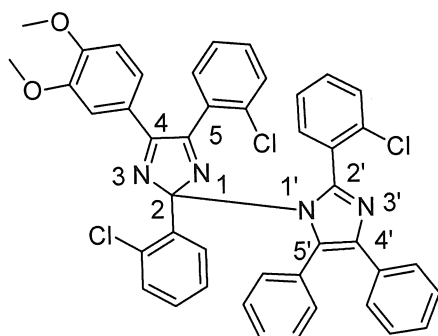
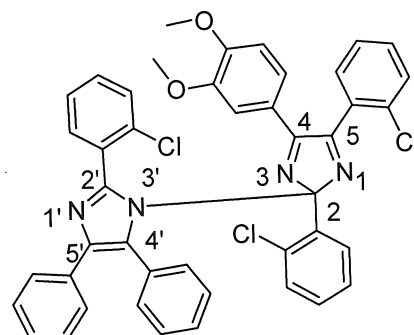
**A1-2-a**



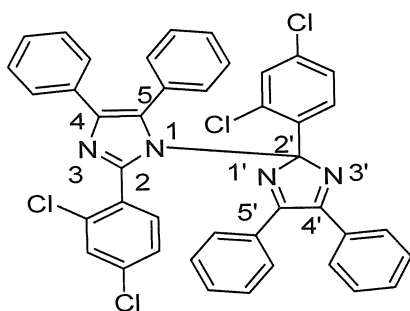
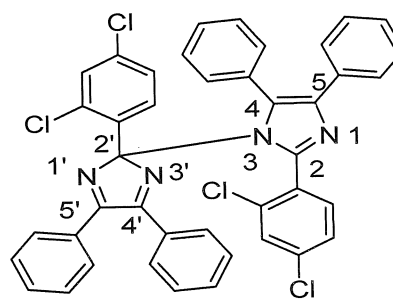
**A1-2-b**

**A1-2-c****A1-2-d**

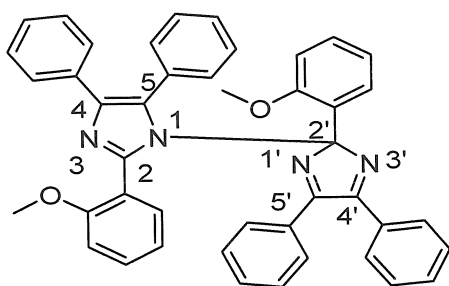
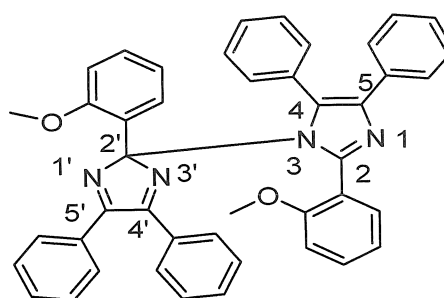
A1-3:

**A1-3-a****A1-3-b****A1-3-c****A1-3-d**

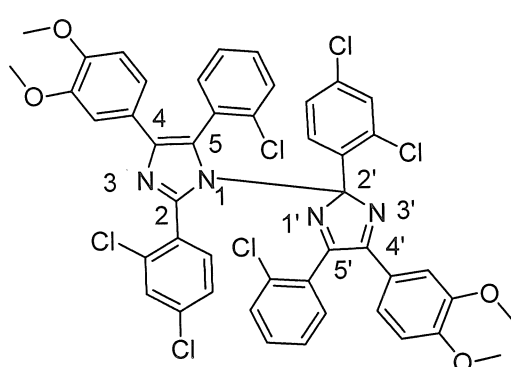
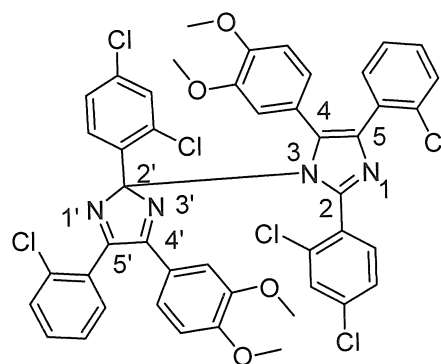
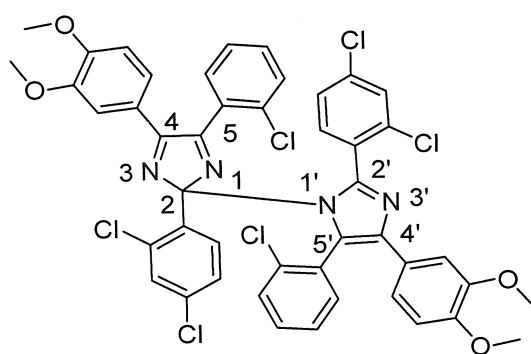
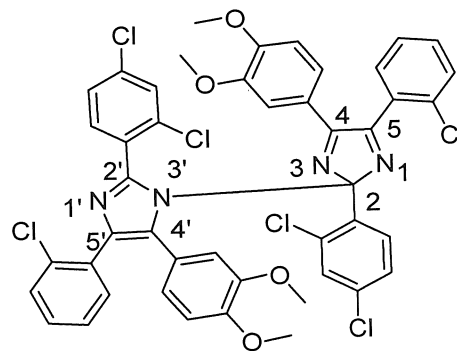
A1-4:

**A1-4-a****A1-4-b**

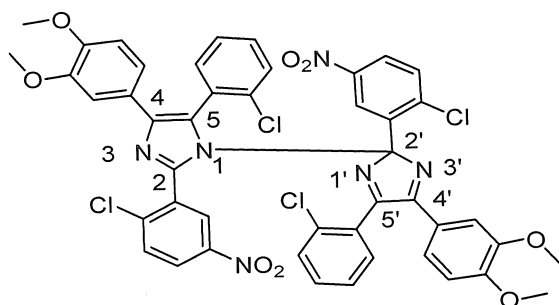
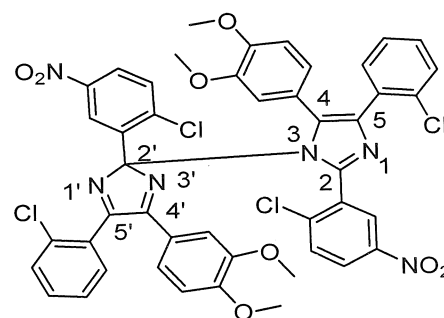
A1-5:

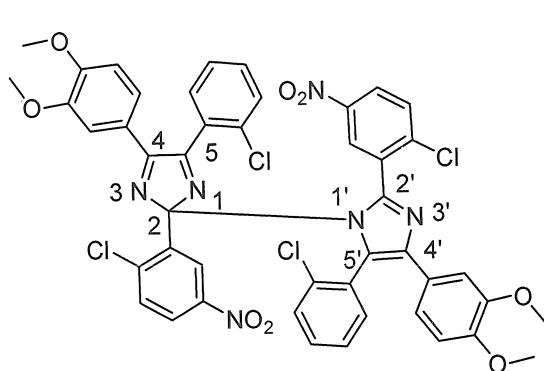
**A1-5-a****A1-5-b**

A1-6:

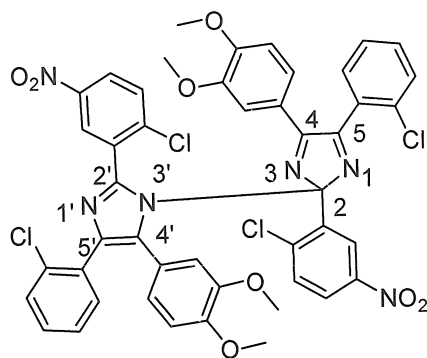
**A1-6-a****A1-6-b****A1-6-c****A1-6-d**

A1-7:

**A1-7-a****A1-7-b**



A1-7-c



A1-7-d

Trong chế phẩm nhựa nhạy quang theo sáng chế, tính theo 100 phần khối lượng của tổng hàm lượng, tốt hơn là hàm lượng của chất khơi mào quang polyme hóa A1 nằm trong khoảng 0,1-10 phần khối lượng.

#### Chất khơi mào quang oxim este A2

Ngoài chất khơi mào quang polyme hóa A1 nêu trên, chất khơi mào quang polyme hóa trong chế phẩm nhựa nhạy quang theo sáng chế còn chứa ít nhất một chất khơi mào quang oxim este A2.

Việc bổ sung chất khơi mào quang oxim este vào hệ thống là có lợi cho việc cải thiện độ nhạy sáng, độ phân giải, v.v. của chế phẩm. So với việc không bổ sung chất khơi mào quang oxim este, hoặc bổ sung các dạng chất khơi mào quang khác (như hợp chất axetophenon, hợp chất triazin, và các hợp chất tương tự), việc đưa vào chất khơi mào quang oxim este với sự có mặt của chất khơi mào quang polyme hóa A1 có thể cải thiện đáng kể độ nhạy quang và khả năng hiện ảnh của chế phẩm, trong khi nó cũng có lợi cho việc cải thiện độ phân giải.

Dạng chất khơi mào quang oxim este không bị giới hạn cụ thể, và các chất khơi mào quang đã biết hiện có chứa nhóm oxim este trong cấu trúc có thể được sử dụng. Ví dụ, nó có thể được chọn từ ít nhất một trong số các hợp chất: oxim este của axit 1-(4-phenylthiophenyl)-n-octan-1,2-dion-2-benzoic, oxim este của axit 1-[6-(2-methylbenzoyl)-9-ethylcarbazol-3-yl]-etan-1-on-axetic, oxim este của axit 1-[6-(2-methylbenzoyl)-9-ethylcarbazol-3-yl]-butan-1-on-axetic, oxim este của axit 1-[6-(2-methylbenzoyl)-9-ethylcarbazol-3-yl]-propan-1-on-axetic, oxim este của axit 1-[6-(2-methylbenzoyl)-9-ethylcarbazol-3-yl]-1-xyclohexyl-metan-1-on-axetic, oxim este của axit 1-[6-(2-methylbenzoyl)-9-ethylcarbazol-3-yl]-(3-xyclopentyl)-propan-1-on-axetic, oxim

este của axit 1-(4-phenylthiophenyl)-(3-xyclopentyl)-propan-1,2-dion-2-benzoic, oxim este của axit 1-(4-phenylthiophenyl)-(3-xyclohexyl)-propan-1,2-dion-2-xyclohexylformic, oxim este của axit 1-[6-(2-metylbenzoyl)-9-etylcarbazol-3-yl]-(3-xyclopentyl)-propan-1,2-dion-2-axetic, oxim este của axit 1-(6-orthometylbenzoyl-9-etylcarbazol-3-yl)-(3-xyclopentyl)-propan-1,2-dion-2-benzoic, 1-(4-benzoyldiphenyl sulfua)-(3-xyclopentylaxeton)-1-oxim axetat, 1-(6-orthometylbenzoyl-9-etylcarbazol-3-yl)-(3-xyclopentylaxeton)-1-oximxyclohexylformat, 1-(4-benzoyldiphenyl sulfua)-3-xyclopentylaxeton)-1-oximxyclohexylformat, oxim este của axit 1-(6-orthometylbenzoyl-9-etylcarbazol-3-yl)-(3-xyclopentyl)-propan-1,2-dion-2-orthometylbenzoic, oxim este của axit 1-(4-phenylthiophenyl)-(3-xyclopentyl)-propan-1,2-dion-2-xyclohexylformic, oxim este của axit 1-(4-thiophenformyl-diphenyl sulfua-4'-yl)-3-xyclopentyl-propan-1-on-axetic, 1-(4-benzoyldiphenyl sulfua)-(3-xyclopentyl)-propan-1,2-dion-2-oxim axetat, oxim este của axit 1-(6-nitro-9-etylcarbazol-3-yl)-3-xyclohexyl-propan-1-on-axetic, oxim este của axit 1-(6-orthometylbenzoyl-9-etylcarbazol-3-yl)-3-xyclohexyl-propan-1-on-axetic, 1-(6-thiophenformyl-9-etylcarbazol-3-yl)-(3-xyclohexylaxeton)-1-oxim axetat, 1-(6-furanfuroyl-9-etylcarbazol-3-yl)-(3-xyclopentylaxeton)-1-oxim axetat, oxim este của axit 1,4-diphenylpropan-1,3-dion-2-axetic, oxim este của axit 1-(6-furoyl-9-etylcarbazol-3-yl)-(3-xyclohexyl)-propan-1,2-dion-2-axetic, oxim este của axit 1-(4-phenylthiophenyl)-(3-xyclohexyl)-propan-1,2-dion-2-axetic, 1-(6-furanfuroyl-9-etylcarbazol-3-yl)-(3-xyclohexylaxeton)-1-oxim axetat, oxim este của axit 1-(4-phenylthiophenyl)-(3-xyclohexyl)-propan-1,2-dion-3-benzoic, oxim este của axit 1-(6-thiophenformyl-9-etylcarbazol-3-yl)-(3-xyclohexyl)-propan-1,2-dion-2-axetic, 2-[(benzoyloxy)imino]-1-phenylpropan-1-on, 1-phenyl-1,2-propandion-2-(oxoaxetyl)oxim, oxim este của axit 1-(4-phenylthiophenyl)-2-(2-metylphenyl)-etan-1,2-dion-2-axetic, oxim este của axit 1-(9,9-dibutyl-7-nitrofloren-2-yl)-3-xyclohexylpropan-1-on-axetic, oxim este của axit 1-{4-[4-(thiophen-2-formyl)phenylthio]phenyl}-3-xyclopentylpropan-1,2-dion-2-axetic, oxim este của axit 1-[9,9-dibutyl-2-yl]-3-xyclohexylpropylpropan-1,2-dion-2-axetic, oxim este của axit 1-[6-(2-benzoyloxyimino)-3-xyclohexylpropyl-9-etylcarbazol-3-yl]octan-1,2-dion-2-benzoic, oxim este của axit 1-(7-nitro-9,9-dialylfloren-2-yl)-1-(2-metylphenyl)keton-axetic, oxim este của axit 1-[6-(2-metylbenzoyl)-9-etylcarbazol-3-yl]-3-xyclopentyl-propan-1-

on-benzoic, oxim este của axit 1-[7-(2-metylbenzoyl)-9,9-dibutylflorene-2-yl]-3-xyclohexylpropan-1,2-dion-2-axetic, oxim este của 1-[6-(furan-2-formyl)-9-ethylcarbazol-3-yl]-3-xyclohexylpropan-1,2-dion-2-etoxycarbonyl, và các chất tương tự của chúng. Các hợp chất oxim este này có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều hợp chất.

Từ quan điểm về đặc tính này, tỷ lệ khối lượng giữa chất khơi mào quang polyme hóa A1 và chất khơi mào quang oxim este A2 trong chế phẩm là 1:5-5:5.

Trong 100 phần khối lượng của chế phẩm nhựa nhạy quang, hàm lượng của chất khơi mào quang polyme hóa (A) là 0,1-20 phần khối lượng, tốt hơn là 1-10 phần khối lượng. Nếu hàm lượng của chất khơi mào quang polyme hóa (A) quá nhỏ, có khiếm khuyết là độ nhạy quang bị giảm; và nếu hàm lượng này quá lớn, có khiếm khuyết là vân quang học có xu hướng trở nên rộng hơn chiều rộng vạch của tấm chắn quang.

Nhựa tan trong kiềm (B)

Trong chế phẩm nhựa nhạy quang theo sáng chế, dạng nhựa tan trong kiềm (B) không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là được chọn từ quan điểm về tính chịu nhiệt, khả năng hiện ảnh, và tính khả dụng. Nhựa tan trong kiềm có các nhóm axit như carboxyl và hydroxyl phenol được ưu tiên, copolyme chứa carboxy dưới dạng nhựa tan trong kiềm được ưu tiên hơn, và copolyme của monome chưa no kiểu etylen có các nhóm carboxyl [sau đây được gọi là “monome không no chứa carboxy” (P)] và monome chưa no kiểu etylen có thể copolyme hóa khác [sau đây được gọi là “monome chưa no có thể copolyme hóa” (Q)] [sau đây được gọi là “copolyme chứa carboxy” (R)] được đặc biệt ưu tiên.

Đối với monome không no chứa carboxy (P), các hợp chất sau được lấy làm ví dụ: axit monocarboxylic chưa no như axit acrylic, axit metacrylic, axit crotonic, axit  $\alpha$ -cloacrylic, axit cinnamic, v.v; axit dicarboxylic chưa no hoặc các anhydrit của chúng như axit maleic, anhydrit maleic, axit fumaric, axit itaconic, anhydrit itaconic, axit xitraconic, anhydrit xitraconic, axit mesaconic, v.v; axit polycarboxylic chưa no ba lần hoặc hơn ba lần hoặc các anhydrit của chúng; mono(met)acryloyloxyalkyl este của axit polycarboxylic hai lần hoặc hơn hai lần như mono(2-acryloyloxyetyl) suxinat, mono(2-metylacryloyloxyetyl) suxinat, mono(2-acryloyloxyetyl) phtalat, mono(2-metylacryloyloxyetyl) phtalat, v.v; mono(met)acrylat của polyme có carboxyl và

hydroxyl ở cả hai đầu mút như  $\omega$ -carboxy polycaprolacton monoacrylat,  $\omega$ -carboxy polycaprolacton monometacrylat, v.v; và các hợp chất tương tự. Các monome không no chứa carboxy này có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất.

Đối với monome chưa no có thể copolyme hóa (Q), các hợp chất sau được lấy làm ví dụ: hợp chất (met)acrylat như metyl acrylat, metyl metacrylat, 2-hydroxyetyl acrylat, 2-hydroxyetyl metacrylat, alyl acrylat, alyl metacrylat, benzyl acrylat, benzyl metacrylat, glyxeryl monoacrylat, glyxeryl monometacrylat, v.v; hợp chất vinyl thơm như styren,  $\alpha$ -metylstyren, o-vinytoluen, m-vinytoluen, p-vinytoluen, p-clostyren, o-metoxystyren, m-metoxystyren, p-metoxystyren, o-vinylbenzyl metyl ete, m-vinylbenzyl metyl ete, p-vinylbenzyl metyl ete, o-vinylbenzyl glyxidyl ete, m-vinylbenzyl glyxidyl ete, p-vinylbenzyl glyxidyl ete, v.v; inden như inden, 1-metylinden, v.v; glyxidyl este của axit carboxylic chưa no như glyxidyl acrylat, glyxidyl metacrylat, v.v; vinyl carboxylat như vinyl axetat, vinyl propionat, vinyl butyrat, vinyl benzoat; ete chưa no như vinyl metyl ete, vinyl etyl ete, alyl glyxidyl ete, v.v; hợp chất vinyl xyanua như acrylonitril, metacrylonitril,  $\alpha$ -cloacrylonitril, vinyliden xyanua, v.v; amit chưa no như acrylamit, metacrylamit,  $\alpha$ -cloacrylamit, N-2-hydroxyetyl acrylamit, N-2-hydroxyetyl metacrylamit, v.v; imit chưa no như maleimit, N-phenylmaleimit, N-xyclohexylmaleimit, v.v; dien béo được liên hợp như 1,3-butadien, isopren, clopren, v.v; monome lớn có monoacryloyl hoặc monometacryloyl ở đầu mút của chuỗi phân tử như polystyren, polymetyl acrylat, polymetyl metacrylat, poly-n-butyl acrylat, poly-n-butyl metacrylat, polysiloxan, v.v; và các hợp chất tương tự. Các monome chưa no có thể copolyme hóa này có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất.

