



(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)



1-0047343

(51)<sup>2020.01</sup> C08L 67/02; C08J 5/18; C09J 7/25;  
C08K 5/18; B32B 27/36; C08J 7/046

(13) B

(21) 1-2022-01665

(22) 10/09/2020

(86) PCT/JP2020/034358 10/09/2020

(87) WO2021/054246 25/03/2021

(30) 2019-172317 20/09/2019 JP

(45) 25/06/2025 447

(43) 27/06/2022 411A

(73) MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION (JP)

1-1, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1008251, Japan

(72) MUNE, Yasuhito (JP); HATTORI, Yuta (JP).

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

(54) MÀNG POLYESTE ĐỂ DÁN CỬA SỔ VÀ VẬT LIỆU LỚP MÀNG POLYESTE  
ĐỂ DÁN CỬA SỔ

(21) 1-2022-01665

(57) Sáng chế đề cập đến màng polyeste để dán cửa sổ, trong đó màng này bao gồm lớp polyeste (A) chứa thuốc nhuộm xanh không chứa halogen và chất tạo màu. Theo sáng chế, có thể tạo ra màng polyeste để dán cửa sổ mà không có ảnh hưởng bất lợi đến môi trường khi được thải bỏ, và có độ bền ánh sáng vượt trội.

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến màng polyeste để dán cửa sổ được sử dụng bằng cách được liên kết với kính cửa sổ như cửa sổ của xe ô tô hoặc cửa sổ của tòa nhà, và vật liệu lớp màng polyeste để dán cửa sổ.

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

Nói chung, một màng được dán vào cửa sổ của xe ô tô, cửa sổ của tòa nhà, hoặc loại tương tự cho mục đích bảo vệ riêng tư, thiết kế, điều chỉnh ánh nắng mặt trời, ngăn chặn tán xạ qua kính, hoặc mục đích tương tự. Các ví dụ về vật liệu của màng như vậy bao gồm polyeste có độ trong suốt vượt trội, độ bền ánh sáng, tính chống thấm nước, độ bền nhiệt, độ bền hóa học và độ bền cơ học, và thường được sử dụng làm màng được nhuộm màu có cảm giác trong suốt chứa chất nhuộm màu.

Để làm màng như vậy, chẳng hạn, tài liệu sáng chế (patent literature, PTL) 1 đề xuất màng dùng cho cửa sổ có lớp ngoài thứ nhất trong suốt chứa polyetylen terephthalat (PET), lớp lõi đã được nhuộm màu chứa PET và một hoặc nhiều thuốc nhuộm được chọn từ Pigment Yellow 147, Pigment Red 177, Pigment Blue 60, Pigment Black 31, Pigment Red 149, và Pigment Red 122, và lớp ngoài thứ hai trong suốt chứa PET, và có khả năng chống đổi màu vượt trội (độ bền ánh sáng) của chất nhuộm màu khi chiếu ánh sáng.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

PTL 1: JP 2017-509517 T

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

Vấn đề kỹ thuật

Tình cờ là, chất nhuộm màu xanh có thể được sử dụng để làm chất nhuộm màu được sử dụng trong các ứng dụng nêu trên, và chất nhuộm màu xanh trong đó nhóm halogen được đưa vào trong cấu trúc có thể được sử dụng để làm chất nhuộm màu xanh để cải thiện độ bền ánh sáng hoặc đặc tính tương tự. Vì không ưu tiên sử dụng màng sử dụng chất nhuộm màu mà nhóm halogen được đưa vào từ quan điểm ô nhiễm môi trường (gây gánh nặng cho môi trường) tại thời điểm thải bỏ, trong những năm gần đây, mong muốn sử dụng chất nhuộm màu xanh không chứa halogen.

Tuy nhiên, theo các nghiên cứu của các tác giả sáng chế, có vấn đề là chất nhuộm màu xanh không chứa halogen có tính chịu thời tiết kém, và màng được nhuộm màu bằng cách sử dụng chất nhuộm màu xanh này bị đổi màu khi chiếu ánh sáng.

Sáng chế được đưa ra dựa trên các vấn đề thông thường đã mô tả ở trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất màng polyeste để dán cửa sổ mà không có ảnh hưởng bất lợi đến môi trường khi được thải bỏ và có độ bền ánh sáng vượt trội.

Giải pháp để giải quyết vấn đề

Nhờ các nghiên cứu chuyên sâu, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng tổ hợp của thuốc nhuộm xanh không chứa halogen và chất tạo màu có thể tạo ra màng polyeste có độ bền ánh sáng vượt trội mà không ảnh hưởng bất lợi đến môi trường khi được thải bỏ, và đã hoàn thành sáng chế được mô tả dưới đây.

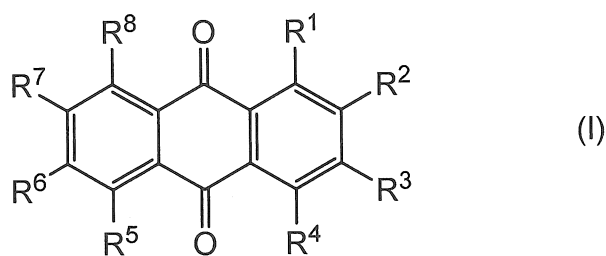
Nghĩa là, sáng chế đề cập đến các mục [1] đến [14] sau đây.

[1] Màng polyeste để dán cửa sổ, trong đó màng này bao gồm lớp polyeste (A) chứa thuốc nhuộm xanh không chứa halogen và chất tạo màu.

[2] Màng polyeste để dán cửa sổ như được đưa ra trong mục [1], trong đó thuốc nhuộm xanh không chứa halogen là thuốc nhuộm xanh trên cơ sở anthraquinon không chứa halogen.

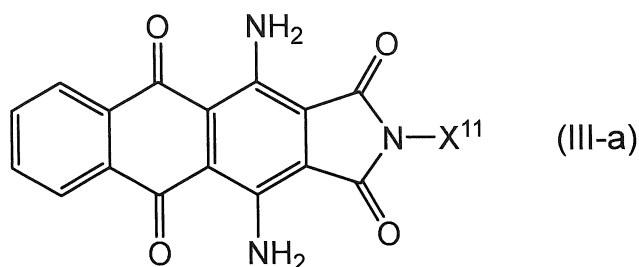
[3] Màng polyeste để dán cửa sổ như được đưa ra trong mục [2], trong đó thuốc nhuộm xanh trên cơ sở anthraquinon không chứa halogen là hợp chất được biểu diễn

bởi công thức chung (I) sau đây:

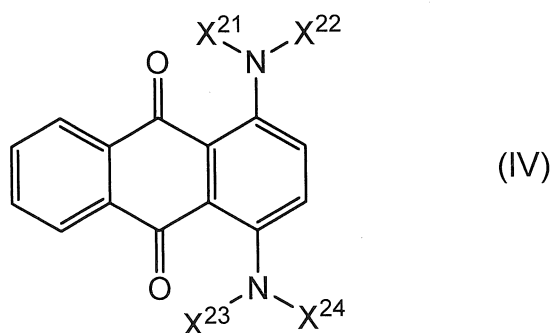


trong đó R<sup>1</sup> và R<sup>4</sup> mỗi nhóm độc lập là nhóm amino được thế hoặc không được thế, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, và R<sup>5</sup> đến R<sup>8</sup> mỗi nhóm độc lập là nguyên tử hydro hoặc nhóm thế, và R<sup>2</sup> và R<sup>3</sup> có thể được liên kết với nhau để tạo ra vòng.

[4] Màng polyeste để dán cửa sổ như được đưa ra trong mục [3], trong đó thuốc nhuộm xanh trên cơ sở anthraquinon không chứa halogen là hợp chất được biểu diễn bởi công thức chung (III-a) sau đây hoặc hợp chất được biểu diễn bởi công thức chung (IV) sau đây:



trong đó X<sup>11</sup> là nhóm alkyl được thế hoặc không được thế, nhóm xycloalkyl được thế hoặc không được thế, nhóm alkoxy được thế hoặc không được thế, nhóm phenyl, nhóm aryl được thế hoặc không được thế, hoặc nhóm aralkyl được thế hoặc không được thế;



trong đó X<sup>21</sup> đến X<sup>24</sup> mỗi nhóm độc lập là nguyên tử hydro, nhóm alkyl được thế hoặc không được thế, nhóm xycloalkyl được thế hoặc không được thế, nhóm alkoxy được thế hoặc không được thế, nhóm phenyl, nhóm aryl được thế hoặc không được thế, hoặc

nhóm aralkyl được thế hoặc không được thế.

[5] Màng polyeste để dán cửa sổ như được đưa ra trong mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4], bao gồm lớp polyeste (B) trên ít nhất một bề mặt của lớp polyeste (A).

[6] Màng polyeste để dán cửa sổ như được đưa ra trong mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5], trong đó tỷ số của chiều dày của lớp polyeste (B) với chiều dày của lớp polyeste (A),  $[(B)/(A)]$ , nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,5.

[7] Màng polyeste để dán cửa sổ như được đưa ra trong mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [6], trong đó chất tạo màu là muội than.

[8] Màng polyeste để dán cửa sổ như được đưa ra trong mục [7], trong đó hàm lượng của muội than trong lớp polyeste (A) nằm trong khoảng từ 0,001 đến 1,2% khối lượng.

[9] Màng polyeste để dán cửa sổ như được đưa ra trong mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [6], trong đó chất tạo màu là silic oxit và/hoặc nhôm oxit.

[10] Màng polyeste để dán cửa sổ như được đưa ra trong mục [9], trong đó hàm lượng (tổng giá trị) của silic oxit và/hoặc nhôm oxit trong lớp polyeste (A) nằm trong khoảng từ 0,001 đến 1,2% khối lượng.

[11] Vật liệu lớp màng polyeste để dán cửa sổ, bao gồm: màng polyeste để dán cửa sổ như được đưa ra trong mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [10]; và lớp phủ cứng được cung cấp trên bề mặt của màng polyeste để dán cửa sổ.

[12] Vật liệu lớp màng polyeste để dán cửa sổ, bao gồm: màng polyeste để dán cửa sổ như được đưa ra trong mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [10]; và lớp dính bám nhạy áp được cung cấp trên bề mặt của màng polyeste để dán cửa sổ.

[13] Vật liệu lớp màng polyeste để dán cửa sổ như được đưa ra trong mục [11], bao gồm lớp dính bám nhạy áp trên bề mặt của màng polyeste để dán cửa sổ đối diện

với lớp phủ cứng.

[14] Vật liệu lớp màng polyeste để dán cửa sổ như được đưa ra trong mục [12] hoặc [13], còn bao gồm màng giải phóng được cung cấp trên bề mặt của lớp dính bám nhạy áp.

Tác dụng có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, có thể tạo ra màng polyeste để dán cửa sổ mà không có ảnh hưởng bất lợi đến môi trường khi được thải bỏ, và có độ bền ánh sáng vượt trội.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Màng polyeste để dán cửa sổ

Màng polyeste để dán cửa sổ của sáng chế có lớp polyeste (A) chứa thuốc nhuộm xanh không chứa halogen và chất tạo màu.

Theo sáng chế, vì thuốc nhuộm xanh không chứa halogen được sử dụng làm chất nhuộm màu, có thể làm giảm tác dụng bất lợi lên môi trường khi màng polyeste để dán cửa sổ (sau đây còn được gọi đơn giản là “màng polyeste”) được thải bỏ. Ngoài ra, vì thuốc nhuộm xanh không chứa halogen và chất tạo màu được sử dụng phối hợp, có thể cải thiện độ bền ánh sáng của màng polyeste trong khi giữ độ mờ ở mức thấp.

Sau đây, cấu hình của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

### **Polyeste**

Polyeste được sử dụng làm nguyên liệu thô cho màng polyeste của sáng chế không bị giới hạn đặc biệt, nhưng tốt hơn là polyme đa trùng ngưng của axit dicarboxylic và diol, và axit dicarboxylic tốt hơn là axit dicarboxylic thơm, và diol tốt hơn là diol béo.