Đối với nhựa tan trong kiềm (B) được ưu tiên, copolyme chứa carboxy (R) thu được bằng quy trình polyme hóa (P) và (Q). Tốt hơn nữa là, (P) chứa acrylat và/hoặc metacrylat làm các hợp phần thiết yếu, và tùy thuộc vào các trường hợp còn chứa ít nhất một hợp chất được chọn từ mono(2-acryloyloxyetyl) suxinat, mono(2-metylacryloyloxyetyl) suxinat,  $\omega$ -carboxy polycaprolacton monoacrylat, và  $\omega$ -carboxy polycaprolacton monometacrylat; (Q) được chọn từ ít nhất một trong số styren, metyl acrylat, metyl metacrylat, 2-hydroxyetyl acrylat, 2-hydroxyetyl metacrylat, alyl acrylat, alyl metacrylat, benzyl acrylat, benzyl metacrylat, glyxeryl monoacrylat, glyxeryl

monometacrylat, N-phenylmaleimit, monome lớn polystyren, và monome lớn polymetyl metacrylat.

Đối với copolyme chứa carboxy (R), ví dụ cụ thể được lấy làm ví dụ như sau: copolyme axit (met)acrylic/metyl (met)acrylat, copolyme axit (met)acrylic/benzyl (met)acrylat, copolyme axit (met)acrylic/2-hydroxyetyl (met)acrylat/benzyl (met)acrylat, copolyme monome lớn axit (met)acrylic/metyl (met)acrylat/polystyren, copolyme monome lớn (met)acrylat/metyl (met)acrylat/polymetyl metacrylat, copolyme monome lớn axit (met)acrylic/benzyl (met)acrylat/polystyren, copolyme monome lớn axit (met)acrylic/benzyl (met)acrylat/polymetyl metacrylat, copolyme monome lớn axit (met)acrylic/2-hydroxyetyl (met)acrylat/benzyl (met)acrylat/polystyren, copolyme monome lớn axit (met)acrylic/2-hydroxyetyl (met)acrylat/benzyl (met)acrylat/polymetyl metacrylat, copolyme axit (met)acrylic/styren/benzyl (met)acrylat/N-phenylmaleimit, copolyme axit (met)acrylic/mono[2-(met)acryloyloxyetyl] suxinat/styren/benzyl (met)acrylat/N-phenylmaleimit, copolyme axit (met)acrylic/mono[2-(met)acryloyloxyetyl] suxinat/styren/allyl (met)acrylat/N-phenylmaleimit, copolyme axit (met)acrylic/styren/benzyl (met)acrylat/glyxeryl mono(met)acrylat/N-phenylmaleimit, copolyme axit (met)acrylic/ $\omega$ -carboxy polycaprolacton mono(met)acrylat/styren/benzyl (met)acrylat/glyxeryl mono(met)acrylat/N-phenylmaleimit, v.v.

Theo sáng chế, nhựa hòa tan trong kiềm (B) có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất.

Từ quan điểm về khả năng hiện ảnh và độ nhớt chất lỏng, tốt hơn là nhựa hòa tan trong kiềm polyme có phân tử lượng trung bình khối (giá trị đương lượng polystyren thu được bằng cách đo thông qua phương pháp GPC) nằm trong khoảng từ 1000 đến 200.000, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2000 đến 100.000, và tốt nhất là nằm trong khoảng từ 5000 đến 50.000.

Trong 100 phần khối lượng của chế phẩm nhựa nhạy quang, hàm lượng của hợp phần (B) là 5-60 phần khối lượng, tốt hơn là 10-50 phần khối lượng. Nếu hàm lượng của nhựa hòa tan trong kiềm là quá nhỏ, có khiếm khuyết khiến độ bám dính vào bề mặt trở nên kém hoặc khả năng hiện ảnh kiềm của phần đã được hóa cứng quang học bị giảm; và nếu hàm lượng của nhựa hòa tan trong kiềm quá lớn, có khiếm khuyết khiến

đặc tính chắn sáng bị suy giảm.

Hợp chất có ít nhất một liên kết không no có thể polyme hóa (C)

Hợp chất có ít nhất một liên kết không no có thể polyme hóa (C) như được mô tả trong sáng chế có thể ở các dạng hóa học như monome, oligome, và polyme.

Để làm hợp chất có ít nhất một liên kết không no có thể polyme hóa như vậy, các hợp chất sau được lấy làm ví dụ: axit carboxylic chưa no cũng như các muối và este của chúng như acrylat, metacrylat, axit itaconic, axit crotonic, axit isocrotonic, axit maleic, v.v; các hợp chất có thể polyme hóa gốc tự do như cacbamat, amit, anhydrit, acrylonitril, styren, vinyl ete, polyeste chưa no, polyete chưa no, polyete chưa no, polyuretan chưa no, v.v. uretan, amit, anhydrit axit, acrylonitril, styren, vinyl ete, polyeste chưa no, polyete chưa no, polyamit chưa no, polyuretan chưa no, v.v; và các hợp chất tương tự.

Ví dụ, hợp chất acrylat bao gồm: metyl acrylat, etyl acrylat, propyl acrylat, isopropyl acrylat, butyl acrylat, isopentyl acrylat, hexyl acrylat, 2-ethylhexyl acrylat, octyl acrylat, dexyl acrylat, dodexyl acrylat, octadexyl acrylat, isobornyl acrylat, xyclohexyl acrylat, bixyclopentenyl acrylat, bixyclopentenylloxyetyl acrylat, benzyl acrylat, 2-hydroxyetyl acrylat, 2-hydroxypropyl acrylat, 2-hydroxy-3-clopropyl acrylat, 2-hydroxy-3-phenoxypropyl acrylat, 2-hydroxy-3-alyloxypropyl acrylat, 2-acryloyloxyetyl-2-hydroxypropyl phtalat, 2,2,2-trifloetyl acrylat, 1,3-butylen glycol metyl ete acrylat, butoxyetyl acrylat,  $\beta$ -carboxyetyl acrylat, monoacryloyloxyetyl suxinat,  $\omega$ -carboxy polycaprolacton monoacrylat, trimetylsiloxyetyl acrylat, diphenyl-2-acryloyloxyetyl phosphat, trietylen glycol diacrylat, tetraetylen glycol diacrylat, bisphenol A diacrylat, bisphenol A diacrylat được cải biến EO, bisphenol A diacrylat được cải biến PO, bisphenol A diacrylat được hydro hóa, bisphenol A diacrylat được hydro hóa được cải biến EO, bisphenol A diacrylat được hydro hóa được cải biến PO, bisphenol F diacrylat, bisphenol F diacrylat được cải biến EO, bisphenol F diacrylat được cải biến PO, tetrabromobisphenol A diacrylat được cải biến EO, trixyclodecan dihydroxymetyl diacrylat, triacrylat được cải biến glyxeryl PO, trimetylolpropan triacrylat, pentaerythritol tetraacrylat, dipentaerythritol tetraacrylat, dipentaerythritol pentaacrylat monopropionat, dipentaerythritol hexaacrylat, tetrametylol metan tetraacrylat, v.v.

Ví dụ, hợp chất metacrylat bao gồm: metyl metacrylat, etyl metacrylat,

hydroxyetyl metacrylat, propyl metacrylat, isopropyl metacrylat, butyl metacrylat, isopentyl metacrylat, hexyl metacrylat, 2-hexyl metacrylat, 2-ethylhexyl metacrylat, octyl metacrylat, dexyl metacrylat, dodexyl metacrylat, octadexyl metacrylat, isobornyl metacrylat, xyclohexyl metacrylat, bixyclopentenyl metacrylat, bixyclopentenyl oxyetyl metacrylat, benzyl metacrylat, 2-hydroxyetyl metacrylat, 2-hydroxypropyl metacrylat, 2-hydroxy-3-clopropyl metacrylat, 2-hydroxy-3-phenoxypropyl metacrylat, 2,2,2-trifloetyl metacrylat, 2,2,3,3-tetraflopropyl metacrylat, 1H-hexafloisopropyl metacrylat, 2-metoxetyl metacrylat, 1,3-butylen glycol metyl ete metacrylat, butoxyetyl metacrylat, metoxy trietylen glycol metacrylat, metoxy polyetylen glycol #400 metacrylat, metoxy dipropylen glycol metacrylat, metoxy tripropylen glycol metacrylat, metoxy polypropylen glycol metacrylat, etoxy dietylen glycol metacrylat, 2-ethylhexylcarbitol metacrylat, tetrahydrofurfuryl metacrylat, phenoxyetyl metacrylat, pentaerythritol tetrametacrylat, dipentaerythritol pentametacrylat monopropionat, dipentaerythritol hexametacrylat, v.v.

Không bị giới hạn, hợp chất có ít nhất một liên kết không no có thể polyme hóa (C) cũng có thể được lấy ví dụ là các hợp chất như alyl glycidyl ete, dialyl phtalat, trialy trimelitit, trialy isoxyanurat, acrylamit, N-hydroxymetylacrylamit, diaxeton acrylamit, N,N-dimetylacrylamit, N,N-dietylacrylamit, N-isopropylacrylamit, acryloylmorpholin, styren, p-hydroxystyren, p-clostyren, p-bromostyren, p-metylstyren, vinyl axetat, vinyl monocloaxetat, vinyl benzoat, vinyl pivalat, vinyl butyrat, vinyl laurat, divinyl adipat, v.v.

Hợp chất có ít nhất một liên kết không no có thể polyme hóa (C) trong sáng chế có thể được sử dụng một mình, hoặc cũng có thể được sử dụng bằng cách trộn hai hoặc nhiều hơn hai hợp chất với tỷ lệ bất kỳ để cải thiện các đặc tính mong muốn.

Trong 100 phần khối lượng của chế phẩm nhựa nhạy quang, hàm lượng của hợp phần (C) là 5-50 phần khối lượng, tốt hơn là 10-30 phần khối lượng. Nếu hàm lượng của hợp phần (C) quá nhỏ, có khiếm khuyết là độ nhạy quang bị giảm; và nếu hàm lượng của hợp phần (C) quá lớn, có khiếm khuyết là mẫu quang học có xu hướng trở nên rộng hơn chiều rộng vạch của tấm chắn quang.

Chất tạo màu (D)

Dạng chất tạo màu (D) theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể, và có thể bao gồm

chất màu và thuốc nhuộm.

Chất màu có thể bao gồm chất màu hữu cơ, chất màu vô cơ bất kỳ hoặc hỗn hợp của chúng mà thường được sử dụng trong các lĩnh vực liên quan.

Chất màu hữu cơ không bị giới hạn cụ thể, và có thể bao gồm chất màu bất kỳ dùng cho mục đích chung cho mực in, mực in phun, và các chất màu tương tự. Đặc biệt hơn, nó có thể là chất màu azo tan trong nước, chất màu azo không tan trong nước, chất màu phthaloxyanin, chất màu quinacridon, chất màu isoindolinon, chất màu isoindolin, chất màu perylen, chất màu perinon, chất màu dioxazin, chất màu anthraquinon, chất màu trên cơ sở dianthraquinon, chất màu anthrapyrimidin, chất màu anthanthron, chất màu indanthron, chất màu flavanthron, chất màu pyranthron, chất màu diketopyrrolopyrrol, v.v. Các chất màu hữu cơ này có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất.

Chất màu vô cơ không bị giới hạn cụ thể, và có thể bao gồm các hợp chất kim loại (như oxit kim loại hoặc phức kim loại) và muối than. Đặc biệt hơn, nó có thể là oxit của ít nhất một kim loại được chọn từ sắt, coban, nhôm, cadimi, chì, đồng, titan, magie, crom, kẽm và antimon. Các chất màu vô cơ này có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất.

Các chất màu hữu cơ và chất màu vô cơ này cũng có thể bao gồm các hợp chất được phân loại là chất màu theo Chỉ số Màu (Color Index – C.I.) (được công bố bởi the Society of Dyers and Colourists). Đặc biệt hơn, chất màu vàng C.I. 13, 20, 24, 31, 53, 83, 86, 93, 94, 109, 110, 117, 125, 137, 138, 139, 147, 148, 150, 153, 154, 166, 173, 180, 185; chất màu cam C.I. 13, 31, 36, 38, 40, 42, 43, 51, 55, 59, 61, 64, 65, 71; chất màu đỏ C.I. 9, 97, 105, 122, 123, 144, 149, 166, 168, 176, 177, 180, 192, 208, 215, 216, 224, 242, 254, 255, 264; chất màu tím C.I. 14, 19, 23, 29, 32, 33, 36, 37, 38; chất màu xanh lam C.I. 15 (15:3, 15:4, 15:6, v.v.), 21, 28, 60, 64, 76; chất màu xanh lục C.I. 7, 10, 15, 25, 36, 47, 58; chất màu nâu C.I. 28; chất màu đen C.I. 1, 7, v.v. Trong số chúng, tốt hơn là chất màu vàng C.I. 138, 139, 150, 185; chất màu cam C.I. 38; chất màu đỏ C.I. 122, 166, 177, 208, 242, 254, 255; chất màu tím C.I. 23; chất màu xanh lam C.I. 15:3, 15:6; chất màu xanh lục C.I. 7, 36, 58; và các chất màu tương tự, có thể được sử dụng. Các chất màu này có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất.

Bất kể là chất màu vô cơ hay chất màu hữu cơ, nên sử dụng chất màu càng mịn càng tốt vì nó là tốt nhất để có độ truyền qua cao. Tốt hơn là, đường kính hạt trung bình của chất màu nằm trong khoảng 0,01-0,1 $\mu$ m, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng 0,01-0,05 $\mu$ m.

Hàm lượng của chất màu không bị giới hạn cụ thể, nhưng tính theo tổng lượng của 100 phần khối lượng của chất tạo màu, tốt hơn là hàm lượng của chất màu nằm trong khoảng 5-95 phần khối lượng, tốt hơn nữa là 10-90 phần khối lượng. Nếu hàm lượng của chất màu nằm trong khoảng nêu trên, bộ lọc màu được sản xuất bằng cách sử dụng chất màu này có thể có đủ vùng màu và độ truyền qua tuyệt vời, và đảm bảo độ nhạy quang mong muốn.

Thuốc nhuộm không bị giới hạn cụ thể, và có thể bao gồm: thuốc nhuộm axit với các nhóm axit (như axit sulfonic, axit carboxylic, v.v.); muối của các hợp chất chứa nitơ và muối của thuốc nhuộm axit; sulfonamid của thuốc nhuộm axit và các dẫn xuất của chúng; thuốc nhuộm axit trên cơ sở azo, xanthen và/hoặc phtaloxyanin và các dẫn xuất của chúng; và các thuốc nhuộm tương tự.

Tốt hơn là, thuốc nhuộm là hợp chất được phân loại là thuốc nhuộm theo Chỉ số Màu (được công bố bởi the Society of Dyers and Colourists), hoặc thuốc nhuộm đỏ, thuốc nhuộm xanh, và thuốc nhuộm tím trong số các thuốc nhuộm được liệt kê trong Dyeing opinion (Color Dyeing Company).

Ví dụ, nó có thể là thuốc nhuộm dung môi C.I., bao gồm: thuốc nhuộm màu vàng, như màu vàng dung môi C.I. 4, 14, 15, 16, 21, 23, 24, 38, 56, 62, 63, 68, 79, 82, 93, 94, 98, 99, 151, 162, 163, v.v.; thuốc nhuộm màu đỏ, như màu đỏ dung môi C.I. 8, 45, 49, 89, 111, 122, 125, 130, 132, 146, 179, v.v.; thuốc nhuộm màu cam, như màu cam dung môi C.I. 2, 7, 11, 15, 26, 41, 45, 56, 62, v.v.; thuốc nhuộm màu xanh lam, như màu xanh lam dung môi C.I. 5, 35, 36, 37, 44, 59, 67, 70, v.v.; thuốc nhuộm màu tím, như màu tím dung môi C.I. 8, 9, 13, 14, 36, 37, 47, 49, v.v.; thuốc nhuộm màu xanh lục, như màu xanh lục dung môi C.I. 1, 3, 4, 5, 7, 28, 29, 32, 33, 34, 35, v.v. Trong số chúng, màu vàng dung môi C.I. 14, 16, 21, 56, 151, 79, 93; màu đỏ dung môi C.I. 8, 49, 89, 111, 122, 132, 146, 179; màu cam dung môi C.I. 41, 45, 62; màu xanh lam dung môi C.I. 35, 36, 44, 45, 70; màu tím dung môi C.I. 13; và các thuốc nhuộm dung môi tương tự, được ưu tiên.

Ví dụ, nó có thể là thuốc nhuộm axit C.I., bao gồm: thuốc nhuộm màu vàng, như màu vàng axit C.I. 1, 3, 7, 9, 11, 17, 23, 25, 29, 34, 36, 38, 40, 42, 54, 65, 72, 73, 76, 79, 98, 99, 111, 112, 113, 114, 116, 119, 123, 128, 134, 135, 138, 139, 140, 144, 150, 155, 157, 160, 161, 163, 168, 169, 172, 177, 178, 179, 184, 190, 193, 196, 197, 199, 202, 203, 204, 205, 207, 212, 214, 220, 221, 228, 230, 232, 235, 238, 240, 242, 243, 251, v.v.; thuốc nhuộm màu đỏ, như màu đỏ axit C.I. 1, 4, 8, 14, 17, 18, 26, 27, 29, 31, 34, 35, 37, 42, 44, 50, 51, 52, 57, 66, 73, 80, 87, 88, 91, 92, 94, 97, 103, 111, 114, 129, 133, 134, 138, 143, 145, 150, 151, 158, 176, 182, 183, 198, 206, 211, 215, 216, 217, 227, 228, 249, 252, 257, 258, 260, 261, 266, 268, 270, 274, 277, 280, 281, 195, 308, 312, 315, 316, 339, 341, 345, 346, 349, 382, 383, 394, 401, 412, 417, 418, 422, 426, v.v.; thuốc nhuộm màu cam, như màu cam axit C.I. 6, 7, 8, 10, 12, 26, 50, 51, 52, 56, 62, 63, 64, 74, 75, 94, 95, 107, 108, 169, 173, v.v.; thuốc nhuộm màu xanh lam, như màu xanh lam axit C.I. 1, 7, 9, 15, 18, 23, 25, 27, 29, 40, 42, 45, 51, 62, 70, 74, 80, 83, 86, 87, 90, 92, 96, 103, 112, 113, 120, 129, 138, 147, 150, 158, 171, 182, 192, 210, 242, 243, 256, 259, 267, 278, 280, 285, 290, 296, 315, 324:1, 335, 340, v.v.; thuốc nhuộm màu tím, như màu tím axit C.I. 6B, 7, 9, 17, 19, 66, v.v.; thuốc nhuộm màu xanh lục, như màu xanh lục axit C.I. 1, 3, 5, 9, 16, 25, 27, 50, 58, 63, 65, 80, 104, 105, 106, 109, v.v. Trong số chúng, màu vàng axit C.I. 42; màu đỏ axit C.I. 92; màu xanh lam axit C.I. 80, 90; màu tím axit C.I. 66; màu xanh lục axit C.I. 27; và các thuốc nhuộm axit tương tự, được ưu tiên.