Các ví dụ về axit dicarboxylic thơm bao gồm axit terephthalic, axit isophthalic, axit orthophthalic, axit biphenyldicarboxylic, diphenyl ete-axit dicarboxylic, diphenyl sulfon-axit dicarboxylic, diphenyl keton-axit dicarboxylic, axit 2,6-naphtalen dicarboxylic, axit 1,4-naphtalen dicarboxylic, và axit 2,7-naphtalen dicarboxylic. Trong số chúng, axit

terephthalic, axit isophthalic, axit orthophthalic, axit naphthalen dicarboxylic, và axit 4,4'-biphenyl dicarboxylic là được ưu tiên, và axit terephthalic là được ưu tiên hơn.

Các ví dụ về diol béo bao gồm các diol béo có cấu trúc mạch thẳng hoặc mạch nhánh, như etylen glycol, 2-buten-1,4-diol, trimetylen glycol, tetrametylen glycol, hexametylen glycol, neopentyl glycol, metylopentandiol, và dietylen glycol; và các diol vòng béo như xyclohexandimetanol, isosorbit, spiroglycol, 2,2,4,4-tetrametyl-1,3-xyclobutandiol, norbornendimetanol, và trixyclodecandimetanol. Trong số chúng, etylen glycol, neopentyl glycol, và xyclohexan dimetanol là được ưu tiên, và etylen glycol là được ưu tiên hơn.

Để làm polyeste được sử dụng trong sáng chế, ưu tiên sử dụng nhựa polyeste trong đó đơn vị axit dicarboxylic với lượng lớn hơn hoặc bằng 50% mol là đơn vị cấu thành được dẫn xuất từ axit terephthalic và đơn vị diol với lượng lớn hơn hoặc bằng 50% mol là đơn vị cấu thành được dẫn xuất từ etylen glycol, nghĩa là, polyetylen terephthalat. Trong trường hợp của polyetylen terephthalat, nhựa polyeste ít có khả năng trở nên vô định hình, và độ trong suốt và độ bền ánh sáng trở nên thuận lợi.

Khi polyetylen terephthalat được sử dụng làm nhựa polyeste, nhựa polyeste có thể được tạo nên bởi chỉ một mình polyetylen terephthalat, hoặc có thể chứa nhựa polyeste khác với polyetylen terephthalat ngoài polyetylen terephthalat.

Theo sáng chế, lượng của polyetylen terephthalat trong tổng lượng của nhựa polyeste tốt hơn là nằm trong khoảng từ 80 đến 100% khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 90 đến 100% khối lượng.

Polyetylen terephthalat được sử dụng trong sáng chế tốt hơn là gồm các đơn vị cấu thành được dẫn xuất từ axit terephthalic và etylen glycol, nhưng có thể chứa các đơn vị cấu thành được dẫn xuất từ hợp chất có hai nhóm chức khác với axit terephthalic và etylen glycol.

Các ví dụ về hợp chất có hai nhóm chức bao gồm các axit dicarboxylic thơm và

các diol béo khác với axit terephthalic và etylen glycol, và các hợp chất có hai nhóm chức khác với các axit dicarboxylic thơm và các diol béo.

Các ví dụ về hợp chất có hai nhóm chức bao gồm các hợp chất béo có hai nhóm chức mạch thẳng hoặc mạch nhánh, và các ví dụ cụ thể của nó bao gồm các axit dicarboxylic béo như axit malonic, axit succinic, axit adipic, axit azelaic, và axit sebaxic; và các axit hydroxycarboxylic béo như axit 10-hydroxyoctadecanoyl, axit lactic, axit hydroxyacrylic, axit 2-hydroxy-2-metylpropionic, và axit hydroxybutyl.

Các ví dụ khác bao gồm các hợp chất vòng béo có hai nhóm chức như các axit dicarboxylic vòng béo như axit cyclohexandicarboxylic, axit norbornendicarboxylic, và axit trixyclodecandicarboxylic; và các axit vòng béo hydroxycarboxylic như axit hydroxymetylcyclohexancarboxylic, axit hydroxymetylnorbornencarboxylic, và axit hydroxymetyltrixyclodecancarboxylic.

Các ví dụ khác nữa bao gồm các axit hydroxycarboxylic thơm như axit hydroxybenzoic, axit hydroxytoluic, axit hydroxynaphtoic, axit 3-(hydroxyphenyl)propionic, axit hydroxyphenylaxetic, và axit 3-hydroxy-3-phenylpropionic; và các diol thơm như các hợp chất bisphenol và các hợp chất hydroquinon.

Đơn vị cấu thành được dẫn xuất từ hợp chất có hai nhóm chức tốt hơn là có mặt với lượng nhỏ hơn hoặc bằng 20% mol và tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 10% mol so với tổng số mol của tất cả các đơn vị cấu thành tạo nên nhựa polyeste.

Khi polyetylen terephthalat được sử dụng trong sáng chế chứa đơn vị cấu thành được dẫn xuất từ axit dicarboxylic thơm khác với axit terephthalic, axit dicarboxylic thơm tốt hơn là một hoặc hai hoặc nhiều axit được chọn từ axit isophthalic, axit orthophthalic, axit naphtalendicarboxylic, và axit 4,4'-biphenyldicarboxylic. Đây là các hợp chất có chi phí thấp, và nhựa polyeste copolyme hóa chứa một chất trong số chúng dễ dàng được sản xuất.

Khi polyetylen terephthalat chứa đơn vị cấu thành được dẫn xuất từ các axit dicarboxylic thơm này, tỷ lệ của đơn vị cấu thành được dẫn xuất từ axit dicarboxylic thơm tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 20% mol, và tốt hơn nữa là từ 1 đến 10% mol, dựa trên đơn vị axit dicarboxylic.

Độ nhớt trong của các nhựa polyeste được sử dụng trong sáng chế không bị giới hạn đặc biệt, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,45 đến 1,0dL/g, và tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 0,9dL/g, từ quan điểm đặc tính tạo màng, hiệu suất, và tương tự.

Lượng của polyeste trong màng polyeste của sáng chế tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 90% khối lượng, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 95% khối lượng. Khi lượng của polyeste bằng hoặc lớn hơn giá trị giới hạn dưới, độ trong suốt của màng polyeste có thể được bảo đảm.

Thuốc nhuộm xanh không chứa halogen

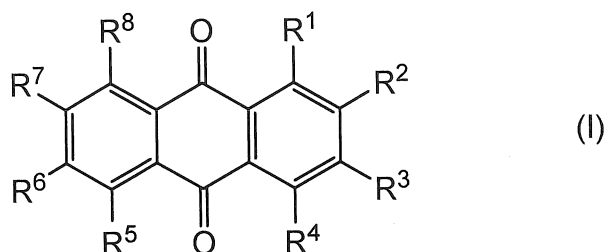
Màng polyeste của sáng chế chứa thuốc nhuộm xanh không chứa halogen trong lớp polyeste (A). Theo sáng chế, vì thuốc nhuộm không chứa halogen được sử dụng, tác dụng bất lợi lên môi trường có thể được giảm xuống khi màng polyeste được thải bỏ. Ngoài ra, theo sáng chế, vì thuốc nhuộm xanh không chứa halogen và chất tạo màu mô tả dưới đây được sử dụng phối hợp, có thể thu được độ bền ánh sáng vượt trội của lớp polyeste (A) trong khi ngăn chặn sự mờ đục của màng polyeste.

Lý do vì sao độ bền ánh sáng được cải thiện bằng cách sử dụng thuốc nhuộm xanh không chứa halogen và chất tạo màu phối hợp vẫn chưa rõ ràng, nhưng người ta cho rằng độ bền ánh sáng được phát triển một cách hiệu quả vì thuốc nhuộm xanh không chứa halogen và chất tạo màu được trộn lẫn với nhau rất tốt và thuốc nhuộm xanh không chứa halogen và chất tạo màu ở gần nhau trong lớp polyeste (A), bằng cách đó lượng bức xạ ánh sáng đến thuốc nhuộm xanh không chứa halogen có thể được ngăn chặn trong khi ngăn chặn sự mờ đục của màng polyeste, ngay cả khi nồng độ của chất tạo màu là thấp.

Thuốc nhuộm xanh không chứa halogen được sử dụng trong sáng chế là được ưu tiên từ quan điểm độ trong suốt của màng polyeste.

Các ví dụ về thuốc nhuộm xanh không chứa halogen bao gồm các thuốc nhuộm xanh trên cơ sở anthraquinon, các thuốc nhuộm xanh trên cơ sở azo, và các thuốc nhuộm xanh trên cơ sở phthaloxyanin. Từ quan điểm khả năng nhuộm và độ bền màu, thuốc nhuộm xanh trên cơ sở anthraquinon không chứa halogen là được ưu tiên.

Thuốc nhuộm xanh trên cơ sở anthraquinon không chứa halogen được sử dụng trong sáng chế không bị giới hạn đặc biệt, và các ví dụ về nó bao gồm các hợp chất được biểu diễn bởi công thức chung (I) sau đây.



Trong công thức này,  $R^1$  đến  $R^8$  mỗi nhóm độc lập là nguyên tử hydro hoặc nhóm thế, và  $R^2$  và  $R^3$  có thể được liên kết với nhau để tạo ra vòng.

Đặc biệt là, trong công thức này,  $R^1$  đến  $R^8$  mỗi nhóm độc lập là nguyên tử hydro, nhóm nitro, nhóm hydroxy, nhóm mercapto, nhóm carboxy, nhóm xiano, nhóm thioxyano, nhóm alkyl được thế hoặc không được thế, nhóm xycloalkyl được thế hoặc không được thế, nhóm alkenyl được thế hoặc không được thế, nhóm aryl được thế hoặc không được thế, nhóm dị vòng được thế hoặc không được thế, nhóm amino được thế hoặc không được thế, nhóm alkoxy được thế hoặc không được thế, xycloalkyloxy được thế hoặc không được thế, nhóm alkenyloxy được thế hoặc không được thế, nhóm aryloxy được thế hoặc không được thế, nhóm dị vòng oxy được thế hoặc không được thế, nhóm axyloxy được thế hoặc không được thế, nhóm alkylsulfonyloxy được thế hoặc không được thế, nhóm arylsulfonyloxy được thế hoặc không được thế, nhóm alkoxycacbonxyloxy được thế hoặc không được thế, nhóm aryloxycacbonxyloxy được thế

hoặc không được thế, nhóm alkoxycarbonyl được thế hoặc không được thế, nhóm xycloalkyloxycarbonyl được thế hoặc không được thế, nhóm alkenyloxycarbonyl được thế hoặc không được thế, nhóm aryloxycarbonyl được thế hoặc không được thế, nhóm oxycarbonyl dị vòng được thế hoặc không được thế, nhóm carbamoyl được thế hoặc không được thế, nhóm sulfamoyl được thế hoặc không được thế, nhóm axyl được thế hoặc không được thế, nhóm alkylsulfonyl được thế hoặc không được thế, nhóm arylsulfonyl được thế hoặc không được thế, nhóm alkylthio được thế hoặc không được thế, nhóm xycloalkylthio được thế hoặc không được thế, nhóm arylthio được thế hoặc không được thế, nhóm thio dị vòng được thế hoặc không được thế, nhóm alkoxysulfonyl được thế hoặc không được thế, nhóm xycloalkyloxysulfonyl được thế hoặc không được thế, nhóm alkenyloxysulfonyl được thế hoặc không được thế, nhóm aryloxysulfonyl được thế hoặc không được thế, hoặc nhóm oxysulfonyl dị vòng được thế hoặc không được thế.  $R^2$  và  $R^3$  có thể được liên kết với nhau để tạo ra vòng.

Các ví dụ về các nhóm alkyl được thế hoặc không được thế của  $R^1$  đến  $R^8$  bao gồm các nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, và đặc biệt bao gồm nhóm metyl, nhóm etyl, nhóm iso-propyl, nhóm n-propyl, nhóm isobutyl, nhóm n-butyl, nhóm pentyl, nhóm hexyl, nhóm 2-ethylhexyl, nhóm n-octyl, nhóm n-dexyl, và nhóm n-dodexyl.