Ví dụ, nó có thể là thuốc nhuộm trực tiếp C.I., bao gồm: thuốc nhuộm màu vàng, như màu vàng trực tiếp C.I. 2, 33, 34, 35, 38, 39, 43, 47, 50, 54, 58, 68, 69, 70, 71, 86, 93, 94, 95, 98, 102, 108, 109, 129, 136, 138, 141, v.v.; thuốc nhuộm màu đỏ, như màu đỏ trực tiếp C.I. 79, 82, 83, 84, 91, 92, 96, 97, 98, 99, 105, 106, 107, 172, 173, 176, 177, 179, 181, 182, 184, 204, 207, 211, 213, 218, 220, 221, 222, 232, 233, 234, 241, 243, 246, 250, v.v.; thuốc nhuộm màu cam, như màu cam trực tiếp C.I. 34, 39, 41, 46, 50, 52, 56, 57, 61, 64, 65, 68, 70, 96, 97, 106, 107, v.v.; thuốc nhuộm màu xanh lam, như màu xanh lam trực tiếp C.I. 38, 44, 57, 70, 77, 80, 81, 84, 85, 86, 90, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 106, 107, 108, 109, 113, 114, 115, 117, 119, 137, 149, 150, 153, 155, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 166, 167, 170, 171, 172, 173, 188, 189, 190, 192, 193, 194, 196, 198, 199, 200, 207, 209, 210, 212, 213, 214, 222, 228, 229, 237, 238, 242, 243, 244, 245, 247, 248, 250, 251, 252, 256, 257, 259, 260, 268, 274, 275, 293, v.v.;

thuốc nhuộm màu tím, như màu tím trực tiếp C.I. 47, 52, 54, 59, 60, 65, 66, 79, 80, 81, 82, 84, 89, 90, 93, 95, 96, 103, 104, v.v; thuốc nhuộm màu xanh lục, như màu xanh lục trực tiếp C.I. 25, 27, 31, 32, 34, 37, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 72, 77, 79, 82, v.v.

Ví dụ, nó có thể là thuốc nhuộm cầm màu C.I., bao gồm: thuốc nhuộm màu vàng, như màu vàng cầm màu C.I. 5, 8, 10, 16, 20, 26, 30, 31, 33, 42, 43, 45, 56, 61, 62, 65, v.v; thuốc nhuộm màu đỏ, như màu đỏ cầm màu C.I. 1, 2, 3, 4, 9, 11, 12, 14, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 30, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 41, 43, 45, 46, 48, 53, 56, 63, 71, 74, 85, 86, 88, 90, 94, 95, v.v; thuốc nhuộm màu cam, như màu cam cầm màu C.I. 3, 4, 5, 8, 12, 13, 14, 20, 21, 23, 24, 28, 29, 32, 34, 35, 36, 37, 42, 43, 47, 48, v.v; thuốc nhuộm màu xanh lam, như màu xanh lam cầm màu C.I. 1, 2, 3, 7, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 30, 31, 32, 39, 40, 41, 43, 44, 48, 49, 53, 61, 74, 77, 83, 84, v.v; thuốc nhuộm màu tím, như màu tím cầm màu C.I. 1, 2, 4, 5, 7, 14, 22, 24, 30, 31, 32, 37, 40, 41, 44, 45, 47, 48, 53, 58, v.v; thuốc nhuộm màu xanh lục, như màu xanh lục cầm màu C.I. 1, 3, 4, 5, 10, 15, 19, 26, 29, 33, 34, 35, 41, 43, 53, v.v.

Các thuốc nhuộm nêu trên có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều thuốc nhuộm này.

Hàm lượng của thuốc nhuộm không bị giới hạn cụ thể, nhưng tính theo tổng lượng của 100 phần khối lượng của chất tạo màu, hàm lượng của thuốc nhuộm tốt hơn là nằm trong khoảng 5-95 phần khối lượng, tốt hơn nữa là 10-90 phần khối lượng. Nếu hàm lượng của thuốc nhuộm nằm trong khoảng nêu trên, có thể đạt được độ nhạy sáng tuyệt vời trong khi ngăn ngừa sự suy giảm độ tin cậy (rửa giải thuốc nhuộm do dung môi hữu cơ sau khi hình thành mẫu).

Hàm lượng của chất tạo màu không bị giới hạn cụ thể, nhưng trong 100 phần khối lượng của chế phẩm nhựa nhạy quang, hàm lượng của chất tạo màu (D) thường là 5-60 phần khối lượng, tốt hơn là 10-45 phần khối lượng. Nếu hàm lượng của chất tạo màu nằm trong khoảng nêu trên, điểm ảnh có mật độ màu vừa đủ, và trong quá trình hiện ảnh, sự không có mặt của các phần không phải điểm ảnh không bị giảm và sự xuất hiện của phần cận có thể được giảm.

Chất cho hydro (E)

Chế phẩm nhựa nhạy quang theo sáng chế cũng bao gồm chất cho hydro (E), để cải thiện độ nhạy quang. Hợp chất HABI bị phân cắt sau khi phơi sáng. Các gốc

monoimidazol được tạo ra có thể tích lớn hơn, và hoạt tính thấp hơn do hiệu ứng không gian, và do đó khó để khơi mào quá trình polyme hóa monome một mình. Tuy nhiên, gốc monoimidazol dễ dàng bắt giữ hydro có hoạt tính trên chất cho hydro, tạo ra các gốc tự do có hoạt tính mới và quay trở lại khơi mào quá trình polyme hóa monome.

Miễn là chất cho hydro có các đặc điểm nêu trên, dạng cụ thể của nó không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, nó có thể là các hợp chất amin, hợp chất axit carboxylic, hợp chất lưu huỳnh hữu cơ chứa mercapto, hoặc các hợp chất rượu, v.v. Các hợp chất này có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất.

Ví dụ, hợp chất amin thích hợp có thể là: hợp chất amin béo, như trietanolamin, metyldietanolamin, triisopropanolamin, v.v; hợp chất amin thơm, như metyl 4-dimetylaminobenzoat, etyl 4-dimetylaminobenzoat, isoamyl 4-dimetylaminobenzoat, 2-ethylhexyl 4-dimetylaminobenzoat, 2-dimetylaminooetylbenzoat, N,N-dimetylparatoluidin, 4,4'-bis(dimetylamin)benzophenon, 4,4'-bis(dietylamin)benzophenon, v.v.

Ví dụ, hợp chất axit carboxylic thích hợp có thể là: axit dị axetic thơm, axit phenylthioaxetic, axit metylphenylthioaxetic, axit etyl phenylthioaxetic, axit metylethylphenylthioaxetic, axit dimetylphenylthioaxetic, axit metoxyphenylthioaxetic, axit dimetoxypheylthioaxetic, axit clophenylthioaxetic, axit diclophenylthioaxetic, N-phenylglyxin, axit phenoxyaxetic, axit naphtylthioaxetic, N-naphtylglyxin, axit naphtoxyaxetic, v.v.

Ví dụ, hợp chất lưu huỳnh hữu cơ chứa mercapto thích hợp có thể là: các hợp chất thiol đa chức bậc hai béo như 2-mercaptobenzothiazol (MBO), 2-mercaptobenzimidazol (MBI), dodexylthiol, etylen glycol bis(3-mercaptobutytrat), 1,2-propylen glycol bis(3-mercaptobutytrat), dietylen glycol bis(3-mercaptobutytrat), butylen glycol bis(3-mercaptobutytrat), octylen glycol bis(3-mercaptobutytrat), trimetylolpropan tris(3-mercaptobutytrat), pentaerythritol tetra(3-mercaptobutytrat), dipentaerythritol hexa(3-mercaptobutytrat), etylen glycol bis(2-mercaptopropionat), propylen glycol bis(2-mercaptopropionat), dietylen glycol bis(2-mercaptopropionat), butylen glycol bis(2-mercaptopropionat), octylen glycol bis(2-mercaptopropionat), trimetylolpropan tris(2-mercaptopropionat), pentaerythritol tetra(3-mercaptopropionat), dipentaerythritol hexa(2-mercaptopropionat), etylen glycol bis(3-mercaptoisobutytrat), 1,2-propylen

glycol bis(3-mercaptoisobutyrate), diethylene glycol bis(3-mercaptoisobutyrate), butylene glycol bis(3-mercaptoisobutyrate), octylene glycol bis(3-mercaptoisobutyrate), trimethylolpropane tris(3-mercaptoisobutyrate), pentaerythritol tetra(3-mercaptoisobutyrate), dipentaerythritol hexa(3-mercaptoisobutyrate), ethylene glycol bis(2-mercaptoisobutyrate), 1,2-propylene glycol bis(2-mercaptoisobutyrate), diethylene glycol bis(2-mercaptoisobutyrate), butylene glycol bis(2-mercaptoisobutyrate), octylene glycol bis(2-mercaptoisobutyrate), trimethylolpropane tris(2-mercaptoisobutyrate), pentaerythritol tetra(2-mercaptoisobutyrate), dipentaerythritol hexa(2-mercaptoisobutyrate), ethylene glycol bis(4-mercaptopentanoate), 1,2-propylene glycol bis(4-mercaptopentanoate), diethylene glycol bis(4-mercaptopentanoate), butylene glycol bis(4-mercaptopentanoate), octylene glycol bis(4-mercaptopentanoate), trimethylolpropane tris(4-mercaptopentanoate), pentaerythritol tetra(4-mercaptopentanoate), dipentaerythritol hexa(4-mercaptopentanoate), ethylene glycol bis(3-mercaptopentanoate), 1,2-propylene glycol bis(3-mercaptopentanoate), diethylene glycol bis(3-mercaptopentanoate), butylene glycol bis(3-mercaptopentanoate), octylene glycol bis(3-mercaptopentanoate), trimethylolpropane tris(3-mercaptopentanoate), pentaerythritol tetra(3-mercaptopentanoate), dipentaerythritol hexa(3-mercaptopentanoate), và các hợp chất tương tự; các hợp chất thiol đa chức bậc hai thơm như bis(1-mercaptoethyl) phthalate, bis(2-mercaptopropyl) phthalate, bis(3-mercaptopentyl) phthalate, bis(3-mercaptoisobutyl) phthalate, và các hợp chất tương tự.

Ví dụ, hợp chất rượu thích hợp có thể là: metanol, etanol, 1-propanol, 2-propanol, 1-butanol, 2-butanol, rượu neopentyl, n-etanol, cyclohexanol, ethylene glycol, 1,2-propandiol, 1,2,3-propantriol, rượu benzylic, rượu phenetylic, v.v.

Trong 100 phần khối lượng của chế phẩm nhựa nhạy quang, hàm lượng của chất cho hydro (E) là 0,01-20 phần theo khối lượng, tốt hơn là 0,01-10 phần theo khối lượng. Nếu hàm lượng của chất cho hydro nằm trong khoảng nêu trên, độ nhạy quang của chế phẩm nhựa nhạy quang đã được tạo màu có thể được đảm bảo thêm.

Chất phụ gia tùy ý khác (F)

Chế phẩm nhựa nhạy quang theo sáng chế cũng có thể tùy ý đưa vào các chất phụ trợ khác được sử dụng thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật này, bao gồm chất khơi mào quang và/hoặc chất làm nhạy khác, dung môi hữu cơ, axit carboxylic hữu ích, chất phân tán màu, các chất gia cố bám dính, chất làm đều màu, chất cải thiện mức hiện ảnh,

chất chống oxy hóa, các chất ức chế quá trình polyme hóa nhiệt, v.v. Ngoài ra, chất hoạt động bề mặt, chất làm trắng huỳnh quang, chất làm dẻo, chất chống cháy, chất hấp thụ tia cực tím, chất tạo bột, chất diệt khuẩn, chất chống tĩnh điện, chất từ tính, vật liệu dẫn điện, vật liệu kháng nấm hoặc kháng khuẩn, chất hấp phụ xốp, vật liệu thơm, v.v. cũng có thể được bổ sung theo các ứng dụng.

Các chất khơi mào quang và/hoặc chất làm nhạy khác này khác với chất khơi mào quang polyme hóa A1 nêu trên và chất khơi mào quang oxim este A2. Không bị giới hạn, nó có thể được chọn từ: các hợp chất biimidazol, hợp chất triazin, hợp chất coumarin, hợp chất acridin, hợp chất oxiazol, hợp chất keton thơm, hợp chất benzoin và benzoin alkyl ete, hợp chất anthraquinon, hợp chất thioxanthon, v.v. Các hợp chất này có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất.

Ví dụ, hợp chất biimidazol bao gồm: 2,2'-bis(o-clophenyl)-4,4',5,5'-tetraphenyl-diimidazol, 2,2',5-tris(o-clophenyl)-4-(3,4-dimetoxyphenyl)-4',5'-diphenyl-1,1'-diimidazol, 2,2',5-tris(2-flophenyl)-4-(3,4-dimetoxyphenyl)-4',5'-diphenyl-diimidazol, 2,2'-bis(2,4-diclophenyl)-4,4',5,5'-tetraphenyl-diimidazol, 2,2'-bis(2-flophenyl)-4-(o-clophenyl)-5-(3,4-dimetoxyphenyl)-4',5'-diphenyl-diimidazol, 2,2'-bis(2-flophenyl)-4,4',5,5'-tetraphenyl-diimidazol, 2,2'-bis(2-metoxyphenyl)-4,4',5,5'-tetraphenyl-diimidazol, 2,2'-bis(2-clo-5-nitrophenyl)-4,4'-bis(3,4-dimetoxyphenyl)-5,5'-bis(o-clophenyl)-diimidazol, 2,2'-bis(2-clo-5-nitrophenyl)-4-(3,4-dimetoxyphenyl)-5-(o-clophenyl)-4',5'-diphenyl-diimidazol, 2,2'-bis(2,4-diclophenyl)-4,4'-bis(3,4-dimetoxyphenyl)-5,5'-bis(o-clophenyl)-diimidazol, 2-(2,4-diclophenyl)-4-(3,4-dimetoxyphenyl)-2',5-bis(o-clophenyl)-4',5'-diphenyl-diimidazol, 2-(2,4-diclophenyl)-2'-(o-clophenyl)-4,4',5,5'-tetraphenyl-diimidazol, 2,2'-bis(2,4-diclophenyl)-4,4',5,5'-tetraphenyl-diimidazol, và các chất tương tự của chúng. Các hợp chất biimidazol này có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất.

Ví dụ, hợp chất triazin bao gồm: 2-(4-etylbiiphenyl)-4,6-bis(triclometyl)-1,3,5-triazin, 2-(3,4-metylenoxyphenyl)-4,6-bis(triclometyl)-1,3,5-triazin, axit 3-{4-[2,4-bis(triclometyl)-s-triazin-6-yl]phenylthio}propionic, 1,1,1,3,3,3-hexaflorisopropyl-3-{4-[2,4-bis(triclometyl)-s-triazin-6-yl]phenylthio}propionat, etyl-2-{4-[2,4-bis(triclometyl)-s-triazin-6-yl]phenylthio}axetat, 2-etoxyetyl-2-{4-[2,4-bis(triclometyl)-s-triazin-6-yl]phenylthio}axetat, xyclohexyl-2-{4-[2,4-

bis(triclometyl)-s-triazin-6-yl]phenylthio}axetat, benzyl-2-{4-[2,4-bis(triclometyl)-s-triazin-6-yl]phenylthio}axetat, axit 3-{clo-4-[2,4-bis(triclometyl)-s-triazin-6-yl]phenylthio}propionic, 3-{4-[2,4-bis(triclometyl)-s-triazin-6-yl]phenylthio}propionamit, 2,4-bis(triclometyl)-6-p-metoxystyryl-s-triazin, 2,4-bis(triclometyl)-6-(1-p-dimetylaminophenyl)-1,3-butadienyl-s-triazin, 2-triclometyl-4-amino-6-p-metoxystyryl-s-triazin, và các chất tương tự của chúng. Các hợp chất triazin này có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất.

Ví dụ, hợp chất coumarin bao gồm: 3,3'-carbonylbis(7-dietylaminocoumarin); 3-benzoyl-7-dietylaminocoumarin, 3,3'-carbonylbis(7-metoxycoumarin), 7-dietylamin-4-metylcoumarin, 3-(2-benzothiazol)-7-(dietylaminocoumarin), 7-(dietylamin)-4-metyl-2H-1-benzopyran-2-one[7-(dietylamin)-4-metylcoumarin], 3-benzoyl-7-metoxycoumarin, và các chất tương tự của chúng. Các hợp chất coumarin này có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất.

Ví dụ, hợp chất acridin bao gồm: 9-phenylacridin, 9-p-metylphenylacridin, 9-m-metylphenylacridin, 9-o-clophenylacridin, 9-orthoflophenylacridin, 1,7-bis(9-acridinyl)heptan, 9-etylacridin, 9-(4-bromophenyl)acridin, 9-(3-clophenyl)acridin, 1,7-bis(9-acridin)heptan, 1,5-bis(9-acridin)pentan, 1,3-bis(9-acridin)propan, và các chất tương tự của chúng. Các hợp chất acridin này có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất.

Ví dụ, hợp chất oxdiazol bao gồm: 2-triclometyl-5-styryl-1,3,4-oxdiazol, 2-triclometyl-5-(xyanostyryl)-1,3,4-oxdiazol, 2-triclometyl-5-(naphtho-1-yl)-1,3,4-oxdiazol, 2-triclometyl-5-(4-styryl)styryl-1, 3, 4-oxdiazol, v.v. Các hợp chất oxdiazol này có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất.