Các ví dụ về nhóm alkyl được thế bao gồm nhóm alkyl được thế bằng nhóm hydroxy như nhóm 2-hydroxyetyl và nhóm 3-hydroxyetyl; nhóm alkyl được thế bằng nhóm carboxy như nhóm carboxymetyl và nhóm 2-carboxyetyl; nhóm alkyl được thế bằng nhóm xyano như nhóm 2-xyanoetyl; nhóm alkyl được thế bằng nhóm amino được thế hoặc không được thế như nhóm 2-aminoetyl, nhóm 2-(N-metylamino)etyl, và nhóm 2-(N,N-dimetylamino)etyl; nhóm alkyl được thế bằng nhóm carbamoyl được thế hoặc không được thế như nhóm carbamoylmetyl và nhóm N,N-dimetylcarbamoyletyl; nhóm alkyl được thế bằng nhóm aryl được thế hoặc không được thế như nhóm 2-phenyletyl

và nhóm 2-(p-methylphenyl)ethyl; nhóm alkyl được thế bằng nhóm alkoxy được thế hoặc không được thế như nhóm 2-metoxyethyl và nhóm 3-metoxypentyl; nhóm alkyl được thế bằng nhóm aryloxy được thế hoặc không được thế như nhóm 2-phenoxyethyl và nhóm 2-(p-methylphenoxy)ethyl; nhóm alkyl được thế bằng nhóm axyloxy được thế hoặc không được thế như nhóm 2-axetoxyethyl; nhóm alkyl được thế bằng nhóm xycloalkyloxy như nhóm xyclohexyloxymethyl; nhóm alkyl được thế bằng nhóm alkylthio như nhóm 2-methylthioethyl và nhóm 3-ethylthiopentyl; nhóm alkyl được thế bằng nhóm arylthio được thế hoặc không được thế như nhóm phenylthiomethyl và nhóm 2-(p-methylphenylthio)ethyl; nhóm alkyl được thế bằng nhóm xycloalkylthio như nhóm xyclohexylthiomethyl; nhóm alkyl được thế bằng nhóm thio dị vòng như nhóm 2-(2-mercaptobenzothiazolyl)ethyl; nhóm alkyl được thế bằng nhóm alkoxycarbonyl được thế hoặc không được thế như nhóm metoxycarbonylmethyl, nhóm 2-ethoxycarbonyl, và nhóm 2-(2-metoxycarbonyl)carbonyl; nhóm alkyl được thế bằng nhóm aryloxy carbonyl được thế hoặc không được thế như nhóm 2-phenoxy carbonyl và nhóm 2-(p-metoxycarbonyl)carbonyl; nhóm alkyl được thế bằng nhóm xycloalkyloxy carbonyl như nhóm 2-xyclohexyloxy carbonyl; nhóm alkyl được thế bằng nhóm carboxy như nhóm 2-carboxyethyl; và nhóm alkyl được thế bằng nhóm mercapto như nhóm 2-mercaptoethyl.

Các ví dụ về nhóm xycloalkyl được thế hoặc không được thế của  $R^1$  đến  $R^8$  bao gồm các nhóm có từ 4 đến 7 nguyên tử cacbon, như nhóm xyclopentyl, nhóm xyclohexyl, và nhóm xycloheptyl.

Các ví dụ về nhóm alkenyl được thế hoặc không được thế của  $R^1$  đến  $R^8$  bao gồm các nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 2 đến 10 nguyên tử cacbon, như nhóm vinyl, nhóm allyl, nhóm propenyl, nhóm butenyl, và nhóm pentenyl.

Các ví dụ về nhóm aryl được thế hoặc không được thế của  $R^1$  đến  $R^8$  bao gồm nhóm phenyl và nhóm naphthyl, và các ví dụ về các nhóm thế của nó bao gồm nhóm

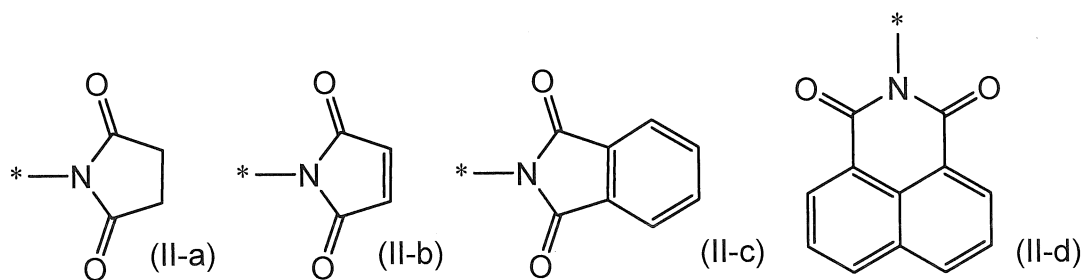
alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, và nhóm alkyl được thế như nhóm hydroxyetyl và nhóm metoxyetyl.

Các ví dụ về nhóm dị vòng được thế hoặc không được thế của  $R^1$  đến  $R^8$  bao gồm nhóm pyridyl, nhóm quinolyl, nhóm furyl, nhóm pyranlyl, nhóm pyrrolyl, nhóm imidazolyl, nhóm oxazolyl, nhóm pyrazolyl, nhóm thienyl, nhóm thiazolyl, nhóm isothiazolyl, nhóm isoxazolyl, nhóm pyrimidyl, nhóm triazinyl, nhóm benzothiazolyl, và nhóm benzoxazolyl, và các ví dụ về các nhóm thế của nó bao gồm nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, và nhóm alkyl được thế như nhóm hydroxyetyl và nhóm metoxyetyl.

Các ví dụ về các nhóm thế của nhóm amino được thế của  $R^1$  đến  $R^8$  bao gồm nhóm alkyl được thế hoặc không được thế có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, như nhóm methyl, nhóm ethyl, nhóm propyl, nhóm butyl, nhóm octyl, nhóm 2-ethylhexyl, nhóm dodexyl, nhóm 2-hydroxyetyl, nhóm 2-metoxetyl, nhóm 2-(2-metoxetoxy)etyl, nhóm benzyl, nhóm 2-phenetyl, và nhóm tetrahydrofurfuryl; nhóm alkenyl có 2 đến 20 nguyên tử cacbon, như nhóm vinyl, nhóm alyl, nhóm propenyl, nhóm butenyl, và nhóm pentenyl; nhóm xycloalkyl như nhóm xyclopentyl và nhóm xyclohexyl; nhóm aryl được thế hoặc không được thế có, dưới dạng nhóm thế, nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, và nhóm alkyl được thế như nhóm hydroxyetyl và nhóm metoxyetyl, và đặc biệt nhóm aryl được thế hoặc không được thế như nhóm phenyl, nhóm m-metylphenyl, nhóm p-metoxyphenyl, nhóm p-xyanophenyl, nhóm p-carboxyphenyl, nhóm p-hydroxyphenyl, nhóm p-mercaptophenyl, nhóm p-(N,N-dimethylamino)phenyl, nhóm p-nitrophenyl, nhóm p-axetylphenyl, và nhóm 1-naphtyl; nhóm dị vòng được thế hoặc không được thế như nhóm pyridyl, nhóm quinolyl, nhóm

furyl, nhóm pyranlyl, nhóm pyrrolyl, nhóm imidazolyl, nhóm oxazolyl, nhóm pyrazolyl, nhóm thienyl, nhóm thiazolyl, nhóm isothiazolyl, nhóm isoxazolyl, nhóm pyrimidyl, nhóm triazinyl, nhóm benzothiazolyl, và nhóm benzoxazolyl; nhóm axyl được thể hoặc không được thể có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, như nhóm formyl, nhóm axetyl, nhóm propionyl, nhóm butyryl, nhóm octanoyl, nhóm benzoyl, nhóm p-metylbenzoyl, nhóm 1-naphtoyl, và nhóm thienoyl; nhóm alkylsulfonyl được thể hoặc không được thể có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, như nhóm metylsulfonyl, nhóm etylsulfonyl, nhóm propylsulfonyl, nhóm butylsulfonyl, và nhóm 2-metoxetylulfonyl; nhóm arylsulfonyl được thể hoặc không được thể như nhóm phenylsulfonyl, nhóm p-metylphenylsulfonyl, nhóm p-metoxylphenylsulfonyl, và nhóm 1-naphtylsulfonyl; nhóm alkoxycarbonyl được thể hoặc không được thể như nhóm metoxycarbonyl, nhóm etoxycarbonyl, nhóm propoxycarbonyl, nhóm butoxycarbonyl, và nhóm benzyloxycarbonyl; nhóm aryloxycarbonyl được thể hoặc không được thể như nhóm phenyloxycarbonyl, nhóm p-metylphenyloxycarbonyl, và nhóm 1-naphtyloxycarbonyl; và nhóm xycloalkyloxycarbonyl như nhóm xyclohexyloxycarbonyl và nhóm xyclopentyloxycarbonyl.

Nhóm amino được thể có thể có một hoặc hai nhóm trong số các các nhóm thể này. Ngoài ra, nguyên tử nitơ của nhóm amino và hai nhóm thể có thể được phối hợp để tạo ra vòng 5 hoặc 6 cạnh, và các ví dụ về vòng này bao gồm vòng morpholin, vòng thiomorpholin, vòng piperidin, vòng piperazin, và vòng được biểu diễn bởi các cấu trúc (II-a) đến (II-d) sau đây, và các vòng này có thể có nhóm thể.



Trong các cấu trúc (II-a) đến (II-d), \* cho biết phần liên kết với khung anthraquinon.

Các ví dụ về nhóm alkoxy được thế hoặc không được thế của  $R^1$  đến  $R^8$  bao gồm, để làm nhóm alkoxy không được thế, nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, và các ví dụ cụ thể của nó bao gồm nhóm metoxy, nhóm etoxy, nhóm isopropoxy, nhóm n-propoxy, nhóm isobutoxy, nhóm n-butoxy, nhóm pentyloxy, nhóm hexyloxy, nhóm 2-ethylhexyloxy, nhóm n-octyloxy, nhóm n-dexyloxy, và nhóm n-dodexyloxy; và để làm nhóm alkoxy được thế, tổng số lượng các nguyên tử cacbon trong nhóm alkoxy được thế tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 20, và các ví dụ của nó bao gồm nhóm alkoxy được thế bằng hydroxy như nhóm 2-hydroxyetoxy, nhóm 2-hydroxypropoxy, nhóm 3-hydroxypropoxy, và nhóm 4-hydroxybutoxy; nhóm alkoxy được thế bằng phenyl như nhóm benzyloxy và nhóm 2-phenyletoxy; nhóm alkoxy được thế bằng alkoxy như nhóm 2-metoxietoxy, nhóm 2-etoxietoxy, nhóm 2-(n)-propoxietoxy, nhóm 2-(iso)propoxietoxy, nhóm 3-metoxypoxy, nhóm 4-metoxybutoxy, nhóm 3-metoxybutoxy, nhóm 2,3-dimetoxypoxy, và nhóm 2,2-dimetoxietoxy; nhóm alkoxy được thế bằng alkoxyalkoxy như nhóm 2-(2-metoxietoxy)etoxy, nhóm 2-(2-etoxietoxy)etoxy, nhóm 2-(2-(n)-propoxietoxy), nhóm 2-(2-(n)-butoxyetoxy)etoxy, và nhóm 2-{2-(2-ethylhexyloxy)etoxy}etoxy; nhóm alkoxy được thế bằng aralkyloxy như nhóm 2-phenetyloxyetoxy và nhóm 2-benzyloxyetoxy; nhóm alkoxy được thế bằng axyloxy như nhóm 2-axetyloxyetoxy và nhóm 2-propionyloxyetoxy; nhóm alkoxy được thế bằng alkoxycacbonyl như nhóm 2-metoxycacbonyletoxy và nhóm 2-etoxycacbonyletoxy; nhóm alkoxy được thế bằng dị vòng như nhóm furfuryloxy và nhóm tetrahydrofurfuryloxy; nhóm alkoxy được thế bằng alkenyloxy như nhóm 2-alyloxyetoxy; và nhóm alkoxy được thế bằng aryloxy như nhóm 2-phenoxyetoxy.