Ví dụ, hợp chất keton thơm bao gồm: axetophenon, 2,2-dimetoxy-2-phenylaxetophenon, 2,2-dietoxy-2-phenylaxetophenon, 1,1-dicloaxetophenon, benzophenon, 4-benzoyl diphenyl sulfua, 4-benzoyl-4'-metyl diphenyl sulfua, 4-benzoyl-4'-etyl diphenyl sulfua, 4-benzoyl-4'-propyl diphenyl sulfua, 4,4'-bis(dietylamin)benzophenon, 4-tolylthiobenzophenon, 2,4,6-trimetylbenzophenon, 4-metylbenzophenon, 4,4'-bis(dimetylamin)benzophenon, 4,4'-bis(metyl, etyl amino)benzophenon, axetophenon dimetyl ketal, benzil dimetyl ketal,  $\alpha,\alpha'$ -dimetylbenzil ketal,  $\alpha,\alpha'$ -dietoxyaxetophenon, 2-hydroxy-2-metyl-1-phenylaxeton, 1-

hydroxyxyclohexylbenzophenon, 2-hydroxy-2-metyl-1-p-hydroxyetyl ete phenylaxeton, 2-metyl 1-(4-metylthiophenyl)-2-morpholin 1-axeton, 2-benzyl-2-dimetylamino-1-(4-morpholinphenyl) 1-butanon, oxit phenylbis(2,4,6-trimetylbenzoyl)phosphin, oxit 2,4,6(trimetylbenzoyl)diphenylphosphin, 2-hydroxy-1-{3-[4-(2-hydroxy-2-metyl-propionyl))-phenyl]-1,1,3-trimetyl-inden-5-yl}-2-metylaxeton, 2-hydroxy-1-{1-[4-(2-hydroxy-2-metyl-propionyl))-phenyl]-1,3,3-trimetyl-inden-5-yl}-2-metylaxeton, 1-(4-isopropylphenyl)-2-hydroxy-2-metylpropan-1-on, 4-(2-hydroxyetoxy)-phenyl-(2-hydroxy-2-propyl)on, và các chất tương tự của chúng. Các hợp chất keton thơm này có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất.

Ví dụ, hợp chất benzoin và benzoin alkyl ete bao gồm: benzoinmetyl ete, benzoinethyl ete, benzoin phenyl ete, và các chất tương tự của chúng. Các hợp chất benzoin và benzoin alkyl ete này có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất.

Ví dụ, hợp chất anthraquinon bao gồm: 2-phenylanthraquinon, 2,3-diphenylanthraquinon, 1-cloanthraquinon, 2-metylanthraquinon, 2,3-dimetylanthraquinon, este 2-etylanthracen-9,10-dietyl, 1,2,3-trimetylanthracen-9,10-dietyl este, 2-etylanthracen-9,10-bis(metyl este của axit 4-clobutyric), este 2-{3-[(3-etyloxetan-3-yl)metoxy]-3-oxopropyl}anthracen-9,10-dietyl, 9,10-dibutoxyanthracen, 9,10-dietoxy-2-etylanthracen, 9,10-bis(3-clopropoxy)anthracen, 9,10-bis(2-hydroxyetylthio)anthracen, 9,10-bis(3-hydroxy-1-propylthio)anthracen, và các chất tương tự của chúng. Các dẫn xuất anthraquinon này có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất.

Ví dụ, hợp chất thioxanthon bao gồm: thioxanthon, 2,4-dimetylthioxanthon, 2,4-dietylthioxanthon, 2,4-diisopropylthioxanthon, 2-clothioxanthon, 1-clo-4-propoxythioxanthon, isopropylthioxanthon, diisopropylthioxanthon, và các hợp chất tương tự. Các hợp chất thioxanthon này có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất.

Ví dụ, dung môi hữu cơ không bị giới hạn cụ thể miễn là nó có thể hòa tan các hợp phần nêu trên. Nó có thể bao gồm, ví dụ: dung môi glycol ete, dung môi rượu, dung môi este, dung môi keton, dung môi amit, dung môi chứa clo, v.v. Tốt hơn là, nó có thể

được lựa chọn cụ thể khi xem xét đến độ hòa tan, độ phủ, độ an toàn và các yếu tố khác của chất tạo màu và nhựa tan trong kiềm. Etyl xenlosolve (etylen glycol monoetyl ete), metyl xenlosolve (etylen glycol monometyl ete), butyl xenlosolve (etylen glycol monobutyl ete), metylmetoxybutanol (3-metyl-3-metoxibutanol), butyl carbitol (dietylen glycol monobutyl ete), etylen glycol monoetyl ete axetat, etylen glycol mono-tert-butyl ete, propylen glycol monometyl ete axetat, propylen glycol monometyl ete (1-metoxi-2-propanol), propylen glycol monoetyl ete (1-etoxi-2-propanol), propylen glycol monoetyl ete axetat, etyl axetat, n-butyl axetat, isobutyl axetat, xenlosolve axetat (etylen glycol monometyl ete axetat), metoxybutyl axetat (3-metoxibutyl axetat), 3-metyl-3-metoxibutyl axetat, etyl 3-etoxipropionat (EEP), metyl lactat, etyl lactat, propyl lactat, butyl lactat, 2-butanon (MEK), metyl isobutyl keton (MIBK), xyclohexanon, xyclopentanon, rượu diaxeton (4-hydroxy-4-metyl-2-pentanon), isophoron (3,5,5-trimetyl-2-xyclohexen-1-on), diisobutyl keton (2,6-dimetyl-4-heptanon), N-metylpyrrolidon (4-metylaminolactam hoặc NMP), metanol, etanol, isopropanol, n-propanol, isobutanol, n-butanol, v.v. được ưu tiên. Các dung môi này được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất này.

Ví dụ, dạng axit carboxylic hữu cơ không bị giới hạn cụ thể, và có thể bao gồm, ví dụ, axit monocarboxylic béo như axit fomic, axit axetic, axit propionic, axit butyric, axit pentanoic, axit pivalic, axit hexanoic, axit axetic dietyl, axit heptanoic, axit octanoic, v.v; axit dicarboxylic béo như axit oxalic, axit malonic, axit succinic, axit glutaric, axit adipic, axit pimelic, axit suberic, axit azelaic, axit sebacic, axit tridecandioic, axit methylmalonic, axit etyl malonic, axit methylmalonic, axit methylsuccinic, axit tetramethylsuccinic, axit xitraconic; axit tricarboxylic béo như axit 1,2,3-propanetricarboxylic, axit aconitic, axit norbornanetricarboxylic; axit monocarboxylic thơm như axit benzoic, axit toluic, axit isopropylbenzoic, axit 2,3-dimethylbenzoic, axit 3,5-dimethylbenzoic, v.v; axit polycarboxylic thơm như axit o-phthalic, axit m-phthalic, axit p-phthalic, axit trimellitic, axit trimesic, axit 1,2,3,5-benzen tetracarboxylic, axit 1,2,4,5-benzen tetracarboxylic, v.v; và các axit carboxylic khác như axit phenylaxetic, axit atropic đã được hydro hóa, axit xinnamic đã được hydro hóa, axit mandelic, axit phenylsuccinic, axit atropic, axit xinnamic, metyl xinnamat, benzyl xinnamat, axit xinnamylidenaxetic, axit coumaric, axit umbellic, v.v. Các axit carboxylic hữu cơ này được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất này.

Ví dụ, dạng chất phân tán không bị giới hạn cụ thể, và có thể bao gồm, ví dụ, chất phân tán cao phân tử polyme như amin dạng polyamit và các muối của chúng, axit polycarboxylic và các muối của chúng, este của axit chưa no cao phân tử, polyuretan đã được cải biến, polyeste đã được cải biến, poly(met)acrylat đã được cải biến, copolyme gốc (met)acrylat, sản phẩm ngưng tụ axit naphtalensulfonic-formaldehyt, polyoxyetylen alkyl phosphat, polyoxyetylen alkyl amin, alkanolamin, các dẫn xuất của chất màu, v.v. Các chất phân tán này được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất này.

Ví dụ, dạng chất gia cố bám dính không bị giới hạn cụ thể, và có thể bao gồm, ví dụ, vinyltrimetoxysilan, vinyltriethoxysilan, vinyltri(2-methoxyethoxy)silan, N-(2-aminoethyl)-3-aminopropylmetyldimetoxysilan, N-(2-aminoethyl)-3-aminopropyltrimetoxysilan, 3-aminopropyltriethoxysilan, 3-glycidyloxypropyltrimetoxysilan, 3-glycidyloxypropyldimetoxysilan, 2-(3,4-epoxyxyclohexyl)ethyltrimetoxysilan, 3-clopropylmetyl dimetoxysilan, 3-clopropyltrimetoxysilan, 3-methylacryloyloxypropyltrimetoxysilan, 3-mercaptopropyltrimetoxysilan, 3-isoxyanatepropyltrimetoxysilan, 3-isoxyanatepropyltriethoxysilan, v.v. Các chất gia cố bám dính này được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất này.

Ví dụ, chất ức chế quá trình polyme hóa nhiệt có thể bao gồm, ví dụ, p-methoxyphenol, hydroquinon, catechol, tert-butylcatechol, phenothiazin, p-methoxyphenol, v.v. Các chất ức chế quá trình polyme hóa nhiệt này được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất này.

Ví dụ, dạng chất hoạt động bề mặt không bị giới hạn cụ thể, và có thể bao gồm, ví dụ, chất hoạt động bề mặt flo, chất hoạt động bề mặt silic, hoặc hỗn hợp của chúng. Các chất hoạt động bề mặt được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất này.

Ví dụ, dạng chất dẻo hóa không bị giới hạn cụ thể, và có thể bao gồm, ví dụ, dioctyl phtalat, di(dodexyl) phtalat, trietylen glycol dicaprylat, dimetyl etylen glycol phtalat, tricresyl phosphat, dioctyl adipat, dibutyl sebacat, triaxetyl glyxerol, v.v. Các chất dẻo hóa này được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất này.

Bộ lọc màu và phương pháp sản xuất bộ lọc màu này

Như được mô tả trên đây, sáng chế cũng đề xuất bộ lọc màu sử dụng chế phẩm nhựa nhạy quang nêu trên và phương pháp sản xuất bộ lọc màu này.

Bộ lọc màu theo sáng chế được đặc trưng bởi việc có mẫu màu được hình thành bằng cách sử dụng chế phẩm nhựa nhạy quang nêu trên lên lớp nền.

Công nghệ sản xuất RGB, BM, bộ đệm ảnh, v.v. sử dụng chế phẩm nhựa nhạy quang bằng cách hóa cứng quang học và in ảnh litô là đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Nói chung, các bước sau được bao gồm: quy trình phủ chế phẩm nhựa nhạy quang lên lớp nền để tạo thành lớp nhựa nhạy quang (được viết tắt là “quy trình hình thành”); quy trình phơi sáng lớp nhựa nhạy quang qua lớp chắn (được viết tắt là “quy trình phơi sáng”); và quy trình hiện ảnh lớp nhựa nhạy quang đã được phơi sáng để tạo thành mẫu màu (được viết tắt là “quy trình hiện ảnh”).

Cụ thể, chế phẩm nhựa nhạy quang theo sáng chế được phủ lên lớp nền (nền) trực tiếp hoặc có (các) lớp khác xen kẽ ở giữa, để tạo thành lớp nhựa nhạy quang; sự phơi sáng được thực hiện thông qua mẫu chắn xác định trước, sao cho chỉ một phần của màng phủ được chiếu xạ bằng ánh sáng được hóa cứng một phần; và nó được hiện ảnh bằng chất hiện ảnh, để tạo thành màng có hoa văn bao gồm các điểm ảnh có màu (ba màu hoặc bốn màu), do đó sản xuất được bộ lọc màu theo sáng chế.

Dưới đây, mỗi quy trình trong phương pháp sản xuất theo sáng chế sẽ được mô tả.

#### Quy trình hình thành

Quy trình hình thành lớp nhựa nhạy quang là để phủ chế phẩm nhựa nhạy quang theo sáng chế lên lớp nền để tạo thành lớp nhựa nhạy quang.

Các lớp nền thích hợp bao gồm, ví dụ, nền bằng thủy tinh soda-vôi, thủy tinh không kiềm, thủy tinh pyrex, thủy tinh thạch anh và nền bằng chất dẻo được sử dụng trong các phần tử hiển thị tinh thể lỏng và các nền tương tự, và lớp nền thu được bằng cách gắn một màng dẫn điện trong suốt vào lớp nền nêu trên, nền có phần tử chuyển đổi quang điện như nền silic, v.v., được sử dụng trong phần tử tạo ảnh và các lớp nền tương tự, và chất bán dẫn màng oxit kim loại bổ sung (CMOS), v.v. Nền nêu trên đôi khi được tạo thành bằng ma trận màu đen để tách mỗi điểm ảnh.

Ngoài ra, một lớp lót có thể được cung cấp lên trên lớp nền khi cần thiết để cải thiện độ bám dính với lớp phía trên, để ngăn ngừa sự khuếch tán của các chất, hoặc làm phẳng bề mặt của nền.

Đối với phương pháp phủ chế phẩm nhựa nhạy quang theo sáng chế lên lớp nền, các phương pháp phủ khác nhau như phủ khe, phương pháp in phun, phủ quay, phủ cuộn, phương pháp in lụa, v.v. có thể được áp dụng.

Tốt hơn nếu độ dày màng phủ của chế phẩm nhựa nhạy quang nằm trong khoảng 0,1-10  $\mu\text{m}$ , và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng 0,5-3  $\mu\text{m}$ .

Chế phẩm nhựa nhạy quang được phủ lên lớp nền thường được làm khô ở 70-110°C trong khoảng 2-4 phút, để tạo thành lớp nhựa nhạy quang.

#### Quy trình phơi sáng

Quy trình phơi sáng là để phơi sáng lớp nhựa nhạy quang được tạo thành trong quy trình hình thành lớp nhựa nhạy quang nêu trên qua lớp chắn. Trong quy trình này, chỉ có một phần màng phủ được chiếu ánh sáng được hóa cứng.

Tốt hơn là, sự phơi sáng được thực hiện bằng cách chiếu tia phóng xạ. Đối với tia phóng xạ mà có thể được sử dụng để phơi sáng, tia cực tím như tia g và tia i được đặc biệt ưu tiên sử dụng, và đèn thủy ngân cao áp được ưu tiên hơn. Tốt hơn là, cường độ chiếu xạ nằm trong khoảng 5-1500  $\text{mJ}/\text{cm}^2$ , và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng 10-500  $\text{mJ}/\text{cm}^2$ .

#### Quy trình hiện ảnh

Việc xử lý hiện ảnh kiềm (quy trình hiện ảnh) được thực hiện sau quy trình phơi sáng, sao cho phần không được phơi sáng trong quy trình phơi sáng được hòa tan trong dung dịch nước kiềm. Kết quả là, chỉ còn lại phần đã được hóa cứng quang học.

Nhiệt độ hiện ảnh thường là 20-30°C, và thời gian hiện ảnh là 20-90 giây.

Trong phương pháp sản xuất theo sáng chế, sau khi quy trình hình thành lớp nhựa nhạy quang, quy trình phơi sáng, và quy trình hiện ảnh như được đề cập trên đây được thực hiện, nếu cần, quy trình hóa cứng sau để hóa cứng tiếp mẫu màu đã được tạo thành và/hoặc việc phơi sáng có thể được bổ sung.

Theo giá trị tông màu mong muốn, quy trình hình thành lớp nhựa nhạy quang,

quy trình phơi sáng, và quy trình hiện ảnh (cũng như quy trình hóa cứng sau được bổ sung nếu cần) có thể được lặp lại để sản xuất bộ lọc màu bao gồm tông màu mong muốn.

Chế phẩm nhựa nhạy quang theo sáng chế có tính nhạy quang tuyệt vời và khả năng hiện ảnh tốt, độ sáng cao sau khi hóa cứng, và độ bám chặt vào nền tuyệt vời. Phương pháp sản xuất đã đề cập có thể sản xuất được bộ lọc màu có tính năng cao và hiệu quả sản xuất cao.

### Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết tiếp dựa vào các ví dụ cụ thể, nhưng các ví dụ này không nên được hiểu là giới hạn phạm vi của sáng chế.

#### 1. Điều chế chất khơi mào lai HABI

##### 1.1 Điều chế chất khơi mào lai HABI a1

Dưới sự bảo vệ của nito, bình bốn cổ dung tích 1 L được bổ sung 31,8 g 2-(o-clophenyl)-4,5-diphenyl-imidazol (M1), 51,3 g 2,5-di(o-clophenyl)-4-(3,4-dimetoxyphenyl)-imidazol (M2), 4,2 g soda kiềm lỏng 30%, 4,0 g tetrabutylammoni bromua, và 300 g toluen, làm nóng, và khuấy. 85 g natri hypoclorit (dung dịch nước 11%) được bổ sung nhỏ giọt ở 60-65°C. Sau khi hoàn thành việc bổ sung nhỏ giọt, phản ứng được thực hiện trong điều kiện bảo toàn nhiệt. Việc lấy mẫu được thực hiện bằng HPLC để kiểm soát nồng độ, cho đến khi M1 và M2 đều nhỏ hơn 1%. Sau khi phản ứng được hoàn tất, sự bảo toàn nhiệt được dừng. Sau khi phản ứng trong điều kiện bảo toàn nhiệt được hoàn tất, nó được rửa bốn lần bằng 100 g nước tinh khiết, và sau đó lớp nước được chiết một lần bằng 20 g toluen. Lớp hữu cơ được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm. Bổ sung 70 g metanol vào cơ chất thu được bằng cách chưng cất, làm nóng, và khuấy để hòa tan, sau đó các giọt nhỏ đã hòa tan được bổ sung vào dung dịch đã được pha chế bằng 30 g metanol và 50 g nước tinh khiết. Sau khi hoàn thành việc bổ sung nhỏ giọt, nó được lọc, xả sạch và làm khô, để thu được 79,1 g Sản phẩm a1.