Các ví dụ về nhóm xycloalkyloxy được thế hoặc không được thế của  $R^1$  đến  $R^8$  bao gồm các nhóm có từ 4 đến 7 nguyên tử cacbon, như nhóm xyclopentyloxy, nhóm xyclohexyloxy, và nhóm xycloheptyloxy.

Các ví dụ về nhóm alkenyloxy được thế hoặc không được thế của R<sup>1</sup> đến R<sup>8</sup> bao gồm các nhóm alkenyloxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 2 đến 10 nguyên tử cacbon, như nhóm vinyloxy, nhóm alyloxy, nhóm propenyloxy, nhóm butenyloxy, và nhóm pentenyloxy.

Các ví dụ về nhóm aryloxy được thế hoặc không được thế của R<sup>1</sup> đến R<sup>8</sup> bao gồm nhóm phenoxy và nhóm naphtoxy, và các ví dụ về các nhóm thế của nó bao gồm nhóm nitro; nhóm hydroxy; nhóm mercapto; nhóm carboxy; nhóm xyano; nhóm thioxyano; nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon; nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon; và nhóm alkyl được thế như nhóm hydroxyetyl và nhóm metoxyetyl.

Các ví dụ về nhóm dị vòng oxy được thế hoặc không được thế của R<sup>1</sup> đến R<sup>8</sup> bao gồm nhóm pyridyloxy, nhóm quinolyloxy, nhóm furyloxy, nhóm pyranlyloxy, nhóm pyrolyloxy, nhóm imidazolyloxy, nhóm oxazolyloxy, nhóm pyrazolyloxy, nhóm thienyloxy, nhóm thiazolyloxy, nhóm isothiazolyloxy, nhóm isooxazolyloxy, nhóm pyrimidyloxy, nhóm triazinyloxy, nhóm benzothiazolyloxy, và nhóm benzoxazolyloxy, và các ví dụ về các nhóm thế của nó bao gồm nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, và nhóm alkyl được thế như nhóm hydroxyetyl và nhóm metoxyetyl.

Các ví dụ về nhóm axyloxy được thế hoặc không được thế của R<sup>1</sup> đến R<sup>8</sup> bao gồm các nhóm có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, như nhóm axetyloxy, nhóm propionyloxy, nhóm butyryloxy, nhóm octanoyloxy, nhóm benzoyloxy, nhóm p-metylbzoyloxy, nhóm 1-naphtoyloxy, và nhóm thienoyloxy.

Các ví dụ về nhóm alkylsulfonyloxy được thế hoặc không được thế của R<sup>1</sup> đến R<sup>8</sup> bao gồm các nhóm có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, như nhóm metylsulfonyloxy, nhóm etylsulfonyloxy, nhóm propylsulfonyloxy, nhóm butylsulfonyloxy, nhóm

pentylsulfonyloxy, nhóm hexylsulfonyloxy, nhóm 2-ethylhexylsulfonyloxy, nhóm n-octylsulfonyloxy, nhóm n-dexylsulfonyloxy, nhóm n-dodexylsulfonyloxy, và nhóm 2-metoxyetoxysulfonyloxy.

Các ví dụ về nhóm arylsulfonyloxy được thế hoặc không được thế của  $R^1$  đến  $R^8$  bao gồm nhóm phenylsulfonyloxy, nhóm p-metylphenylsulfonyloxy, nhóm p-metoxyphenylsulfonyloxy, và nhóm 1-naphtylsulfonyl.

Các ví dụ về nhóm alkoxycacbonlyloxy được thế hoặc không được thế của  $R^1$  đến  $R^8$  bao gồm các nhóm có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, như nhóm metoxycacbonlyloxy, nhóm etoxycacbonlyloxy, nhóm propoxycacbonlyloxy, nhóm butoxycacbonlyloxy, nhóm pentyloxycacbonlyloxy, nhóm hexyloxycacbonlyloxy, nhóm 2-ethylhexyloxycacbonlyloxy, nhóm n-octyloxycacbonlyloxy, nhóm n-dexyloxycacbonlyloxy, nhóm n-dodexyloxycacbonlyloxy, và nhóm 2-metoxyetoxycacbonlyloxy.

Các ví dụ về nhóm aryloxycacbonlyloxy được thế hoặc không được thế của  $R^1$  đến  $R^8$  bao gồm nhóm phenoxycacbonlyloxy, nhóm p-metylphenoxycacbonlyloxy, nhóm p-metoxyphenoxycacbonlyloxy, và nhóm 1-naphtoxycacbonlyloxy.

Các ví dụ về nhóm alkoxycacbonyl được thế hoặc không được thế của  $R^1$  đến  $R^8$  bao gồm, dưới dạng nhóm alkoxycacbonyl không được thế, các nhóm alkoxycacbonyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, và các ví dụ cụ thể của nó bao gồm nhóm metoxycacbonyl, nhóm etoxycacbonyl, nhóm isopropoxycacbonyl, nhóm n-propoxycacbonyl, nhóm isobutoxycacbonyl, nhóm n-butoxycacbonyl, nhóm pentyloxycacbonyl, nhóm hexyloxycacbonyl, nhóm 2-ethylhexyloxycacbonyl, nhóm n-octyloxycacbonyl, nhóm n-dexyloxycacbonyl, và nhóm n-dodexyloxycacbonyl; và dưới dạng nhóm alkoxycacbonyl được thế, tổng số lượng các nguyên tử cacbon trong nhóm alkoxy được thế tốt hơn là từ 1 đến 20, và các ví dụ của nó bao gồm nhóm alkoxycacbonyl được thế bằng hydroxy như nhóm 2-hydroxyetoxycacbonyl, nhóm 2-hydroxypropoxycacbonyl, nhóm 3-hydroxypropoxycacbonyl, và nhóm 4-

hydroxybutoxycarbonyl; nhóm alkoxycarbonyl được thế bằng phenyl như nhóm benzyloxycarbonyl và nhóm 2-phenyletoxycarbonyl; nhóm alkoxycarbonyl được thế bằng alkoxy như nhóm 2-metoxyetoxycarbonyl, nhóm 2-etoxyetoxycarbonyl, nhóm 2-(n)-propoxyetoxycarbonyl, nhóm 2-(iso)propoxyetoxycarbonyl, nhóm 3-metoxypropoxycarbonyl, nhóm 4-metoxybutoxycarbonyl, nhóm 3-metoxybutoxycarbonyl, nhóm 2,3-dimetoxypoxycarbonyl, và nhóm 2,2-dimetoxyetoxycarbonyl; nhóm alkoxycarbonyl được thế bằng alkoxyalkoxy như nhóm 2-(2-metoxyetoxy)etoxycarbonyl, nhóm 2-(2-etoxyetoxy)etoxycarbonyl, nhóm 2-(2-(n)-propoxyetoxy)etoxycarbonyl, nhóm 2-(2-(n)-butoxietoxy)etoxycarbonyl, và nhóm 2-{2-(2-ethylhexyloxy)etoxy}etoxycarbonyl; nhóm alkoxycarbonyl được thế bằng aralkyloxy như nhóm 2-phenetyloxyetoxycarbonyl và nhóm 2-benzyloxyetoxycarbonyl; nhóm alkoxycarbonyl được thế bằng axyloxy như nhóm 2-axetyloxyetoxycarbonyl và nhóm 2-propionyloxyetoxycarbonyl; nhóm alkoxycarbonyl được thế bằng alkoxycarbonyl như nhóm 2-metoxycarbonyletoxycarbonyl và nhóm 2-etoxycarbonyletoxycarbonyl; nhóm alkoxycarbonyl được thế bằng dị vòng như nhóm furfuryloxycarbonyl và nhóm tetrahydrofurfuryloxycarbonyl; nhóm alkoxycarbonyl được thế bằng alkenyloxy như nhóm 2-alyloxyetoxycarbonyl; và nhóm alkoxycarbonyl được thế bằng aryloxy như nhóm 2-phenoxyetoxycarbonyl.

Các ví dụ về nhóm xycloalkyloxycarbonyl được thế hoặc không được thế của R<sup>1</sup> đến R<sup>8</sup> bao gồm các nhóm có từ 4 đến 7 nguyên tử cacbon, như nhóm xyclopentyloxycarbonyl, nhóm xyclohexyloxycarbonyl, và nhóm xycloheptyloxycarbonyl.

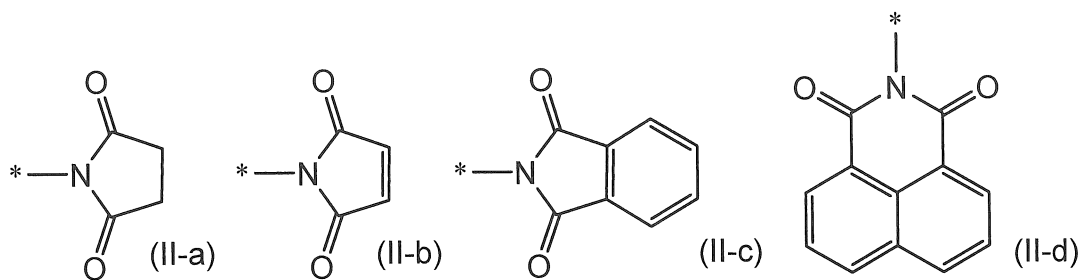
Các ví dụ về nhóm alkenyloxycarbonyl được thế hoặc không được thế của R<sup>1</sup> đến R<sup>8</sup> bao gồm nhóm alkenyloxycarbonyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 2 đến 10 nguyên tử cacbon, như nhóm vinyloxycarbonyl, nhóm alyloxycarbonyl, nhóm propenyloxycarbonyl, nhóm butenyloxycarbonyl, và nhóm pentenyloxycarbonyl.

Các ví dụ về nhóm aryloxyacetyl được thế hoặc không được thế của  $R^1$  đến  $R^8$  bao gồm nhóm phenoxyacetyl và nhóm naphtoxyacetyl, và các ví dụ về các nhóm thế của nó bao gồm nhóm nitro; nhóm hydroxy; nhóm mercapto; nhóm carboxy; nhóm xiano; nhóm thioxyano; nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon; nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon; và nhóm alkyl được thế như nhóm hydroxyetyl và nhóm metoxyetyl.

Các ví dụ về nhóm oxycacetyl dị vòng được thế hoặc không được thế của  $R^1$  đến  $R^8$  bao gồm nhóm pyridyloxyacetyl, nhóm quinolyloxyacetyl, nhóm furyloxyacetyl, nhóm pyraniloxyacetyl, nhóm pyrolyloxyacetyl, nhóm imidazyloxyacetyl, nhóm oxazyloxyacetyl, nhóm pyrazolyloxyacetyl, nhóm thienyloxyacetyl, nhóm thiazolyloxyacetyl, nhóm isothiazolyloxyacetyl, nhóm isoxazyloxyacetyl, nhóm pyrimidyloxyacetyl, nhóm triaziniloxyacetyl, nhóm benzothiazolyloxyacetyl, và nhóm benzoxazyloxyacetyl, và các ví dụ về các nhóm thế của nó bao gồm nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, và nhóm alkyl được thế như nhóm hydroxyetyl và nhóm metoxyetyl.