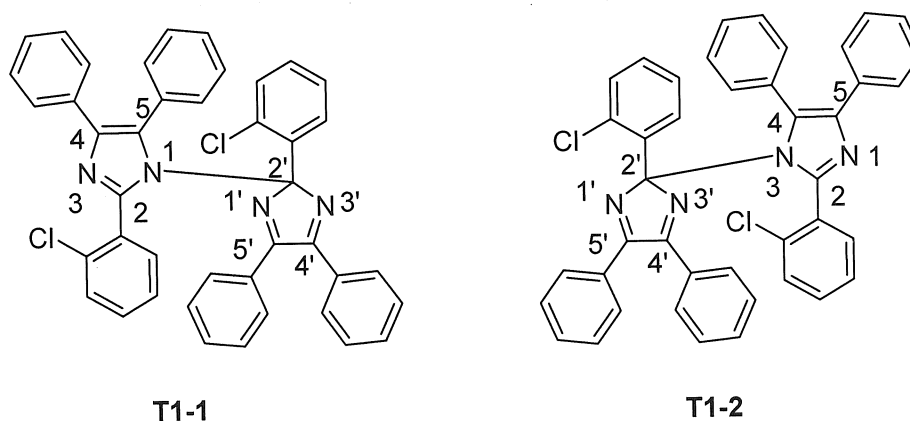
Sản phẩm a1 được phân tích bằng cách sử dụng sắc ký lỏng hiệu năng cao, và kết quả được thể hiện trên Fig. 1. Kết quả phân tích cho thấy rằng, tổng hàm lượng của các đỉnh sản phẩm đối với bốn vị trí gán 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3 là 92,5%. Sản phẩm a1 là hỗn hợp của hai monoimidazol khác nhau (cụ thể là M1 và M2) thu được thông qua quá trình tự kết hợp và kết hợp lẫn nhau, bao gồm T1, T2, và T3.

Để xác minh chính xác cấu trúc và thành phần của sản phẩm, các hợp phần T1, T2, và T3 lần lượt được xác minh và phân tích. Bằng các biện pháp tự kết hợp monoimidazol, sắc ký cột, và tách sắc ký, v.v., T1, T2, và T3 tinh khiết thu được và cấu trúc của chúng lần lượt được xác nhận.

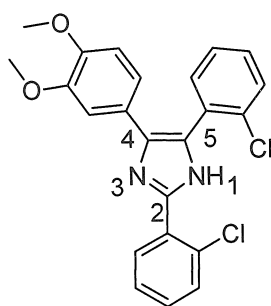
Fig. 2-4 là hình ảnh sơ đồ sắc ký lỏng hiệu năng cao lần lượt của T1, T2, và T3.

Mặc dù T1 chỉ có một đỉnh trong sắc ký lỏng, nó có hai đỉnh trong nhiễu xạ đơn tinh thể (xem Fig. 5). Kết hợp với đặc điểm cấu trúc, có thể xác định được rằng sản phẩm chính của quá trình kết hợp hai monoimidazol là hỗn hợp trong đó N chứa hydro trên một imidazol được nối với C ở vị trí 2 của imidazol kia. Theo đó, các cấu trúc của T1 để chỉ các vị trí gắn 2'-1 và 2'-3 được mô tả trong sáng chế.

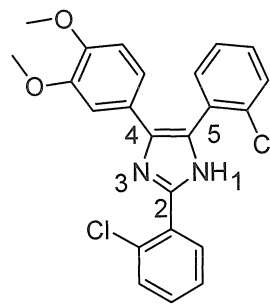
Monoimidazol để tổng hợp T1 là M1, là imidazol đối xứng. Do đó, 2'-1 và 2'-3 thu được bằng cách kết hợp là tương tự về tính phân cực, và khó để tách thông qua sắc ký lỏng. Hơn nữa, do tính đối xứng về mặt cấu trúc của M1, đối với cấu trúc của sản phẩm thu được bằng tự kết hợp, các cấu trúc của 2'-1 và 2'-1' là giống nhau, và các cấu trúc của 2'-3 và 2'-3' cũng giống nhau. Vì vậy, cấu trúc chính của T1 là sản phẩm của 2'-1 và vị trí gắn 2'-3, lần lượt như sau: T1-1: 2,2'-di(o-clophenyl)-4,4',5,5'-tetraphenyl-1,2'-diimidazol; T1-2: 2, 2'-di(o-clophenyl)-4, 4', 5, 5'-tetraphenyl-2',3'-diimidazol. Các công thức cấu tạo được thể hiện như sau:



Monoimidazol M2 để tổng hợp T2 là imidazol bất đối xứng. T2 có hai cấu hình, tức là M2-1 và M2-2, và các công thức cấu tạo được thể hiện như sau:

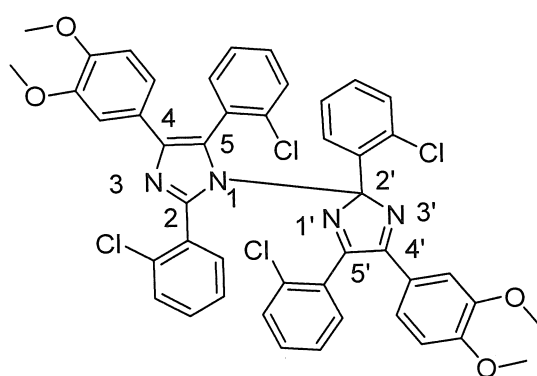


M2-1

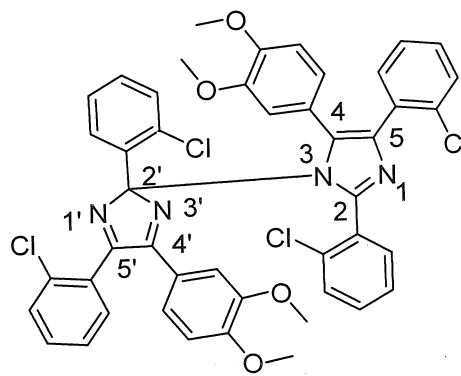


M2-2

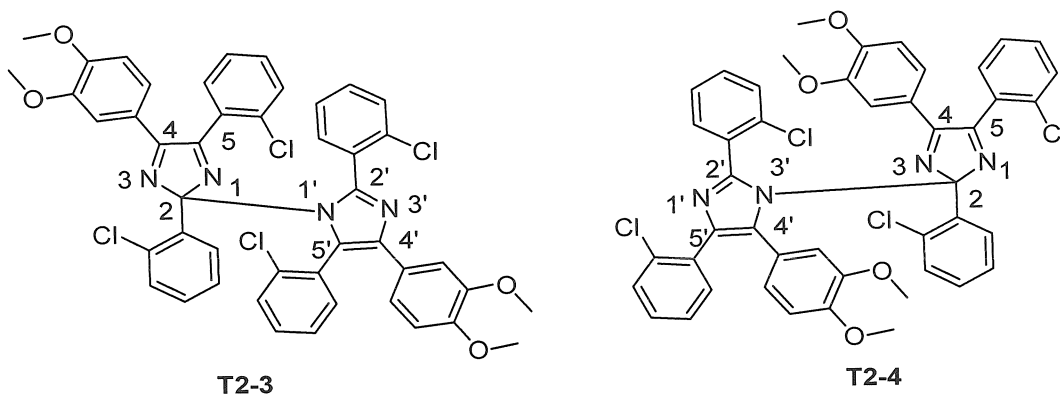
T2 tinh khiết thu được bằng cách tách được phân tích. Cấu trúc chính là sản phẩm của bốn vị trí gắn. LCMS được thực hiện để xác nhận cấu trúc. Bằng phần mềm đi kèm với thiết bị, các đỉnh 849 và 850 của mảnh phân tử thu được trong phép phân tích phổ khối lượng. Phân tử lượng của sản phẩm là 848, phù hợp với T+1 và T+2. Đã chứng minh được rằng bốn sản phẩm này có cấu trúc tương tự và phân tử lượng giống nhau. T2 được tổng hợp bằng cách kết hợp monoimidazol bất đối xứng. Về mặt lý thuyết, có tám cấu trúc chính được gắn bởi các vị trí gắn 1-2 và 2-3, nhưng đối với monoimidazol đã tự kết hợp, các cấu trúc 2'-1 và 2-1' là giống nhau, và 2'-3 và 2-3' cũng giống nhau. Do đó, đối với T2, có bốn cấu trúc chính thực sự được gắn bởi các vị trí gắn 1-2 và 2-3, và các thành phần của chúng lần lượt như sau: T2-1: 2,2',5,5'-tetra(o-clophenyl)-4,4'-bis(3,4-dimethoxyphenyl)-2',3'-diimidazol; T2-2: 2,2',4,5'-tetra(o-clophenyl)-4',5-bis(3,4-dimethoxyphenyl)-1,2'-diimidazol; T2-3: 2,2',5,5'-tetra(o-clophenyl)-4,4'-bis(3,4-dimethoxyphenyl)-1,2'-diimidazol; T2-4: 2,2',4,5'-tetra(o-clophenyl)-4',5-bis(3,4-dimethoxyphenyl)-2',3'-diimidazol. Các công thức cấu tạo được thể hiện như sau:



T2-1



T2-2



T3 được tổng hợp bằng cách kết hợp lẫn nhau M1 và M2. Cấu trúc chính của T3 tinh khiết thu được bằng cách tách trong sắc ký lỏng là sản phẩm của bốn vị trí gắn. LCMS được thực hiện để xác nhận cấu trúc của sản phẩm của bốn vị trí gắn. Bằng phần mềm đi kèm với thiết bị, các đỉnh của mảnh phân tử 755 và 756 thu được trong phép phân tích phổ khối. Phân tử lượng của sản phẩm là 754, phù hợp với T+1 và T+2. Đã chứng minh được rằng bốn sản phẩm này có cấu trúc tương tự và phân tử lượng giống nhau. T3 thu được thông qua sự kết hợp imidazol đối xứng M1 và imidazol bất đối xứng M2, và có bốn cấu trúc chính của các vị trí gắn 1-2 và 2-3. Các thành phần là như sau:

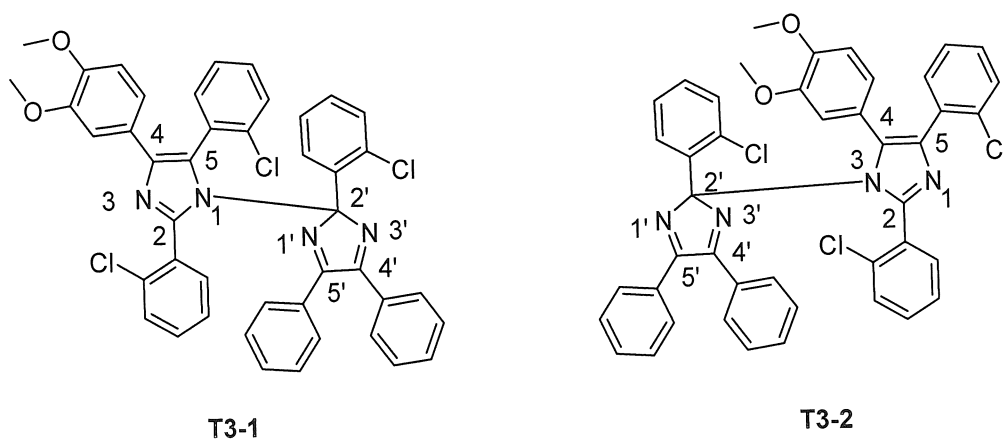
T3-1: 2,2',5-tri(o-clophenyl)-4-(3,4-dimethoxyphenyl)-4',5'-diphenyl-1,2'-diimidazol;

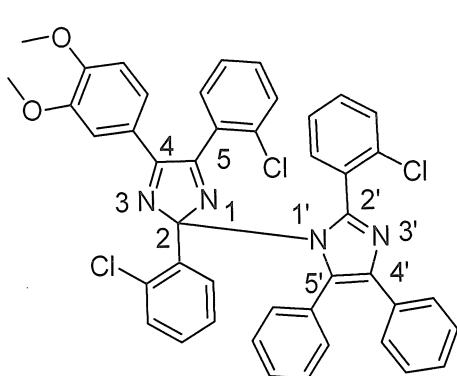
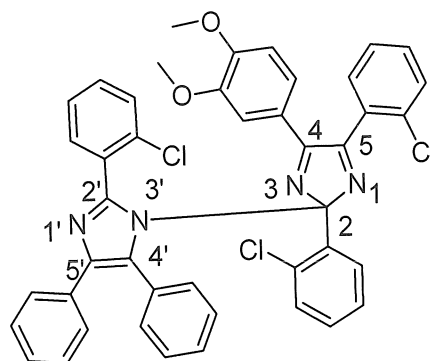
T3-2: 2,2',5-tri(o-clophenyl)-4-(3,4-dimethoxyphenyl)-4',5'-diphenyl-2',3'-diimidazol;

T3-3: 2,2',5-tri(o-clophenyl)-4-(3,4-dimethoxyphenyl)-4',5'-diphenyl-2,3'-diimidazol;

T3-4: 2,2',5-tri(o-clophenyl)-4-(3,4-dimethoxyphenyl)-4',5'-diphenyl-1',2'-diimidazol.

Các công thức cấu tạo được thể hiện như sau:



**T3-3****T3-4**

Trên cơ sở phân tích thực nghiệm nêu trên, đã xác định được rằng Sản phẩm a1 bao gồm T1 (T1-1, T1-2), T2 (T2-1, T2-2, T2-3, T2-4), và T3 (T3-1, T3-2, T3-3, T3-4), trong đó hàm lượng của các hợp chất biimidazol bao gồm bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3 trong A1 là 92,5%.

Theo quy trình điều chế nêu trên, thu được a2-a8, và các điều kiện của mỗi sản phẩm được thể hiện trong Bảng 1-1 dưới đây.

Bảng 1-1

| Thành phần                   | Số | Hợp phần cụ thể                                                                                                                                                                                                       | $\epsilon_{365nm}$ |
|------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Chất khơi mào quang học HABI | a1 | Hàm lượng của hợp chất biimidazol bao gồm bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3 (thành phần T1, T2, và T3) trong a1 là 92,5%.                                                                                      | 5733               |
|                              | a2 | Hàm lượng của hợp chất biimidazol bao gồm bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3 (thành phần T1, T2, và T3) trong a2 là 95,6%.                                                                                      | 5855               |
|                              | a3 | Hàm lượng của hợp chất biimidazol bao gồm bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3 (thành phần T1, T2, và T3) trong a3 là 98,3%.                                                                                      | 5968               |
|                              | a4 | T2-3 là thành phần chính, với hàm lượng trong a4 là 94,5%.                                                                                                                                                            | 7376               |
|                              | a5 | T3-4 là thành phần chính, với hàm lượng trong a5 là 96,3%.                                                                                                                                                            | 6387               |
|                              | a6 | Hàm lượng của hợp chất biimidazol bao gồm bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3 (thành phần T1, T2, và T3) trong a6 là 88,5%, trong đó tạp chất là các chất có các vị trí gắn không phải là 4 vị trí gắn nêu trên. | 5543               |
|                              | a7 | Hàm lượng của hợp chất biimidazol bao gồm bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3 (thành phần T1, T2, và T3)                                                                                                         | 5259               |

|  |    |                                                                                                                                                                                                                       |      |
|--|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|  |    | trong a7 là 83,0%, trong đó tạp chất là các chất có các vị trí gắn không phải là 4 vị trí gắn nêu trên.                                                                                                               |      |
|  | a8 | Hàm lượng của hợp chất biimidazol bao gồm bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3 (thành phần T1, T2, và T3) trong a8 là 76,1%, trong đó tạp chất là các chất có các vị trí gắn không phải là 4 vị trí gắn nêu trên. | 5058 |

Lưu ý: để tránh xảy ra hiện tượng liên kết giữa các phân tử, axetonitril được sử dụng làm dung môi để pha chế dung dịch có độ hòa tan là  $1 \times 10^{-4}$  mol/L. Phổ hấp thụ UV của dung dịch được đo ở 25°C, và sau đó hệ số tắt mol ở bước sóng 365 nm (vạch i) được tính theo công thức  $\varepsilon = A/CL$  (đơn vị của hệ số tắt mol,  $L \times \text{mol}^{-1} \times \text{cm}^{-1}$ ).

## 1.2 Điều chế chất khơi mào lai HABI a9

Dưới sự bảo vệ của nitơ, bình bốn cổ dung tích 1 L được bổ sung 50 g 2-(4-clophenyl)-5-(6-clophenyl)-4-(3,4-dimetoxyphenyl)-imidazol (M3), 51 g 2,5-di(o-clophenyl)-4-(3,4-dimetoxyphenyl)-imidazol (M2), 5,6g soda kiềm lỏng 30%, 4,0 g tetrabutylammoni bromua, và 300 g toluen, làm nóng, và khuấy. 90 g natri hypoclorit (dung dịch nước 11%) được bổ sung nhỏ giọt ở 60-65°C. Sau khi hoàn thành việc bổ sung nhỏ giọt, phản ứng được thực hiện trong điều kiện bảo toàn nhiệt. Việc lấy mẫu được thực hiện bằng HPLC để kiểm soát nồng độ, cho đến khi M2 và M3 đều nhỏ hơn 1%. Sau khi phản ứng được hoàn tất, sự bảo toàn nhiệt được dừng. Sau khi phản ứng trong điều kiện bảo toàn nhiệt được hoàn tất, nó được rửa bốn lần bằng 100 g nước tinh khiết, và sau đó lớp nước được chiết bằng 20 g toluen một lần. Lớp hữu cơ được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm. Bổ sung 70 g metanol vào cơ chất thu được bằng cách chưng cất, làm nóng, và khuấy để hòa tan, sau đó các giọt nhỏ đã hòa tan được bổ sung vào dung dịch đã được pha chế bằng 30 g metanol và 50 g nước tinh khiết. Sau khi hoàn thành việc bổ sung nhỏ giọt, nó được rửa sạch, để ráo và làm khô, để thu được 98 g Sản phẩm a9.