Các ví dụ về các nhóm thế của nhóm carbamoyl được thế của  $R^1$  đến  $R^8$  bao gồm nhóm alkyl được thế hoặc không được thế có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, như nhóm methyl, nhóm ethyl, nhóm propyl, nhóm butyl, nhóm octyl, nhóm 2-ethylhexyl, nhóm dodexyl, nhóm 2-hydroxyetyl, nhóm 2-metoxetyl, nhóm 2-(2-metoxetoxy)etyl, nhóm benzyl, nhóm 2-phenetyl, và nhóm tetrahydrofurfuryl; nhóm alkenyl có từ 2 đến 20 nguyên tử cacbon, như nhóm vinyl, nhóm allyl, nhóm propenyl, nhóm butenyl, và nhóm pentenyl; nhóm xycloalkyl như nhóm xyclopentyl và nhóm xyclohexyl; nhóm aryl được thế hoặc không được thế mà có, dưới dạng nhóm thế, nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có

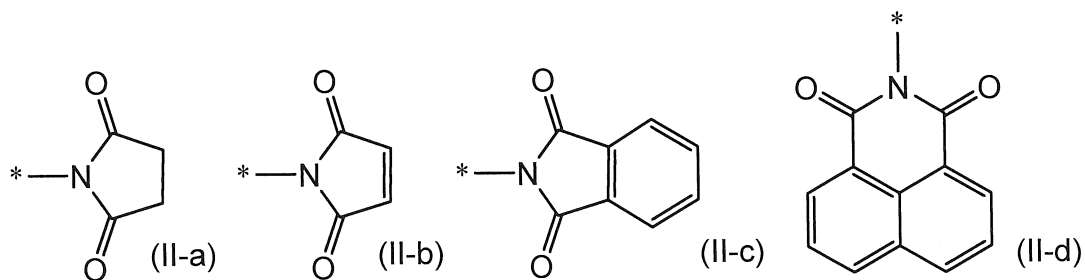
từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, và nhóm alkyl được thế như nhóm hydroxyetyl và nhóm metoxyetyl, và đặc biệt nhóm aryl được thế hoặc không được thế như nhóm phenyl, nhóm m-metylphenyl, nhóm p-metoxyphenyl, nhóm p-xyanophenyl, nhóm p-carboxyphenyl, nhóm p-hydroxyphenyl, nhóm p-mercaptophenyl, nhóm p-(N,N-dimethylamino)phenyl, nhóm p-nitrophenyl, nhóm p-axetylphenyl, và nhóm 1-naphtyl; nhóm dị vòng được thế hoặc không được thế như nhóm pyridyl, nhóm quinolyl, nhóm furyl, nhóm pyranlyl, nhóm pyrolyl, nhóm imidazolyl, nhóm oxazolyl, nhóm pyrazolyl, nhóm thienyl, nhóm thiazolyl, nhóm isothiazolyl, nhóm isoxazolyl, nhóm pyrimidyl, nhóm triazinyl, nhóm benzothiazolyl, và nhóm benzoxazolyl; nhóm axyl được thế hoặc không được thế có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, như nhóm formyl, nhóm axetyl, nhóm propionyl, nhóm butyryl, nhóm octanoyl, nhóm benzoyl, nhóm p-metylbenzoyl, nhóm 1-naphtoyl, và nhóm thienoyl; nhóm alkylsulfonyl được thế hoặc không được thế có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, như nhóm metylsulfonyl, nhóm etylsulfonyl, nhóm propylsulfonyl, nhóm butylsulfonyl, và nhóm 2-metoxyletylsulfonyl; nhóm arylsulfonyl được thế hoặc không được thế như nhóm phenylsulfonyl, nhóm p-metylphenylsulfonyl, nhóm p-metoxyphenylsulfonyl, và nhóm 1-naphtylsulfonyl; nhóm alkoxycarbonyl được thế hoặc không được thế như nhóm metoxycarbonyl, nhóm etoxycarbonyl, nhóm propoxycarbonyl, nhóm butoxycarbonyl, nhóm và benzyloxycarbonyl; nhóm aryloxycarbonyl được thế hoặc không được thế như nhóm phenyloxycarbonyl, nhóm p-metylphenyloxycarbonyl, và nhóm 1-naphtyloxycarbonyl; và nhóm xycloalkyloxycarbonyl như nhóm xyclohexyloxycarbonyl và nhóm xyclopentyloxycarbonyl. Nhóm carbamoyl được thế có thể có một hoặc hai nhóm trong số các nhóm thế này. Ngoài ra, nguyên tử nitơ của nhóm carbamoyl và hai nhóm thế có thể được phối hợp để tạo ra vòng 5 hoặc 6 cạnh, và các ví dụ về vòng bao gồm vòng morpholin, vòng thiomorpholin, vòng piperidin, vòng piperazin, và vòng được biểu diễn bởi các cấu trúc (II-a) đến (II-d) sau đây, và các vòng này có thể có nhóm thế.



Trong các cấu trúc (II-a) đến (II-d), \* cho biết phần liên kết với khung anthraquinon.

Các ví dụ về các nhóm thế của nhóm sulfamoyl được thế của  $R^1$  đến  $R^8$  bao gồm nhóm alkyl được thế hoặc không được thế có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, như nhóm methyl, nhóm etyl, nhóm propyl, nhóm butyl, nhóm octyl, nhóm 2-ethylhexyl, nhóm dodexyl, nhóm 2-hydroxyetyl, nhóm 2-metoxetyl, nhóm 2-(2-metoxetoxy)etyl, nhóm benzyl, nhóm 2-phenetyl, và nhóm tetrahydrofurfuryl; nhóm alkenyl có từ 2 đến 20 nguyên tử cacbon, như nhóm vinyl, nhóm alyl, nhóm propenyl, nhóm butenyl, và nhóm pentenyl; nhóm xycloalkyl như nhóm xyclopentyl và nhóm xyclohexyl; nhóm aryl được thế hoặc không được thế mà có, dưới dạng nhóm thế, nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, và nhóm alkyl được thế như nhóm hydroxyetyl và nhóm metoxetyl, và đặc biệt nhóm aryl được thế hoặc không được thế như nhóm phenyl, nhóm m-metylphenyl, nhóm p-metoxypheyl, nhóm p-xyanophenyl, nhóm p-carboxypheyl, nhóm p-hydroxypheyl, nhóm p-mercaptophenyl, nhóm p-(N,N-dimethylamino)phenyl, nhóm p-nitrophenyl, nhóm p-axetylphenyl, và nhóm 1-naphtyl; nhóm dị vòng được thế hoặc không được thế như nhóm pyridyl, nhóm quinolyl, nhóm furyl, nhóm pyranlyl, nhóm pyrolyl, nhóm imidazolyl, nhóm oxazolyl, nhóm pyrazolyl, nhóm thienyl, nhóm thiazolyl, nhóm isothiazolyl, nhóm isoxazolyl, nhóm pyrimidyl, nhóm triazinyl, nhóm benzothiazolyl, và nhóm benzoxazolyl; nhóm axyl được thế hoặc không được thế có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, như nhóm formyl, nhóm axetyl, nhóm propionyl, nhóm butyryl, nhóm octanoyl, nhóm benzoyl, nhóm p-metylbenzoyl, nhóm 1-naphtoyl, và nhóm thienoyl; nhóm alkylsulfonyl được thế hoặc không được thế có từ

1 đến 20 nguyên tử cacbon, như nhóm metylsulfonyl, nhóm etylsulfonyl, nhóm propylsulfonyl, nhóm butylsulfonyl, và nhóm 2-metoxetylulfonyl; nhóm arylsulfonyl được thế hoặc không được thế như nhóm phenylsulfonyl, nhóm p-metylphenylsulfonyl, nhóm p-metoxylphenylsulfonyl, và nhóm 1-naphtylsulfonyl; nhóm alkoxycarbonyl được thế hoặc không được thế như nhóm metoxycarbonyl, nhóm etoxycarbonyl, nhóm propoxycarbonyl, nhóm butoxycarbonyl, và nhóm benzyloxycarbonyl; nhóm aryloxycarbonyl được thế hoặc không được thế như nhóm phenyloxycarbonyl, nhóm p-metylphenyloxycarbonyl, và nhóm 1-naphtyloxycarbonyl; nhóm và xycloalkyloxycarbonyl như nhóm xyclohexyloxycarbonyl và nhóm xyclopentyloxycarbonyl. Nhóm sulfamoyl được thế có thể có một hoặc hai nhóm thế trong số các nhóm thế này. Ngoài ra, nguyên tử nitơ của nhóm sulfamoyl và hai các nhóm thế có thể được phối hợp để tạo ra vòng 5 hoặc 6 cạnh, và các ví dụ về vòng này bao gồm vòng morpholin, vòng thiomorpholin, vòng piperidin, vòng piperazin, và vòng được biểu diễn bởi các cấu trúc (II-a) đến (II-d) sau đây, và các vòng này có thể có nhóm thế.



Trong các cấu trúc (II-a) đến (II-d), \* cho biết phần liên kết với khung antraquinon.

Các ví dụ về nhóm axyl được thế hoặc không được thế của  $R^1$  đến  $R^8$  bao gồm nhóm axyl được thế hoặc không được thế có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, như nhóm formyl, nhóm axetyl, nhóm propionyl, nhóm butyryl, nhóm octanoyl, nhóm benzoyl, nhóm p-metylbenzoyl, nhóm 1-naphtoyl, và nhóm thienoyl.

Các ví dụ về nhóm alkylsulfonyl được thế hoặc không được thế của  $R^1$  đến  $R^8$  bao gồm các nhóm alkylsulfonyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 20 nguyên

tử cacbon, và đặc biệt bao gồm nhóm metylsulfonyl, nhóm etylsulfonyl, nhóm isopropylsulfonyl, nhóm n-propylsulfonyl, nhóm isobutylsulfonyl, nhóm n-butylsulfonyl, nhóm pentylsulfonyl, nhóm hexylsulfonyl, nhóm 2-ethylhexylsulfonyl, nhóm n-octylsulfonyl, nhóm n-dexylsulfonyl, và nhóm n-dodexylsulfonyl, và chúng có thể có nhóm thế như nhóm hydroxy và nhóm alkoxy.

Các ví dụ về nhóm arylsulfonyl được thế hoặc không được thế của  $R^1$  đến  $R^8$  bao gồm nhóm phenylsulfonyl và nhóm naphtylsulfonyl, và các ví dụ về các nhóm thế của nó bao gồm nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, và nhóm alkyl được thế như nhóm hydroxyetyl và nhóm metoxyetyl.

Các ví dụ về nhóm alkylthio được thế hoặc không được thế của  $R^1$  đến  $R^8$  bao gồm các nhóm alkylthio mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, và đặc biệt bao gồm nhóm metylthio, nhóm etylthio, nhóm isopropylthio, nhóm n-propylthio, nhóm isobutylthio, nhóm n-butylthio, nhóm pentylthio, nhóm hexylthio, nhóm 2-ethylhexylthio, nhóm n-octylthio, nhóm n-dexylthio, và nhóm n-dodexylthio, và chúng có thể có nhóm thế như nhóm hydroxy và nhóm alkoxy.

Các ví dụ về nhóm xycloalkylthio được thế hoặc không được thế của  $R^1$  đến  $R^8$  bao gồm các nhóm có từ 4 đến 7 nguyên tử cacbon, như nhóm xyclopentylthio, nhóm xyclohexylthio, và nhóm xycloheptylthio.

Các ví dụ về nhóm arylthio được thế hoặc không được thế của  $R^1$  đến  $R^8$  bao gồm nhóm phenylthio và nhóm naphtylthio, và các ví dụ về các nhóm thế của nó bao gồm nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, và nhóm alkyl được thế như nhóm hydroxyetyl và nhóm metoxyetyl.

Các ví dụ về nhóm thio dị vòng được thế hoặc không được thế của  $R^1$  đến  $R^8$  bao gồm nhóm pyridylthio, nhóm quinolylthio, nhóm furylthio, nhóm pyranlylthio, nhóm

pyrolylthio, nhóm imidazolylthio, nhóm oxazolylthio, nhóm pyrazolylthio, nhóm thienylthio, nhóm thiazolylthio, nhóm isothiazolylthio, nhóm isoxazolylthio, nhóm pyrimidylthio, nhóm triazinylthio, nhóm benzothiazolylthio, và nhóm benzoxazolylthio, và các ví dụ về các nhóm thế của nó bao gồm nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, và nhóm alkyl được thế như nhóm hydroxyetyl và nhóm metoxyetyl.

Các ví dụ về nhóm alkoxysulfonyl được thế hoặc không được thế của  $R^1$  đến  $R^8$  bao gồm, dưới dạng nhóm alkoxysulfonyl không được thế, các nhóm alkoxysulfonyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, và các ví dụ cụ thể của nó bao gồm nhóm metoxysulfonyl, nhóm etoxysulfonyl, nhóm isopropoxysulfonyl, nhóm n-propoxysulfonyl, nhóm isobutoxysulfonyl, nhóm n-butoxysulfonyl, nhóm pentyloxysulfonyl, nhóm hexyloxysulfonyl, nhóm 2-ethylhexyloxysulfonyl, nhóm n-octyloxysulfonyl, nhóm n-dexyloxysulfonyl, và nhóm n-dodexyloxysulfonyl; và dưới dạng nhóm alkoxysulfonyl được thế, tổng số lượng các nguyên tử cacbon trong nhóm alkoxy được thế tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 20, và các ví dụ của nó bao gồm nhóm alkoxysulfonyl được thế bằng hydroxy như nhóm 2-hydroxyetoxysulfonyl, nhóm 2-hydroxypropoxysulfonyl, nhóm 3-hydroxypropoxysulfonyl, và nhóm 4-hydroxybutoxysulfonyl; nhóm alkoxysulfonyl được thế bằng phenyl như nhóm benzyloxysulfonyl và nhóm 2-phenyletoxysulfonyl; nhóm alkoxysulfonyl được thế bằng alkoxy như nhóm 2-metoxyetoxysulfonyl, nhóm 2-etoxyetoxysulfonyl, nhóm 2-(n)-propoxyetoxysulfonyl, nhóm 2-(iso)propoxyetoxysulfonyl, nhóm 3-metoxypropoxysulfonyl, nhóm 4-metoxybutoxysulfonyl, nhóm 3-metoxybutoxysulfonyl, nhóm 2,3-dimetoxypoxysulfonyl, và nhóm 2,2-dimetoxyetoxysulfonyl; nhóm alkoxycarbonyl được thế bằng alkoxyalkoxy như nhóm 2-(2-metoxyetoxy)etoxysulfonyl, nhóm 2-(2-etoxyetoxy)etoxysulfonyl, nhóm 2-(2-(n)-

propoxyetoxy)sulfonyl, nhóm 2-(2-(n)-butoxyetoxy)etoxy sulfonyl, và nhóm 2-{2-(2-ethylhexyloxy)etoxy}etoxy sulfonyl; nhóm alkoxy sulfonyl được thế bằng aralkyloxy như nhóm 2-phenetyloxyetoxy sulfonyl và nhóm 2-benzyloxyetoxy sulfonyl; nhóm alkoxy sulfonyl được thế bằng axyloxy như nhóm 2-axetyloxyetoxy sulfonyl và nhóm 2-propionyloxyetoxy sulfonyl; nhóm alkoxy sulfonyl được thế bằng alkoxy carbonyl như nhóm 2-metoxycarbonyl etoxy sulfonyl và nhóm 2-etoxycarbonyl etoxy sulfonyl; nhóm alkoxy sulfonyl được thế bằng dị vòng như nhóm furfuryloxy sulfonyl và nhóm tetrahydrofurfuryloxy sulfonyl; nhóm alkoxy sulfonyl được thế bằng alkenyloxy như nhóm 2-alyloxyetoxy sulfonyl; và nhóm alkoxy sulfonyl được thế bằng aryloxy như nhóm 2-phenoxyetoxy sulfonyl.

Các ví dụ về nhóm xycloalkyloxy sulfonyl được thế hoặc không được thế của R<sup>1</sup> đến R<sup>8</sup> bao gồm các nhóm có từ 4 đến 7 nguyên tử cacbon, như nhóm xyclopentyloxy sulfonyl, nhóm xyclohexyloxy sulfonyl, và nhóm xycloheptyloxy sulfonyl.

Các ví dụ về nhóm alkenyloxy sulfonyl được thế hoặc không được thế của R<sup>1</sup> đến R<sup>8</sup> bao gồm các nhóm alkenyloxy sulfonyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 2 đến 10 nguyên tử cacbon, như nhóm vinyloxy sulfonyl, nhóm alyloxy sulfonyl, nhóm propenyloxy sulfonyl, nhóm butenyloxy sulfonyl, và nhóm pentenyloxy sulfonyl.

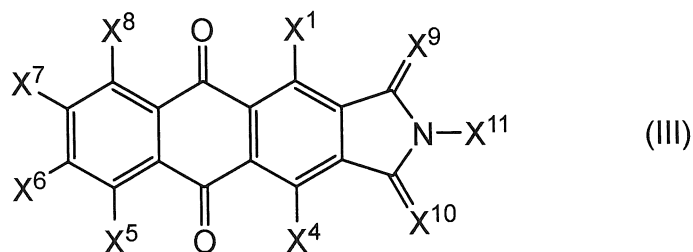
Các ví dụ về nhóm aryloxy sulfonyl được thế hoặc không được thế của R<sup>1</sup> đến R<sup>8</sup> bao gồm nhóm phenoxysulfonyl và naphtoxysulfonyl, và các ví dụ về các nhóm thế của nó bao gồm nhóm nitro; nhóm hydroxy; nhóm mercapto; nhóm carboxy; nhóm xyano; nhóm thioxyano; nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon; nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon; và nhóm alkyl được thế như nhóm hydroxyetyl và nhóm metoxyetyl.

Các ví dụ về nhóm dị vòng oxy sulfonyl được thế hoặc không được thế của R<sup>1</sup> đến R<sup>8</sup> bao gồm nhóm pyridyloxy sulfonyl, nhóm quinolyloxy sulfonyl, nhóm

furyloxysulfonyl, nhóm pyranilyloxysulfonyl, nhóm pyrilyloxysulfonyl, nhóm imidazolyloxysulfonyl, nhóm oxazolyloxysulfonyl, nhóm pyrazolyloxysulfonyl, nhóm thienilyloxysulfonyl, nhóm thiazolyloxysulfonyl, nhóm isothiazolyloxysulfonyl, nhóm isoxazolyloxysulfonyl, nhóm pyrimidyloxysulfonyl, nhóm triazinyloxysulfonyl, nhóm benzothiazolyloxysulfonyl, và nhóm benzoxazolyloxysulfonyl, và các ví dụ về các nhóm thế của nó bao gồm nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, nhóm alkoxy mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, và nhóm alkyl được thế như nhóm hydroxyetyl và nhóm metoxyetyl.

Trong số các nhóm từ  $R^1$  đến  $R^8$ ,  $R^1$  và  $R^4$  mỗi nhóm độc lập là tốt hơn là nhóm amino được thế hoặc không được thế, và  $R^2$ ,  $R^3$  và  $R^5$  đến  $R^8$  mỗi nhóm độc lập tốt hơn là nguyên tử hydro hoặc nhóm thế. Các ví dụ cụ thể của nhóm thế là như đã mô tả ở trên.

Các ví dụ về hợp chất trong đó  $R^2$  và  $R^3$  được liên kết với nhau để tạo ra vòng bao gồm hợp chất có cấu trúc được biểu diễn bởi công thức chung (III) sau đây.

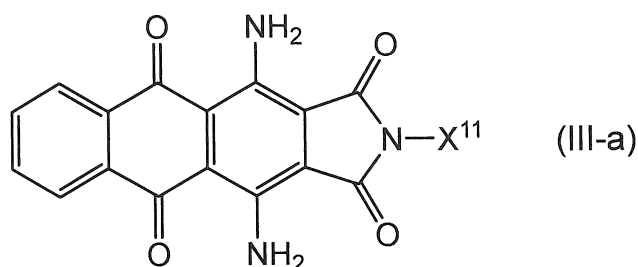


Trong công thức này,  $X^1$  và  $X^4$  đến  $X^8$  có cùng nghĩa như  $R^1$  và  $R^4$  đến  $R^8$  trong công thức (I), tương ứng.  $X^9$  và  $X^{10}$  là nguyên tử oxy, nguyên tử lưu huỳnh, hoặc NH, và  $X^{11}$  là nhóm alkyl được thế hoặc không được thế, nhóm xycloalkyl được thế hoặc không được thế, nhóm alkoxy được thế hoặc không được thế, nhóm phenyl, nhóm aryl được thế hoặc không được thế, hoặc nhóm aralkyl được thế hoặc không được thế.

Nhóm alkyl được thế hoặc không được thế, nhóm xycloalkyl được thế hoặc không được thế, nhóm alkoxy được thế hoặc không được thế, và nhóm aryl được thế hoặc không được thế trong  $X^{11}$  của công thức (III) là như được mô tả trong  $R^1$  đến  $R^8$ . Các ví dụ về nhóm aralkyl trong nhóm aralkyl được thế hoặc không được thế bao gồm nhóm

aralkyl có từ 7 đến 20 nguyên tử cacbon. Các ví dụ về nhóm thế của nhóm aralkyl được thể bao gồm nhóm alkyl có từ 1 đến 15 nguyên tử cacbon, nhóm alkoxy có từ 1 đến 15 nguyên tử cacbon, nhóm hydroxy, nhóm amino, nhóm dimethylamino, nhóm diethylamino, nguyên tử halogen, nhóm sulfo, và nhóm carboxy. Các ví dụ cụ thể của nhóm aralkyl bao gồm nhóm benzyl, nhóm phenetyl, nhóm  $\alpha$ -methylbenzyl, nhóm  $\alpha$ -methylphenyletyl, nhóm  $\beta$ -methylphenyletyl, và nhóm florenyl.

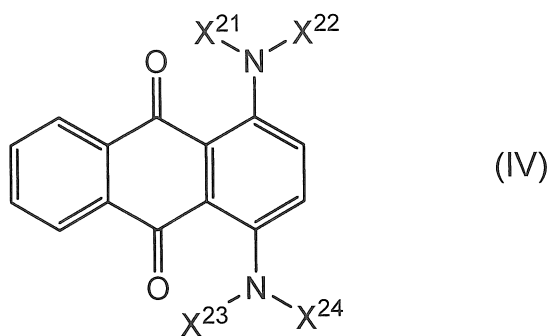
Trong số các hợp chất được biểu diễn bởi công thức chung (III), hợp chất được biểu diễn bởi công thức chung (III-a) sau đây là được ưu tiên.



Trong công thức này,  $X^{11}$  là như đã mô tả ở trên.

$X^{11}$  tốt hơn là có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, tốt hơn nữa là từ 2 đến 10 nguyên tử cacbon, và còn tốt hơn nữa là từ 2 đến 6 nguyên tử cacbon. Cụ thể,  $X^{11}$  tốt hơn là có từ 2 đến 6 nguyên tử cacbon và là nhóm alkyl được thế hoặc không được thế, và từ quan điểm độ bền màu,  $X^{11}$  tốt hơn nữa là nhóm alkyl được thế bằng nhóm alkoxy như nhóm 2-metoxyletyl và nhóm 3-metoxypopyl.

Thuốc nhuộm xanh trên cơ sở anthraquinon không chứa halogen được sử dụng trong sáng chế cũng tốt hơn là hợp chất được biểu diễn bởi công thức chung (IV) sau đây.

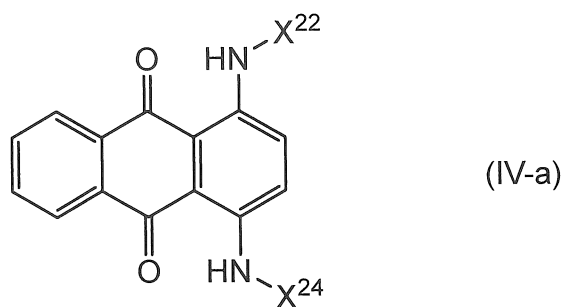


Trong công thức này,  $X^{21}$  đến  $X^{24}$  mỗi nhóm độc lập là nguyên tử hydro, nhóm alkyl được thế hoặc không được thế, nhóm xycloalkyl được thế hoặc không được thế, nhóm alkoxy được thế hoặc không được thế, nhóm phenyl, nhóm aryl được thế hoặc không được thế, hoặc nhóm aralkyl được thế hoặc không được thế.