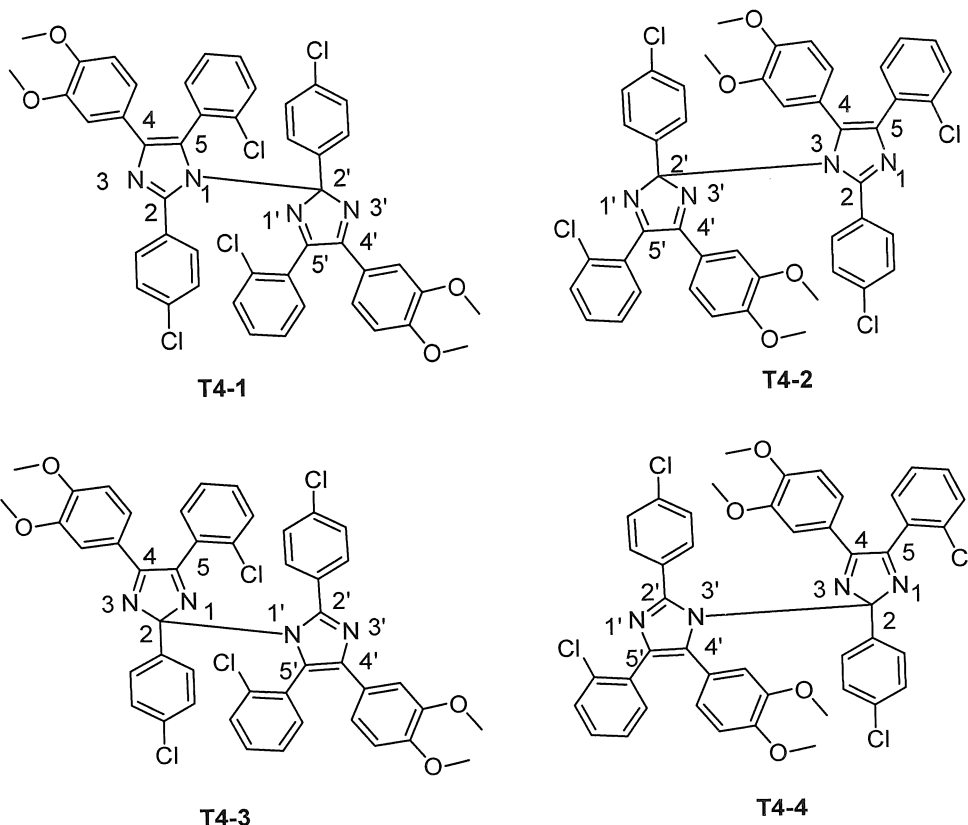
Kết quả phân tích cho thấy rằng, tổng hàm lượng của các đỉnh sản phẩm đối với bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3 là 93,2%.

Sản phẩm a9 là hỗn hợp của hai monoimidazol khác nhau (cụ thể là M2 và M3) thu được thông qua quá trình tự kết hợp và kết hợp lẫn nhau, bao gồm T2, T4, và T5. Để xác minh chính xác cấu trúc và thành phần của sản phẩm, các hợp phần T2, T4, và T5 được xác minh và phân tích tương ứng. Bằng các biện pháp tự kết hợp monoimidazol, sắc ký cột, và tách sắc ký, v.v., T2, T4, và T5 thu được và cấu trúc của chúng lần lượt

được xác nhận.

T2 phù hợp với cấu trúc T2 trong hợp chất a1.

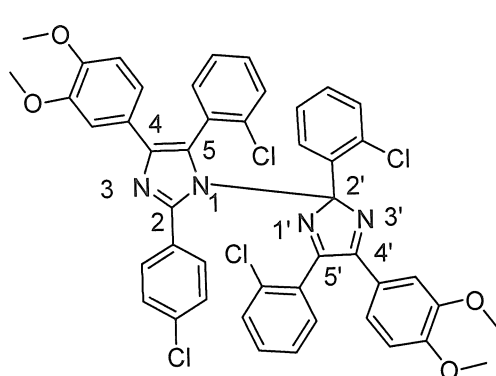
T4 được tổng hợp bằng cách tự kết hợp monoimidazol bất đối xứng M3. Có bốn cấu trúc chính được gắn bởi các vị trí gắn 1-2 và 2-3, và các thành phần của chúng là như sau: T4-1: 2,2'-bis(4-clophenyl)-5,5'-bis(o-clophenyl)-4,4'-bis(3,4-dimetoxyphenyl)-2,3'-diimidazol; T4-2: 2,2'-bis(4-clophenyl)-4,5'-bis(o-clophenyl)-4',5-bis(3,4-dimetoxyphenyl)-1,2'-diimidazol; T4-3: 2,2'-bis(4-clophenyl)-5,5'-bis(o-clophenyl)-4,4'-bis(3,4-dimetoxyphenyl)-1,2'-diimidazol; T4-4: 2,2'-bis(4-clophenyl)-4',5-bis(o-clophenyl)-4,5'-bis(3,4-dimetoxyphenyl)-2,3'-diimidazol. Các công thức cấu tạo được thể hiện như sau:



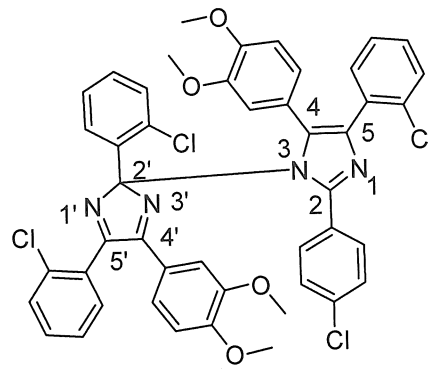
LCMS được thực hiện để xác nhận cấu trúc, và quang phổ của bốn cấu trúc là nhất quán. Bằng phần mềm đi kèm với thiết bị, thu được các đỉnh của mảnh phân tử 849 và 850 trong phép phân tích phổ khối. Phân tử lượng của sản phẩm là 848, phù hợp với T+1 và T+2. Đã chứng minh được rằng bốn đỉnh sản phẩm này có cấu trúc tương tự và phân tử lượng giống nhau.

T5 được tổng hợp bằng cách kết hợp lẫn nhau M2 bất đối xứng và M3 bất đối xứng. Có bốn cấu trúc chính được gắn bởi các vị trí gắn 1-2 và 2-3, và các thành phần

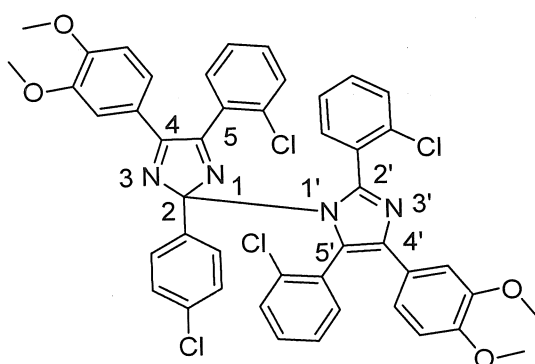
của chúng là như sau: T5-1: 2-(4-clophenyl)-2',5,5'-tri(o-clophenyl)-4,4'-bis(3,4-dimetoxyphenyl)-2,3'-diimidazol; T5-2: 2'-(4-clophenyl)-2,5,5'-tri(o-clophenyl)-4,4'-bis(3,4-dimetoxyphenyl)-1,2'-diimidazol; T5-3: 2-(4-clophenyl)-2',5,5'-tri(o-clophenyl)-4,4'-bis(3,4-dimetoxyphenyl)-2',3-diimidazol; T5-4: 2'-(4-clophenyl)-2,5,5'-tri(o-clophenyl)-4,4'-bis(3,4-dimetoxyphenyl)-1',2-diimidazol. Các công thức cấu tạo được thể hiện như sau:



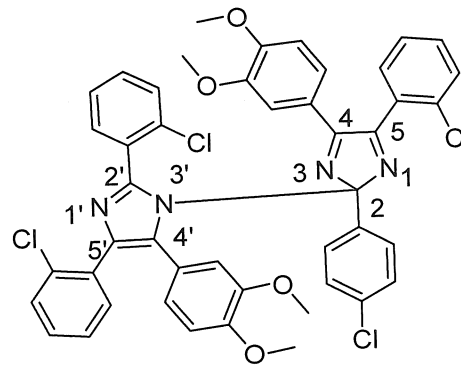
T5-1



T5-2



T5-3



T5-4

LCMS được thực hiện để xác nhận cấu trúc, và quang phổ của bốn cấu trúc là nhất quán. Bằng phần mềm đi kèm với thiết bị, thu được các đỉnh của mảnh phân tử 849 và 850 trong phép phân tích phổ khối. Phân tử lượng của sản phẩm là 848, phù hợp với T +1 và T+2. Đã chứng minh được rằng bốn đỉnh sản phẩm này có cấu trúc tương tự và phân tử lượng giống nhau.

Trên cơ sở phân tích thử nghiệm nêu trên, đã xác định được rằng sản phẩm a9 bao gồm T2 (T2-1, T2-2, T2-3, T2-4), T4 (T4-1, T4-2, T4-3, T4-4), và T5 (T5-1, T5-2, T5-3, T5-4), trong đó hàm lượng của các hợp chất biimidazol bao gồm bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3 trong a9 là 93,2%.

Theo quy trình điều chế nêu trên, điều chế được riêng biệt a10-a16, và các điều

kiện của mỗi sản phẩm được thể hiện trong Bảng 1-2 dưới đây.

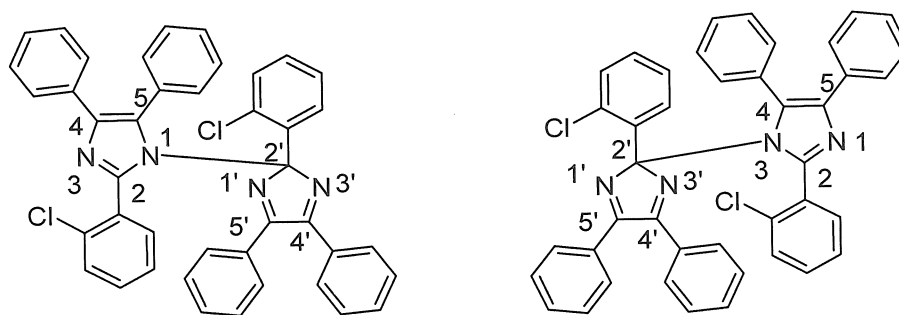
Bảng 1-2

| Thành phần                   | Số  | Hợp phần cụ thể                                                                                                                                                                                                        | $\epsilon_{365\text{nm}}$ |
|------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Chất khơi mào quang học HABI | a9  | Hàm lượng của hợp chất biimidazol bao gồm bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3 (thành phần T2, T4, và T5) trong a9 là 93,2%.                                                                                       | 8520                      |
|                              | a10 | Hàm lượng của hợp chất biimidazol bao gồm bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3 (thành phần T2, T4, và T5) trong a10 là 95,3%.                                                                                      | 8645                      |
|                              | a11 | Hàm lượng của hợp chất biimidazol bao gồm bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3 (thành phần T2, T4, và T5) trong a11 là 98,2%.                                                                                      | 8766                      |
|                              | a12 | T4-4 là hợp phần chính, với hàm lượng là 96,7%.                                                                                                                                                                        | 7398                      |
|                              | a13 | T5-3 là hợp phần chính, với hàm lượng là 96,1%.                                                                                                                                                                        | 7398                      |
|                              | a14 | Hàm lượng của hợp chất biimidazol bao gồm bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3 (thành phần T2, T4, và T5) trong a14 là 87,7%, trong đó tạp chất là các chất có các vị trí gắn không phải là 4 vị trí gắn nêu trên. | 8232                      |
|                              | a15 | Hàm lượng của hợp chất biimidazol bao gồm bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3 (thành phần T2, T4, và T5) trong a15 là 83,0%, trong đó tạp chất là các chất có các vị trí gắn không phải là 4 vị trí gắn nêu trên. | 8058                      |
|                              | a16 | Hàm lượng của hợp chất biimidazol bao gồm bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3 (thành phần T2, T4, và T5) trong a16 là 76,5%, trong đó tạp chất là các chất có các vị trí gắn không phải là 4 vị trí gắn nêu trên. | 7798                      |

Lưu ý: để tránh xảy ra hiện tượng liên kết giữa các phân tử, axetonitril được sử dụng làm dung môi để pha chế dung dịch có độ hòa tan là  $1 \times 10^{-4}$  mol/L. Phổ hấp thụ UV của dung dịch được đo ở 25°C, và sau đó hệ số tắt mol ở bước sóng 365 nm (vạch i) được tính theo công thức  $\epsilon = A/CL$  (đơn vị của hệ số tắt mol,  $L \times \text{mol}^{-1} \times \text{cm}^{-1}$ ).

### 1.3 Chất khơi mào lai HABI a17

a17 là BCIM được sản xuất bởi CHANGZHOU TRONLY NEW ELECTRONIC MATERIALS CO., LTD., và chứa các hợp chất biimidazol có bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3 (do cấu trúc đối xứng, 2-1' và 2'-1 là cấu trúc giống nhau, và 2-3' và 2'-3 là cấu trúc giống nhau). Tổng hàm lượng phần trăm khối lượng của các hợp chất biimidazol có bốn vị trí gắn là A1 là 99%, và hệ số tắt mol ở bước sóng 365 nm (vạch i) là  $26 \text{ L} \times \text{mol}^{-1} \times \text{cm}^{-1}$ . Các công thức cấu tạo được thể hiện như sau:



## 2. Điều chế chế phẩm nhựa nhạy quang

Theo công thức thể hiện trong Bảng 2-1 và 2-2, các hợp phần được trộn đều để điều chế chế phẩm nhựa nhạy quang. Trừ khi có quy định khác, các phần được thể hiện trong bảng đều là phần khối lượng.

Bảng 2-1

| Số   | Ví dụ |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|      | 1     | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
| a1   | 0,5   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| a2   |       | 0,5 |     |     |     |     |     |     |     |     |
| a3   |       |     | 0,5 |     |     |     |     |     |     |     |
| a9   |       |     |     | 0,5 |     |     |     |     |     |     |
| a10  |       |     |     |     | 0,5 |     |     |     |     |     |
| a11  |       |     |     |     |     | 0,5 |     |     |     |     |
| a1   |       |     |     |     |     |     | 0,4 |     |     |     |
| a1   |       |     |     |     |     |     |     | 0,7 |     |     |
| a1   |       |     |     |     |     |     |     |     | 1,0 |     |
| a17  |       |     |     |     |     |     |     |     |     | 1,0 |
| A2-1 | 1,5   | 1,5 | 1,5 |     |     |     | 1,6 | 1,3 | 1,0 | 1,0 |
| A2-2 |       |     |     | 1,5 | 1,5 | 1,5 |     |     |     |     |
| B    | 40    | 40  | 40  | 40  | 40  | 40  | 40  | 40  | 40  | 40  |
| C    | 28    | 28  | 28  | 28  | 28  | 28  | 28  | 28  | 28  | 28  |

|    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| D1 | 7,3  | 7,3  | 7,3  | 7,3  | 7,3  | 7,3  | 7,3  | 7,3  | 7,3  | 7,3  |
| D2 | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 16,7 |
| E  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  |
| F1 | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |
| F2 | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   |
| F3 | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  |
| F4 | 5,6  | 5,6  | 5,6  | 5,6  | 5,6  | 5,6  | 5,6  | 5,6  | 5,6  | 5,6  |

Bảng 2-2

| Số   | Ví dụ so sánh |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|      | 1             | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
| a4   | 0,5           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| a5   |               | 0,5  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| a6   |               |      | 0,5  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| a7   |               |      |      | 0,5  |      |      |      |      |      |      |      |      |
| a8   |               |      |      |      | 0,5  |      |      |      |      |      |      |      |
| a12  |               |      |      |      |      | 0,5  |      |      |      |      |      |      |
| a13  |               |      |      |      |      |      | 0,5  |      |      |      |      |      |
| a14  |               |      |      |      |      |      |      | 0,5  |      |      |      |      |
| a15  |               |      |      |      |      |      |      |      | 0,5  |      |      |      |
| a16  |               |      |      |      |      |      |      |      |      | 0,5  |      |      |
| a1   |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 2,0  |      |
| A2-1 | 1,5           | 1,5  | 1,5  | 1,5  | 1,5  |      |      |      |      |      |      | 2,0  |
| A2-2 |               |      |      |      |      | 1,5  | 1,5  | 1,5  | 1,5  | 1,5  |      |      |
| B    | 40            | 40   | 40   | 40   | 40   | 40   | 40   | 40   | 40   | 40   | 40   | 40   |
| C    | 28            | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   |
| D1   | 7,3           | 7,3  | 7,3  | 7,3  | 7,3  | 7,3  | 7,3  | 7,3  | 7,3  | 7,3  | 7,3  | 7,3  |
| D2   | 16,7          | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 16,7 |
| E    | 0,2           | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  |
| F1   | 20            | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |
| F2   | 50            | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   |
| F3   | 0,2           | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  |
| F4   | 5,6           | 5,6  | 5,6  | 5,6  | 5,6  | 5,6  | 5,6  | 5,6  | 5,6  | 5,6  | 5,6  | 5,6  |

trong đó nghĩa của ký hiệu cho mỗi hợp phần trong Bảng 2-1 và 2-2 là như được thể hiện trong Bảng 2-3.

Bảng 2-3

| Thành phần                                                    | Số   | Hợp phần cụ thể                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chất khơi mào quang oxim este A2                              | A2-1 | TR-PBG-305 (CHANGZHOU TRONLY NEW ELECTRONIC MATERIALS CO., LTD.)                                                                                                                                                              |
|                                                               | A2-2 | TR-PBG-345 (CHANGZHOU TRONLY NEW ELECTRONIC MATERIALS CO., LTD.)                                                                                                                                                              |
| Nhựa tan trong kiềm B                                         | B    | Copolymer acrylic, có thành phần gồm benzyl metacrylat/axit metacrylic/hydroxyethyl metacrylat (tỷ lệ khối lượng 80/10/10), đương lượng axit là 212, và phân tử lượng trung bình khối là 100.000 (Hitachi Chemical Co., Ltd.) |
| Hợp chất có ít nhất một liên kết không no có thể polyme hóa C | C    | Dipentaerythritol hexaacrylat (Hubei Chushengwei Chemical Co. Ltd.)                                                                                                                                                           |
| Chất tạo màu D                                                | D1   | Chất màu xanh lục C.I. 36 (Shanghai Shucan Industrial Co. Ltd.)                                                                                                                                                               |
|                                                               | D2   | Chất màu vàng C.I. 219 (Guangzhou Hu'ao Chemical Co. Ltd.)                                                                                                                                                                    |
| Chất cho hydro E                                              | E    | Etylen glycol bis(3-mercaptopbutyrat) (Hubei Wande Chemical Co. Ltd.)                                                                                                                                                         |
| Chất phụ gia tùy ý khác F                                     | F1   | Propylen glycol monometyl ete axetat (Shanghai Haiqu Chemical Co. Ltd.)                                                                                                                                                       |
|                                                               | F2   | Etyl 3-etoxypropionat (Hubei Xinkang Pharmaceutical & Chemical Co. Ltd.)                                                                                                                                                      |
|                                                               | F3   | Chất hoạt động bề mặt (Tên thương mại TETRONIC-150R1, BASF Corporation)                                                                                                                                                       |
|                                                               | F4   | Chất phân tán BYK2001 (nồng độ của thành phần rắn là 45,1% khối lượng, Disperbyk: BYK company)                                                                                                                                |

Theo phương pháp thử nghiệm nêu trên đối với hệ số tắt mol, hệ số tắt mol ở bước sóng 365 nm (vạch i) đối với chất khơi mào quang polyme hóa của Ví dụ 1-10 và Ví dụ so sánh 1-12 được thể hiện trong Bảng 2-4 dưới đây.

Bảng 2-4

| Ví dụ | $\epsilon_{365nm}$ | Ví dụ so sánh | $\epsilon_{365nm}$ |
|-------|--------------------|---------------|--------------------|
| 1     | 9683               | 1             | 10094              |
| 2     | 9714               | 2             | 9847               |
| 3     | 9742               | 3             | 9636               |
| 4     | 9630               | 4             | 9565               |
| 5     | 9661               | 5             | 9515               |
| 6     | 9692               | 6             | 9350               |
| 7     | 9947               | 7             | 9350               |
| 8     | 9157               | 8             | 9558               |
| 9     | 8367               | 9             | 9515               |
| 10    | 5513               | 10            | 9550               |
|       |                    | 11            | 5733               |
|       |                    | 12            | 11000              |

### 3. Đánh giá đặc tính

#### 3.1 Độ sáng

Đối với chế phẩm nhựa nhạy quang được điều chế trong Ví dụ và Ví dụ so sánh, chế phẩm nhựa nhạy quang thu được như nêu trên được phủ lên kính (#1737, được sản xuất bởi Corning Corporation) bằng cách sử dụng phương pháp phủ quay, và sau đó các hợp phần dễ bay hơi được làm bay hơi ở 100°C trong 3 phút để tạo thành lớp nhựa nhạy quang. Sau khi làm nguội, lớp nhựa nhạy quang này được phơi sáng bằng cách sử dụng đèn thủy ngân siêu cao áp, có lượng ánh sáng bức xạ 100 mJ/cm<sup>2</sup>. Tiếp theo, nó được nung ở 230°C trong 20 phút, để thu được nền kính có lớp màu với độ dày màng là 2  $\mu$ m. Bằng cách sử dụng thiết bị đo kính hiển vi OSP-SP200 được sản xuất bởi Olympus, sắc độ của nền kính có lớp màu được xác định, trong đó giá trị Y ở sắc độ của x = 0,29 và y=0,59 được xác định bằng cách sử dụng nguồn sáng C. Giá trị Y càng cao, đặc tính của bộ lọc màu càng tốt đối với thiết bị hiển thị tinh thể lỏng.

Giá trị Y được đánh giá dựa trên các tiêu chí đánh giá như sau:

○: Giá trị Y cao hơn hoặc bằng 57;

◎: Giá trị Y cao hơn hoặc bằng 55 và thấp hơn 57;

- : Giá trị Y thấp hơn 55.

### 3.2 Tính nhạy quang

Đối với chế phẩm nhựa nhạy quang được điều chế trong mỗi Ví dụ và Ví dụ so sánh, chế phẩm nhựa nhạy quang thu được như nêu trên được phủ lên kính (#1737, được sản xuất bởi Corning Corporation) bằng cách sử dụng phương pháp phủ quay, và sau đó các hợp phần dễ bay hơi được làm bay hơi ở 100°C trong 3 phút để tạo thành lớp nhựa nhạy quang. Sau khi làm nguội, bằng cách sử dụng thiết bị phơi chiếu sáng khử vạch i, màng phủ được chiếu xạ ở bước sóng 365 nm, qua lớp chắn có chiều dài 20  $\mu\text{m}$   $\times$  chiều rộng 20  $\mu\text{m}$  và lượng phơi sáng là 50 mJ/cm<sup>2</sup>. Sau khi chiếu, màng phủ được hiện ảnh ở 23°C trong 60 giây bằng cách sử dụng chất hiện ảnh (Tên thương mại: CD-2000, 60%, được sản xuất bởi Fujifilm Electronic Materials). Sau đó, rửa sạch bằng nước đang chảy trong 20 giây, thực hiện sấy phun để thu được hình ảnh mẫu. Sự hình thành hình ảnh được xác nhận bằng kính hiển vi quang học. Tốt hơn là, thu được mẫu điểm ảnh rộng hơn (tức là có tính nhạy quang cao). Độ rộng của mẫu điểm ảnh thu được được đánh giá theo các tiêu chí đánh giá như sau:

- : 35  $\mu\text{m}$  hoặc lớn hơn;
- ◎: 20  $\mu\text{m}$  hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 35  $\mu\text{m}$ ;
- : Nhỏ hơn 20  $\mu\text{m}$ .

### 3.3 Khả năng hiện ảnh

Đối với chế phẩm nhựa nhạy quang được điều chế trong mỗi Ví dụ và Ví dụ so sánh, chế phẩm lỏng được phủ lên kính nền bằng cách sử dụng dụng cụ phủ quay, và sau đó sấy ở 100°C trong 5 phút để loại bỏ dung môi để tạo thành màng phủ có độ dày 10  $\mu\text{m}$ ; để thu được màng phủ với độ dày nêu trên, quy trình phủ có thể được hoàn thành trong một lần hoặc nhiều lần; và nền với màng phủ được làm nguội đến nhiệt độ phòng; tấm chắn được gắn vào, và màng phủ được phơi sáng thông qua các khe hở trên tấm chắn này dưới sự chiếu xạ của tia cực tím, nhờ máy phơi bánh xích RW-UV.70201 được trang bị đèn thủy ngân cao áp, với bước sóng bức xạ 250-450 nm và năng lượng nhận được khi phơi sáng một lần là khoảng 80 mJ/cm<sup>2</sup>; nó được hiện ảnh bằng cách sử dụng dung dịch nước NaOH 1% ở nhiệt độ là 25°C, sau đó được rửa bằng nước siêu tinh khiết, và làm khô bằng không khí; cuối cùng, nó được nung trong lò ở 240°C trong 30 phút để

thu được mẫu được chuyển sang từ tấm chắn.

Mẫu trên nền được quan sát bằng kính hiển vi điện tử quét (SEM), để đánh giá khả năng hiện ảnh theo các tiêu chí đánh giá sau:

- : Phần thừa không quan sát được trong phần không được phơi sáng;
- ◎: Một lượng nhỏ phần thừa quan sát được trong phần không được phơi sáng, nhưng lượng phần thừa là chấp nhận được;
- : Lượng phần thừa đáng kể quan sát được trong phần không được phơi sáng.

### 3.4 Đánh giá độ bám dính

Lấy mẫu thu được trong mục 3.3 làm đối tượng, theo GB9286-88 “Cross cut test for paint and varnish films”, độ bám dính của màng phủ được đánh giá thông qua phương pháp thử nghiệm cắt ngang. Các mức 0-5 (tổng cộng sáu mức) được phân loại theo mức độ hư hại, trong đó Mức 0 là tốt nhất, không có lưới nhỏ rơi ra khỏi bề mặt màng; trong khi mức 5 là cực kỳ kém, với bề mặt màng bị bong tróc nghiêm trọng.

Kết quả đánh giá được thể hiện trong Bảng 3.

Bảng 3

|                 |   | Tính nhạy quang | Khả năng hiện ảnh | Độ bám dính |
|-----------------|---|-----------------|-------------------|-------------|
| Ví dụ 1         | ○ | ○               | ○                 | 0           |
| Ví dụ 2         | ○ | ○               | ○                 | 0           |
| Ví dụ 3         | ○ | ○               | ○                 | 0           |
| Ví dụ 4         | ○ | ○               | ○                 | 0           |
| Ví dụ 5         | ○ | ○               | ○                 | 0           |
| Ví dụ 6         | ○ | ○               | ○                 | 0           |
| Ví dụ 7         | ○ | ○               | ○                 | 0           |
| Ví dụ 8         | ○ | ○               | ○                 | 0           |
| Ví dụ 9         | ○ | ○               | ○                 | 0           |
| Ví dụ 10        | ○ | ○               | ○                 | 0           |
| Ví dụ so sánh 1 | ● | ○               | ●                 | 3           |
| Ví dụ so sánh 2 | ● | ○               | ●                 | 4           |

|                  |   |   |   |   |
|------------------|---|---|---|---|
| Ví dụ so sánh 3  | ○ | ◎ | ○ | 1 |
| Ví dụ so sánh 4  | ○ | ◎ | ○ | 1 |
| Ví dụ so sánh 5  | ○ | ◎ | ○ | 1 |
| Ví dụ so sánh 6  | ● | ○ | ● | 3 |
| Ví dụ so sánh 7  | ● | ○ | ● | 3 |
| Ví dụ so sánh 8  | ○ | ○ | ○ | 1 |
| Ví dụ so sánh 9  | ○ | ○ | ○ | 1 |
| Ví dụ so sánh 10 | ○ | ○ | ○ | 1 |
| Ví dụ so sánh 11 | ◎ | ◎ | ○ | 2 |
| Ví dụ so sánh 12 | ◎ | ○ | ○ | 1 |

Từ kết quả trong Bảng 3 có thể thấy rằng khi chế phẩm của Ví dụ được dùng trong sản xuất bộ lọc màu, chúng có tính nhạy quang tuyệt vời và khả năng hiện ảnh tốt, độ sáng cao sau khi hóa cứng, và độ bám chặt vào nền tuyệt vời. So với chế phẩm nhựa nhạy quang của Ví dụ so sánh, chế phẩm theo sáng chế có lợi thế đặc biệt về đặc tính ứng dụng toàn diện.

Các ví dụ nêu trên là các phương án được ưu tiên theo sáng chế, nhưng các phương án của sáng chế này không bị giới hạn ở các ví dụ nêu trên. Các thay đổi, các cải biến, các thay thế, các kết hợp và sự đơn giản hóa bất kỳ khác được thực hiện mà không vượt ra ngoài phạm vi và nguyên tắc của sáng chế, nên là các cách thay thế tương đương, và cần được bao gồm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm nhựa nhạy quang dùng cho bộ lọc màu, bao gồm các hợp phần sau:

(A) chất khơi mào quang polyme hóa, bao gồm chất khơi mào quang polyme hóa A1 và ít nhất một chất khơi mào quang oxim este A2;

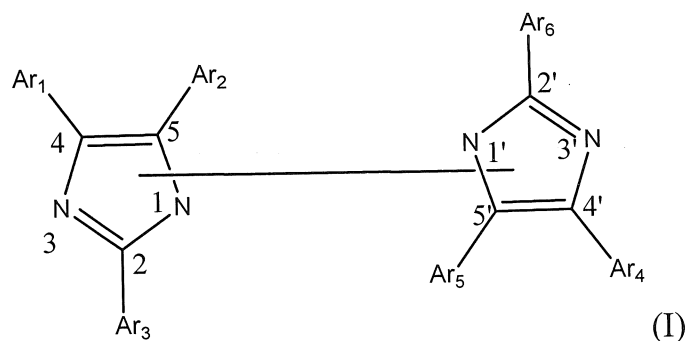
(B) nhựa tan trong kiềm;

(C) hợp chất có ít nhất một liên kết không no có thể polyme hóa;

(D) chất tạo màu;

(E) chất cho hydro;

trong đó chất khơi mào quang polyme hóa A1 là chất khơi mào quang lai hexaarylbiimidazol được tạo thành bằng cách kết hợp hai triarylbiimidazol khác nhau, có cấu trúc được biểu diễn bởi Công thức (I), và chứa các hợp chất biimidazol có bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3, trong đó tổng hàm lượng phần trăm khối lượng của các hợp chất biimidazol có bốn vị trí gắn trong chất khơi mào quang polyme hóa A1 là 92% hoặc cao hơn,



mỗi Ar<sub>1</sub>, Ar<sub>2</sub>, Ar<sub>3</sub>, Ar<sub>4</sub>, Ar<sub>5</sub>, và Ar<sub>6</sub> trong Công thức (I) độc lập là aryl được thế hoặc không được thế;

aryl là phenyl;

phần tử thế trên aryl là halogen, nitro, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> alkoxy;

và

chất khơi mào quang polyme hóa (A) có hệ số tắt mol ở vạch i (365 nm) là 5000-10000.

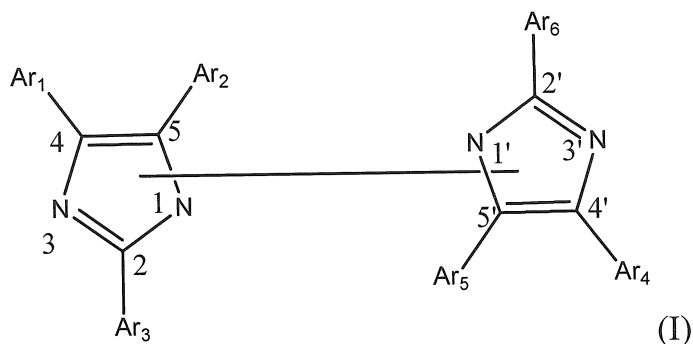
2. Chế phẩm theo điểm 1, khác biệt ở chỗ tỷ lệ khối lượng giữa chất khơi mào quang polyme hóa A1 và chất khơi mào quang oxim este A2 trong chế phẩm là 1:5-5:5.

3. Chế phẩm theo điểm 1, khác biệt ở chỗ phần tử thế trên aryl là halogen, nitro,  $C_1-C_5$  alkoxy.
4. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ ít nhất một trong số  $Ar_1, Ar_2, Ar_3, Ar_4, Ar_5$ , và  $Ar_6$  là aryl chứa phần tử thế halogen.
5. Chế phẩm theo điểm 4, khác biệt ở chỗ phần tử thế halogen là clo.
6. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ tổng hàm lượng phần trăm khối lượng của các hợp chất biimidazol thỏa mãn cấu trúc được biểu diễn bởi Công thức (I) và có bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3 trong chất khơi mào quang polyme hóa A1 là 95% hoặc cao hơn.
7. Chế phẩm theo điểm 6, khác biệt ở chỗ chất khơi mào quang polyme hóa A1 bao gồm các hợp chất biimidazol thỏa mãn cấu trúc được biểu diễn bởi Công thức (I) và có bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3.
8. Chế phẩm theo điểm 1, khác biệt ở chỗ nhựa tan trong kiềm (B) là loại copolyme chứa carboxy.
9. Chế phẩm theo điểm 8, khác biệt ở chỗ nhựa tan trong kiềm (B) là copolyme của monome chưa no kiểu etylen chứa carboxy và monome chưa no kiểu etylen có thể copolyme hóa khác.
10. Chế phẩm theo điểm 1, khác biệt ở chỗ hợp chất có ít nhất một liên kết không no có thể polyme hóa (C) được chọn từ ít nhất một trong số các hợp chất acrylat và các hợp chất metacrylat.
11. Chế phẩm theo điểm 1, khác biệt ở chỗ chất tạo màu (D) được chọn từ chất màu và/hoặc thuốc nhuộm.
12. Chế phẩm theo điểm 1, khác biệt ở chỗ chất cho hydro (E) là ít nhất một trong số các hợp chất amin, hợp chất axit carboxylic, hợp chất lưu huỳnh hữu cơ chứa mercapto, và các hợp chất rượu.
13. Chế phẩm nhựa nhạy quang dùng cho bộ lọc màu, chứa các hợp phần sau đây:  
(A) chất khơi mào quang polyme hóa, bao gồm chất khơi mào quang polyme hóa A1 và ít nhất một chất khơi mào quang oxim este A2;  
(B) nhựa tan trong kiềm;  
(C) hợp chất có ít nhất một liên kết không no có thể polyme hóa;

(D) chất tạo màu;

(E) chất cho hydro;

trong đó chất khơi mào quang polyme hóa A1 là chất khơi mào quang lai hexaarylbiimidazol có cấu trúc được biểu diễn bởi công thức (I), và chứa các hợp chất biimidazol có bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3, trong đó tổng hàm lượng phần trăm khối lượng của các hợp chất biimidazol có bốn vị trí gắn trong chất khơi mào quang polyme hóa A1 là 92% hoặc cao hơn,



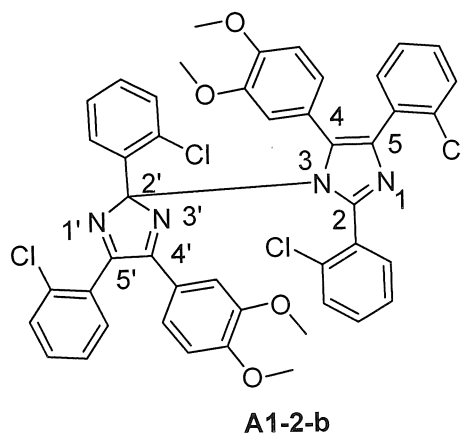
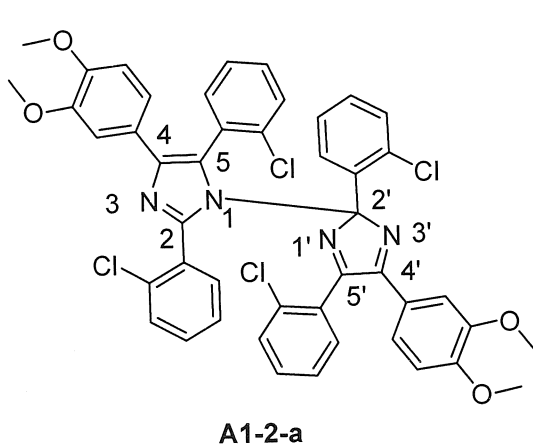
mỗi Ar<sub>1</sub>, Ar<sub>2</sub>, Ar<sub>3</sub>, Ar<sub>4</sub>, Ar<sub>5</sub>, and Ar<sub>6</sub> trong công thức (I) độc lập là aryl được thế hoặc không được thế; aryl này là phenyl;

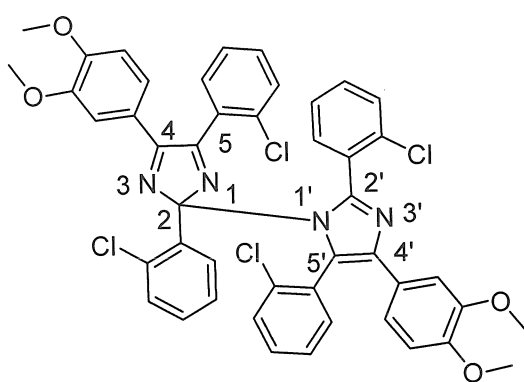
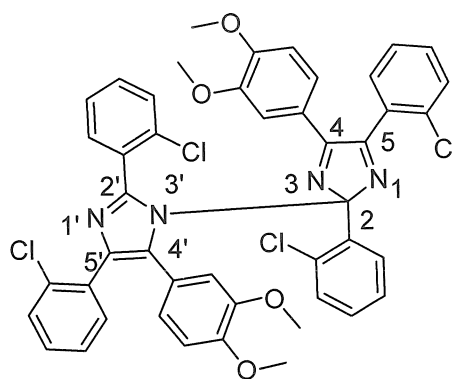
phần tử thế trên aryl là halogen, nitro, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> alkoxy;

và chất khơi mào quang polyme hóa (A) có hệ số tắt mol ở vạch i (365 nm) là 5000-10000;