Nhóm alkyl được thế hoặc không được thế, nhóm xycloalkyl được thế hoặc không được thế, nhóm alkoxy được thế hoặc không được thế, và nhóm aryl được thế hoặc không được thế trong  $X^{21}$  đến  $X^{24}$  của công thức chung (IV) là như được mô tả trong  $R^1$  đến  $R^8$ , và nhóm aralkyl được thế hoặc không được thế là như được mô tả trong  $X^{11}$ .

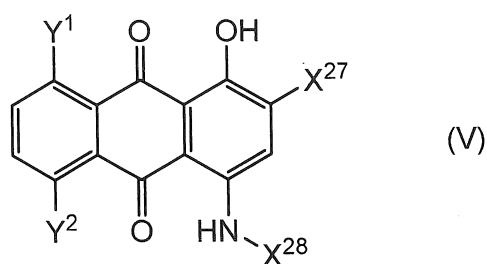
Trong công thức chung (IV), khi mỗi trong số các nhóm  $X^{21}$  đến  $X^{24}$  là nhóm khác với nguyên tử hydro, số lượng của các nguyên tử cacbon tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 20, tốt hơn nữa là từ 6 đến 15, và còn tốt hơn nữa là từ 8 đến 14.

Trong số các hợp chất được biểu diễn bởi công thức chung (IV), các hợp chất được biểu diễn bởi công thức chung (IV-a) sau đây trong đó  $X^{21}$  và  $X^{23}$  là nguyên tử hydro là được ưu tiên, và cụ thể là, các hợp chất trong đó  $X^{22}$  và  $X^{24}$  mỗi nhóm được chọn từ nhóm phenyl và nhóm aryl được thế hoặc không được thế là được ưu tiên hơn, và các hợp chất trong đó  $X^{22}$  và  $X^{24}$  mỗi nhóm được chọn từ nhóm 2,4,6-trimetylphenyl và nhóm 2,6-diethyl-4-metylphenyl là được ưu tiên hơn nữa từ quan điểm độ bền màu.



Trong công thức này,  $X^{22}$  và  $X^{24}$  mỗi nhóm là như đã mô tả ở trên.

Ngoài ra, thuốc nhuộm xanh trên cơ sở anthraquinon không chứa halogen được sử dụng trong sáng chế tốt hơn là hợp chất được biểu diễn bởi công thức (V) sau đây.

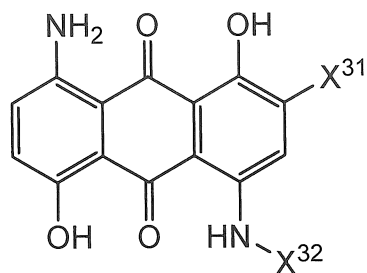


Trong công thức này,  $X^{27}$  và  $X^{28}$  mỗi nhóm độc lập là nguyên tử hydro, nhóm alkyl được thế hoặc không được thế, nhóm xycloalkyl được thế hoặc không được thế, nhóm alkoxy được thế hoặc không được thế, nhóm phenyl, nhóm aryl được thế hoặc không được thế, hoặc nhóm aralkyl được thế hoặc không được thế. Một trong số các nhóm  $Y^1$  và  $Y^2$  là nhóm hydroxy và nhóm còn lại là nhóm nitro ( $-\text{NO}_2$ ) hoặc nhóm amino ( $-\text{NH}_2$ ), hoặc cả hai là nguyên tử hydro.

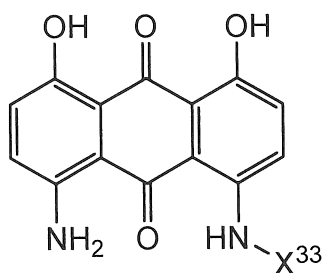
Nhóm alkyl được thế hoặc không được thế, nhóm xycloalkyl được thế hoặc không được thế, nhóm alkoxy được thế hoặc không được thế, và nhóm aryl được thế hoặc không được thế trong  $X^{27}$  và  $X^{28}$  của công thức chung (V) là như được mô tả trong  $R^1$  đến  $R^8$ , và nhóm aralkyl được thế hoặc không được thế là như được mô tả trong  $X^{11}$ .

Khi mỗi trong số các nhóm  $X^{27}$  và  $X^{28}$  là nhóm khác với nguyên tử hydro, số lượng của các nguyên tử cacbon tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 20, tốt hơn nữa là từ 4 đến 15, và còn tốt hơn nữa là từ 6 đến 14.

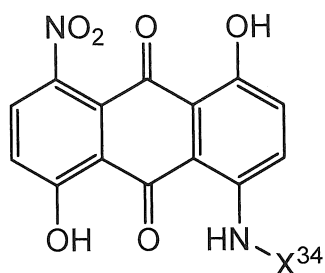
Trong số các hợp chất được biểu diễn bởi công thức chung (V), các hợp chất được biểu diễn bởi các công thức chung (V-a) đến (V-c) sau đây là được ưu tiên hơn.



(V-a)



(V-b)



(V-c)

Trong các công thức này,  $X^{31}$  đến  $X^{34}$  mỗi nhóm độc lập là nguyên tử hydro, nhóm alkyl được thế hoặc không được thế, nhóm xycloalkyl được thế hoặc không được thế, nhóm alkoxy được thế hoặc không được thế, nhóm phenyl, nhóm aryl được thế hoặc không được thế, hoặc nhóm aralkyl được thế hoặc không được thế.

Nhóm alkyl được thế hoặc không được thế, nhóm xycloalkyl được thế hoặc không được thế, nhóm alkoxy được thế hoặc không được thế, và nhóm aryl được thế hoặc không được thế trong  $X^{31}$  đến  $X^{34}$  của các công thức chung (V-a) đến (V-c) là như được mô tả trong  $R^1$  đến  $R^8$ , và nhóm aralkyl được thế hoặc không được thế là như được mô tả trong  $X^{11}$ .

Trong các công thức chung (V-a) đến (V-c), khi mỗi trong số  $X^{31}$  đến  $X^{34}$  là nhóm khác với nguyên tử hydro, số lượng của các nguyên tử cacbon tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 20, tốt hơn nữa là từ 4 đến 15, và còn tốt hơn nữa là từ 6 đến 14.

Trong số các hợp chất được biểu diễn bởi các công thức chung (V-a) đến (V-c),

trong hợp chất được biểu diễn bởi công thức chung (V-a), hợp chất trong đó  $X^{31}$  là nhóm 4-(2-etoxyetoxy)phenyl và  $X^{32}$  là nguyên tử hydro, hợp chất trong đó  $X^{31}$  là nhóm 4-hydroxyphenoxy và  $X^{32}$  là nguyên tử hydro, hoặc hợp chất trong đó  $X^{31}$  là nhóm 4-metoxyphenoxy và  $X^{32}$  là nguyên tử hydro là được ưu tiên từ quan điểm cải thiện độ bền ánh sáng. Ngoài ra, trong hợp chất được biểu diễn bởi công thức chung (V-b), hợp chất trong đó  $X^{33}$  là nhóm 2-hydroxyetylphenyl hoặc hợp chất trong đó  $X^{33}$  là nhóm phenyl cũng được ưu tiên. Ngoài ra, trong hợp chất được biểu diễn bởi công thức chung (V-c), hợp chất trong đó  $X^{34}$  là nhóm phenyl cũng được ưu tiên.

Tuy nhiên, theo sáng chế, hợp chất khác với hợp chất được biểu diễn bởi công thức chung (I) có thể được sử dụng để làm thuốc nhuộm xanh trên cơ sở anthraquinon không chứa halogen.

Các ví dụ cụ thể của thuốc nhuộm xanh trên cơ sở anthraquinon không chứa halogen bao gồm Disperse Blue 3, Disperse Blue 5, Disperse Blue 14, Disperse Blue 26, Disperse Blue 28, Disperse Blue 35, Disperse Blue 334, Disperse Blue 359, Disperse Blue 60, Disperse Blue 72, Disperse Blue 73, Disperse Blue 77, Disperse Blue 214, Disperse Blue 167, Disperse Blue 54, SolventBlue 101, SolventBlue 102, SolventBlue 104, SolventBlue 122, SolventBlue 35, SolventBlue 36, SolventBlue 59, SolventBlue 63, SolventBlue 68, SolventBlue 78, và SolventBlue 97.

Trong số chúng, là các hợp chất được ưu tiên, các ví dụ về thuốc nhuộm chứa hợp chất được biểu diễn bởi công thức chung (III-a) bao gồm Disperse Blue 60. Ngoài ra, các ví dụ về thuốc nhuộm chứa hợp chất được biểu diễn bởi công thức chung (IV) bao gồm Solvent Blue 104 và Solvent Blue 97. Hơn nữa, các ví dụ về thuốc nhuộm chứa hợp chất được biểu diễn bởi công thức chung (V) bao gồm Disperse Blue 214, Disperse Blue 167, và Disperse Blue 54.

Các thuốc nhuộm nêu trên có thể được sử dụng ở dạng đơn lẻ hoặc ở dạng phối hợp của hai hoặc nhiều loại trong số chúng.

Hàm lượng của thuốc nhuộm xanh không chứa halogen trong lớp polyeste (A) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 2,0% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,02 đến 1,5% khối lượng, và còn tốt hơn nữa là từ 0,05 đến 1,0% khối lượng. Khi hàm lượng của thuốc nhuộm xanh không chứa halogen bằng hoặc lớn hơn giá trị giới hạn dưới, tính năng thiết kế có thể được truyền cho màng polyeste một cách phù hợp. Mặt khác, khi hàm lượng của thuốc nhuộm xanh không chứa halogen bằng hoặc nhỏ hơn giá trị giới hạn trên, độ mờ của màng polyeste có thể được giữ ở mức thấp.

Hàm lượng của thuốc nhuộm xanh không chứa halogen trong màng polyeste tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 2,0% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,02 đến 1,5% khối lượng, và còn tốt hơn nữa là từ 0,05 đến 1,0% khối lượng.

#### Các chất nhuộm màu khác

Theo sáng chế, các chất nhuộm màu không chứa halogen khác khác với thuốc nhuộm xanh không chứa halogen nêu trên có thể được sử dụng. Các chất nhuộm màu khác tốt hơn là các chất tan trong polyeste và ít bị phân hủy ở nhiệt độ đúc của polyeste. Các ví dụ được ưu tiên về chất nhuộm màu như vậy bao gồm các thuốc nhuộm trên cơ sở perinon, trên cơ sở perylen, trên cơ sở azomethin và dị vòng dựa trên cơ sở cấu trúc hóa học. Các thuốc nhuộm này có thể được chọn một cách thích hợp và được sử dụng bằng cách trộn một vài loại để điều chỉnh màu sắc, chẳng hạn, thành tông màu khói hoặc tông màu nâu.

Hàm lượng của các chất nhuộm màu khác trong màng polyeste thường tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 5% khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 0,05 đến 2% khối lượng.

#### Chất tạo màu

Lớp polyeste (A) theo sáng chế chứa chất tạo màu. Theo sáng chế, bằng cách sử dụng chất tạo màu, có thể truyền đặc tính chắn ánh sáng cho màng polyeste. Khi chất tạo màu và thuốc nhuộm xanh không chứa halogen được sử dụng phối hợp, độ mờ của

màng polyeste có thể được giữ ở mức thấp, và độ bền ánh sáng của lớp polyeste (A) cũng được cải thiện.

Các ví dụ được ưu tiên của chất tạo màu được sử dụng trong lớp polyeste (A) bao gồm các chất màu đen và các chất màu trắng có khả năng che dấu cao từ quan điểm của đặc tính chắn ánh sáng của màng polyeste. Cụ thể là, bằng cách sử dụng chất tạo màu đen có khả năng che dấu cao, đặc tính chắn ánh sáng của màng polyeste có thể được cải thiện ngay cả với lượng nhỏ của nó, và độ mờ của màng polyeste có thể được giữ ở mức thấp với lượng nhỏ của nó.