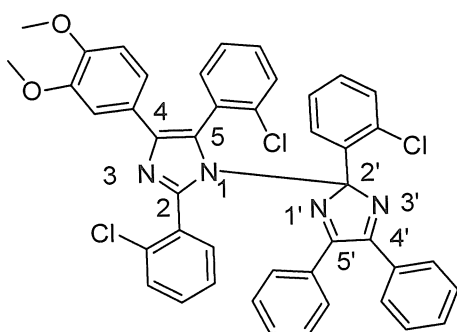
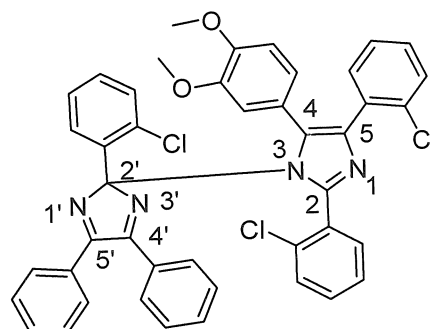
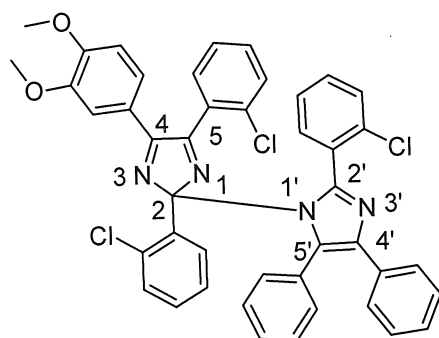
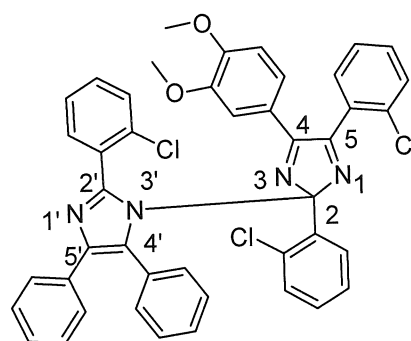
và chất khơi mào quang polyme hóa A1, làm hợp chất biimidazol có bốn vị trí gắn 2-1', 2-3', 2'-1, và 2'-3, gồm ít nhất một trong các tổ hợp của:

A1-2 :

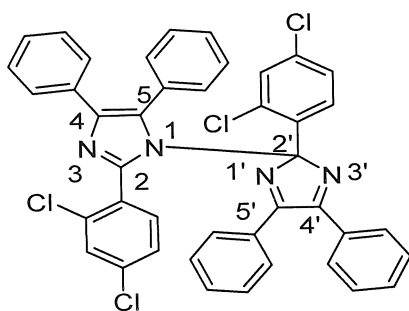
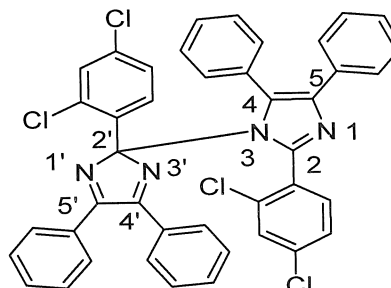


**A1-2-c****A1-2-d**

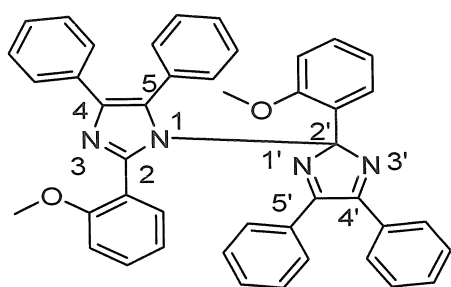
A1-3

**A1-3-a****A1-3-b****A1-3-c****A1-3-d**

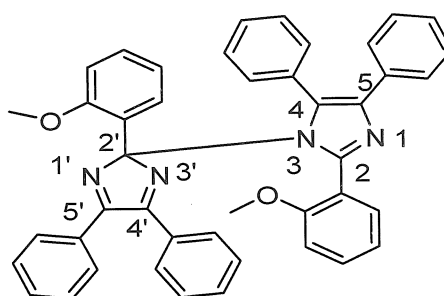
A1-4 :

**A1-4-a****A1-4-b**

A1-5 :

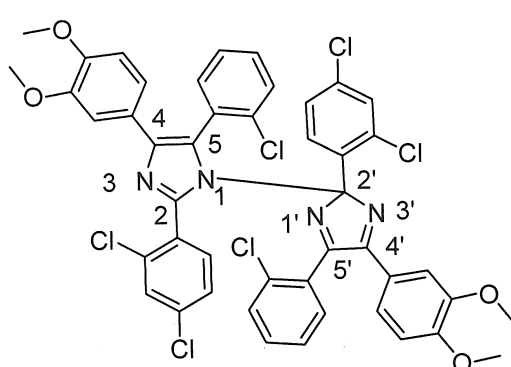


A1-5-a

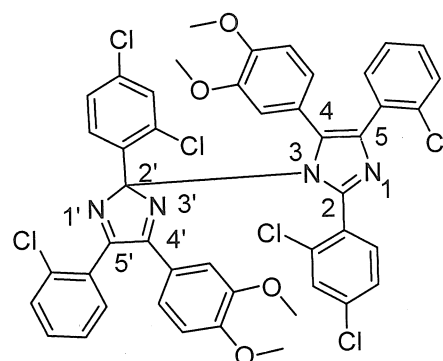


A1-5-b

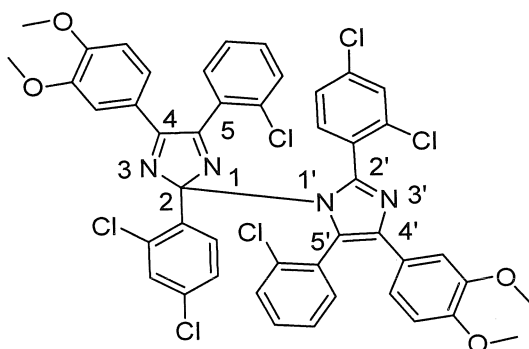
A1-6 :



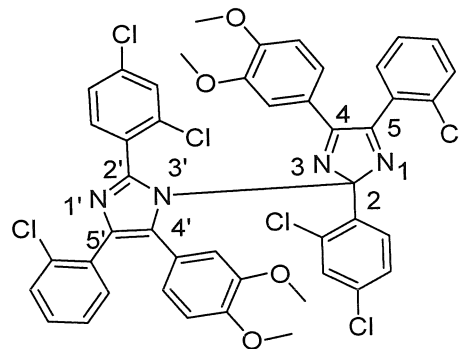
A1-6-a



A1-6-b

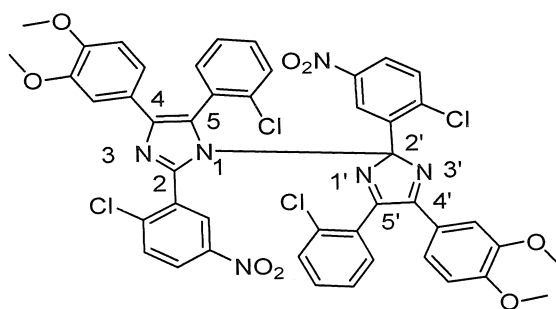


A1-6-c

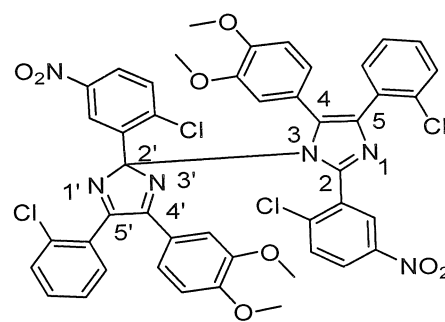


A1-6-d

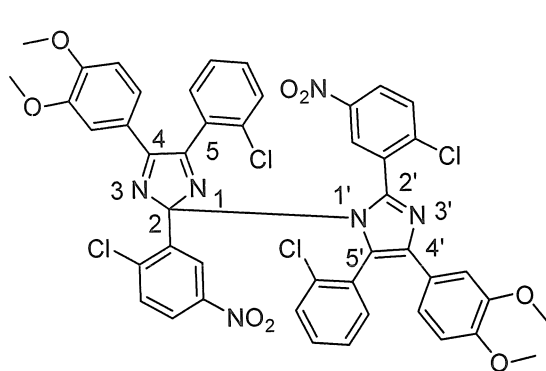
A1-7 :



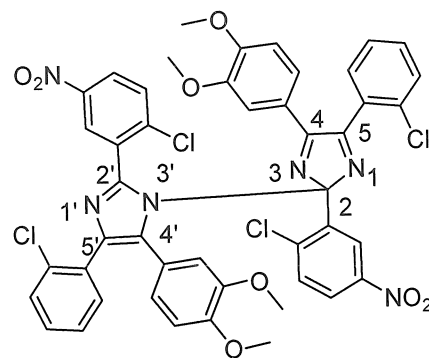
A1-7-a



A1-7-b



A1-7-c



A1-7-d

14. Bộ lọc màu, khác biệt ở chỗ bộ lọc màu này có mẫu màu được tạo thành bằng cách sử dụng chế phẩm nhựa nhạy quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13 trên lớp nền.

15. Phương pháp sản xuất bộ lọc màu, bao gồm các bước phủ chế phẩm nhựa nhạy quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13 lên lớp nền để tạo thành lớp nhựa nhạy quang; phơi sáng lớp nhựa nhạy quang qua tấm chắn; và hiện ảnh lớp nhựa nhạy quang đã được phơi sáng này để tạo thành mẫu màu.

16. Phương pháp sản xuất theo điểm 15, khác biệt ở chỗ phương pháp này còn bao gồm bước hóa cứng sau để hóa cứng tiếp mẫu màu đã được tạo thành nhờ quá trình gia nhiệt và/hoặc phơi sáng.

1 / 3

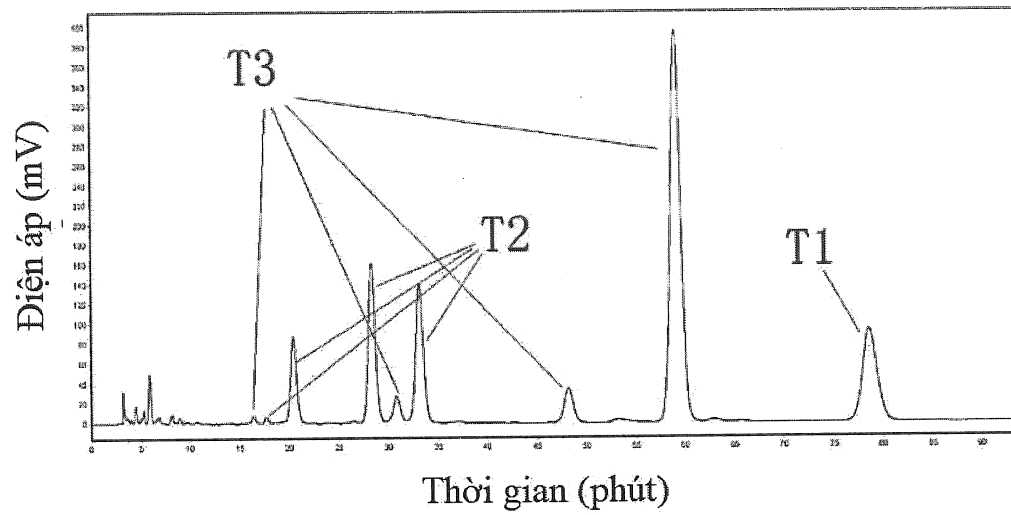


Fig. 1

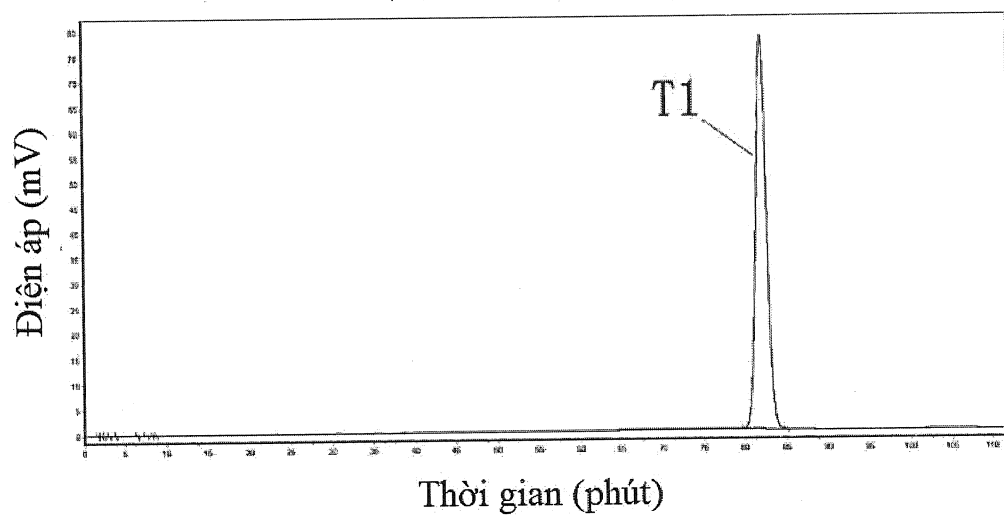


Fig. 2

2 / 3

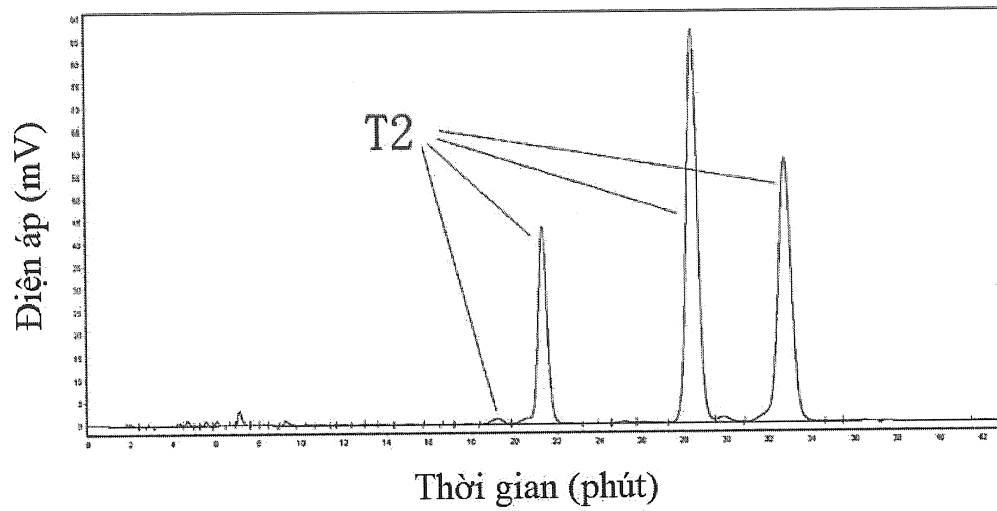


Fig. 3

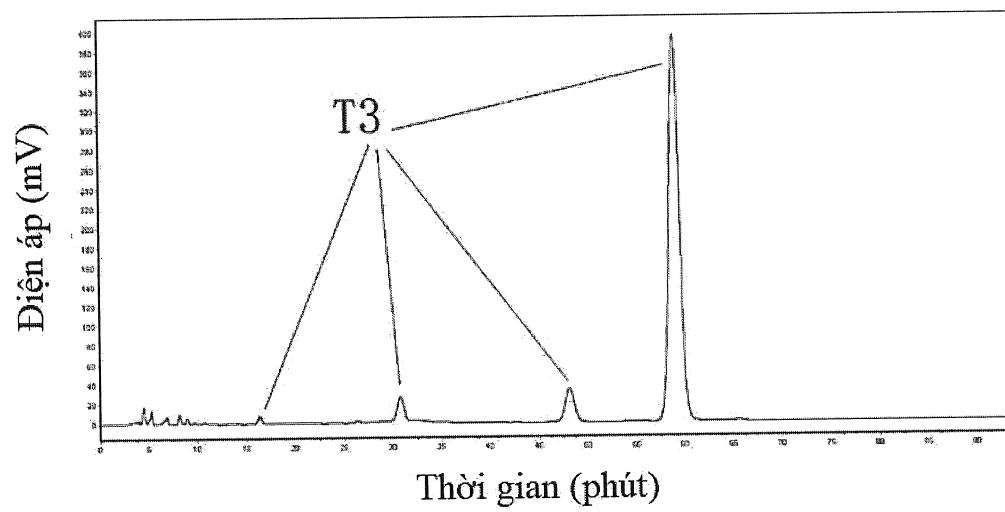


Fig. 4

3 / 3

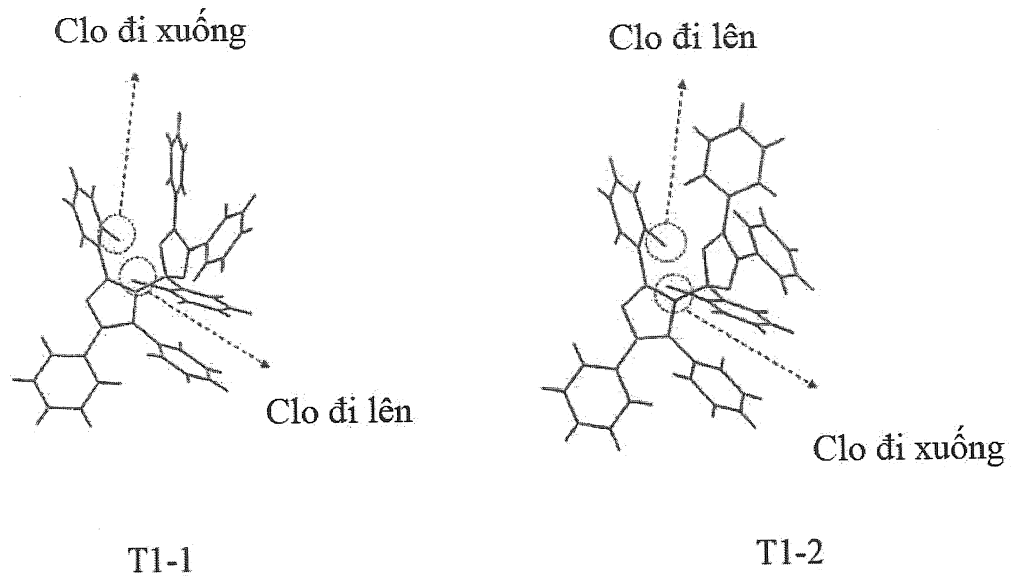


Fig. 5