Các ví dụ về chất tạo màu bao gồm các chất màu hữu cơ và các chất màu vô cơ, và từ quan điểm đặc tính chắn ánh sáng và độ ổn định, muội than và ống nano cacbon, là các chất màu đen trên cơ sở cacbon, là được ưu tiên, và muội than là được ưu tiên hơn.

Để làm muội than mà có thể được sử dụng theo sáng chế, muội lò, mồ hóng máng, muội axetylen và loại tương tự có thể được sử dụng.

Đường kính hạt sơ cấp trung bình của muội than được sử dụng trong sáng chế tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 100nm, tốt hơn nữa là từ 10 đến 50nm, và còn tốt hơn nữa là từ 15 đến 40nm.

Khi đường kính hạt sơ cấp trung bình bằng hoặc nhỏ hơn giá trị giới hạn trên, độ mờ của màng có thể được giữ ở mức thấp, và độ trong suốt của màng được cải thiện. Mặt khác, các hạt muội than có thể có mặt dưới dạng chất kết tụ trong đó các hạt sơ cấp mịn được kết tụ. Tuy nhiên, khi sự kéo căng theo hai chiều được thực hiện ở trạng thái trong đó chất kết tụ có mặt trong polyeste, ứng suất kéo căng được đặt vào màng cũng tác động lên chất kết tụ để gây ra hiện tượng trong đó chất kết tụ được phân tán. Khi đường kính hạt sơ cấp trung bình bằng hoặc lớn hơn giá trị giới hạn dưới, lực cố kết giữa các hạt sơ cấp không trở nên quá mạnh, và chất kết tụ dễ dàng được phân tán bởi ứng suất kéo căng khi màng được kéo căng.

Đường kính hạt sơ cấp trung bình theo sáng chế là đường kính hạt đo được bằng cách quan sát các hạt muối than đơn lẻ hoặc có mặt trong polyeste bằng kính hiển vi điện tử, và khi các hạt có mặt dưới dạng chất kết tụ, dùng để chỉ đường kính hạt của các hạt sơ cấp tạo nên chất kết tụ.

Các ví dụ về chất tạo màu trắng bao gồm các chất tạo màu trắng vô cơ như các oxit hữu cơ, bari sulfat, và canxi cacbonat, và các ví dụ về các oxit hữu cơ bao gồm titan oxit, kẽm oxit, magie oxit, silic oxit, và nhôm oxit. Trong số chúng, các oxit hữu cơ là được ưu tiên, và silic oxit và nhôm oxit là được ưu tiên từ quan điểm độ trắng cao và đặc tính chắn ánh sáng có thể được cải thiện.

Khi silic oxit và/hoặc nhôm oxit được sử dụng, đường kính hạt trung bình của silic oxit và nhôm oxit trong lớp polyeste (A) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 3 $\mu$ m, tốt hơn nữa là từ 0,05 đến 2 $\mu$ m, và còn tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 1 $\mu$ m. Khi đường kính hạt trung bình của silic oxit và nhôm oxit trong lớp polyeste (A) bằng hoặc nhỏ hơn giá trị giới hạn trên, độ phân tán trong lớp polyeste (A) được cải thiện, và độ mờ của màng polyeste được cải thiện. Ngoài ra, khi đường kính hạt trung bình của silic oxit và nhôm oxit trong lớp polyeste (A) bằng hoặc lớn hơn giá trị giới hạn dưới, dễ dàng bảo đảm đặc tính chắn ánh sáng.

Đường kính hạt có thể được đo bằng phương pháp giống như phương pháp để đo đường kính hạt của muối than.

Hàm lượng của chất tạo màu trong lớp polyeste (A) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,001 đến 1,2% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,005 đến 0,05% khối lượng, còn tốt hơn nữa là từ 0,01 đến 0,3% khối lượng, thậm chí còn tốt hơn nữa là từ 0,02 đến 0,1% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là từ 0,03 đến 0,1% khối lượng. Theo sáng chế, vì chất tạo màu và thuốc nhuộm xanh được sử dụng phối hợp, ngay cả khi lượng của chất tạo màu nhỏ như đã mô tả ở trên, độ mờ có thể được giảm trong khi truyền đặc tính chắn ánh sáng cho màng polyeste. Ngoài ra, độ bền ánh sáng của lớp polyeste (A) cũng được

cải thiện.

Hàm lượng của chất tạo màu trong màng polyeste tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,001 đến 1,2% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,005 đến 0,5% khối lượng, còn tốt hơn nữa là từ 0,01 đến 0,3% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là từ 0,02 đến 0,1% khối lượng.

#### Cấu hình lớp

Màng polyeste của sáng chế không bị giới hạn đặc biệt miễn là nó có lớp polyeste (A), và có thể là đơn lớp, nhưng tốt hơn là có lớp polyeste (B) trên ít nhất một mặt của lớp polyeste (A), và tốt hơn nữa là có lớp polyeste (B) trên cả hai mặt của lớp polyeste (A). Bằng cách có lớp polyeste (B), sự rỉ ra của chất nhuộm màu có thể được ngăn chặn, và hơn nữa, lớp polyeste (A) được bảo vệ và độ bền và đặc tính tương tự được cải thiện.

Phần mô tả chi tiết của polyeste được sử dụng trong lớp polyeste (B) là giống như phần mô tả chi tiết của polyeste trong lớp polyeste (A) mô tả ở trên, và phần mô tả của chúng sẽ được bỏ qua. Polyeste được sử dụng trong lớp polyeste (B) có thể giống hoặc khác polyeste được sử dụng trong lớp polyeste (A).

Được ưu tiên là các hạt mịn được trộn trong lớp polyeste (B). Bằng cách trộn lẫn các hạt mịn, đặc tính trượt của bề mặt của màng polyeste có thể được cải thiện.

Các ví dụ về các hạt mịn được trộn lẫn trong lớp polyeste (B) bao gồm silic oxit, silic oxit, canxi cacbonat, kaolin, và các hạt polyme hữu cơ, và silic oxit là được ưu tiên từ quan điểm cải thiện hiệu quả đặc tính trượt của bề mặt và từ quan điểm chi phí sản xuất.

Đường kính hạt trung bình của các hạt mịn trong lớp polyeste (B) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 5,0 $\mu$ m, và tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 3,0 $\mu$ m.

Khi các hạt mịn ở dạng bột, đường kính hạt trung bình của các hạt mịn có thể được xác định dưới dạng đường kính hạt ( $d_{50}$ ) ở phân đoạn thể tích tích lũy 50% theo sự phân bố cầu tương đương thu được bằng cách đo bột bằng cách sử dụng thiết bị phân tích phân bố kích thước hạt loại lắng cặn bằng ly tâm (loại SA-CP3). Đường kính hạt

trung bình của các hạt mịn trong màng hoặc mảnh nhựa được xác định bằng cách quan sát màng hoặc mảnh nhựa bằng cách sử dụng, chẳng hạn, kính hiển vi điện tử quét (“S3400N” sản xuất bởi Hitachi High-Tech Corporation), đo kích thước của một trong số các hạt từ dữ liệu hình ảnh thu được, và tính trung bình 10 điểm (10 các hạt).

Khi hạt mịn được trộn trong lớp polyeste (B), lượng trộn lẫn của nó tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,001 đến 0,5% khối lượng và tốt hơn nữa là từ 0,01 đến 0,4% khối lượng trong tổng lượng của các nguyên liệu tạo nên lớp bề mặt. Khi lượng của các hạt mịn trong lớp polyeste (B) nằm trong khoảng nêu trên, đặc tính trượt có thể được cải thiện và độ mờ của màng polyeste có thể được giữ ở mức thấp.

Lưu ý rằng mỗi lớp trong số lớp polyeste (A) và lớp polyeste (B) có thể chứa, ngoài thuốc nhuộm, chất tạo màu, và các hạt mịn đã mô tả ở trên, chất chống oxy hóa, chất hấp thu tia cực tím, chất làm ổn định nhiệt, chất làm trơn thông thường đã biết, hoặc chất tương tự nếu cần.

Cụ thể là, từ quan điểm độ bền ánh sáng, khi chất tạo màu trắng được sử dụng để làm chất tạo màu, được ưu tiên là trộn lẫn chất hấp thu tia cực tím trong ít nhất một trong số lớp polyeste (A) và lớp polyeste (B), đặc biệt là trong lớp polyeste (A).

#### Chiều dày

Chiều dày của lớp polyeste (A) theo sáng chế không bị giới hạn đặc biệt, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 50 $\mu\text{m}$ , tốt hơn nữa là từ 10 đến 40 $\mu\text{m}$ , và còn tốt hơn nữa là từ 15 đến 35 $\mu\text{m}$ .

Lớp polyeste (B) tạo nên lớp bề mặt tốt hơn là càng mỏng càng tốt để bảo đảm độ trong suốt cao và ngăn chặn độ đục của toàn bộ màng polyeste, nhưng tốt hơn là có chiều dày nhất định từ quan điểm ngăn ngừa chất nhuộm màu trong lớp polyeste (A) dưới dạng lớp trung gian không bị rỉ ra. Căn cứ vào các điều này, chiều dày của lớp polyeste (B) thường tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 8,0 $\mu\text{m}$  trên một mặt, và tốt hơn nữa là từ 1,0 đến 5,0 $\mu\text{m}$ .

Tỷ số của chiều dày của lớp polyeste (B) với chiều dày của lớp polyeste (A),  $[(B)/(A)]$ , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,5. Khi tỷ số chiều dày nằm trong khoảng nêu trên, sự rỉ của chất nhuộm màu ra khỏi lớp polyeste (A) có thể được ngăn chặn trong khi duy trì độ trong suốt của màng polyeste. Từ quan điểm này, tỷ số chiều dày  $[(B)/(A)]$  tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,07 đến 0,4, và còn tốt hơn nữa là từ 0,08 đến 0,3.

#### Lớp dễ dính bám

Màng polyeste của sáng chế có thể có lớp dễ dính bám trên bề mặt ngoài cùng. Bằng cách cung cấp lớp dễ dính bám, lớp chức năng hoặc lớp tương tự dễ dàng dính bám vào màng polyeste. Lớp dễ dính bám tốt hơn là được cung cấp trên bề mặt của lớp polyeste (B) đối diện với mặt trên đó lớp polyeste (A) được cung cấp. Lớp dễ dính bám được tạo ra từ chế phẩm lớp dễ dính bám chứa nhựa kết dính và chất liên kết ngang. Khi lớp polyeste (B) được cung cấp trên cả hai bề mặt của lớp polyeste (A), lớp dễ dính bám có thể được cung cấp trên các bề mặt của cả hai lớp polyeste (B), nhưng có thể được cung cấp trên bề mặt của một lớp polyeste (B).

Các ví dụ về nhựa kết dính bao gồm nhựa polyeste, nhựa acrylic, nhựa uretan, nhựa polyvinyl như rượu polyvinyl, polyalkylen glycol, polyalkylen imin, metyl xenluloza, hydroxy xenluloza, và các tinh bột. Trong số chúng, nhựa polyeste, nhựa acrylic, và nhựa uretan tốt hơn là được sử dụng từ quan điểm cải thiện sự dính bám vào lớp chức năng hoặc tương tự.

Để làm chất liên kết ngang, các chất liên kết ngang đã biết có thể được sử dụng, và các ví dụ của nó bao gồm hợp chất oxazolin, hợp chất melamin, hợp chất epoxy, hợp chất trên cơ sở isoxyanat, hợp chất trên cơ sở carbodiimit, và hợp chất kết hợp silan. Trong số chúng, hợp chất oxazolin tốt hơn là được sử dụng từ quan điểm cải thiện độ bám dính bền lâu. Ngoài ra, hợp chất melamin tốt hơn là được sử dụng từ quan điểm cải thiện độ bền và đặc tính phủ của lớp dễ dính bám.

Chế phẩm lớp dễ dính bám có thể chứa các hạt cho mục đích cải thiện tính chống kết khối và đặc tính trượt. Các ví dụ cụ thể của các hạt bao gồm silic oxit, nhôm oxit, kaolin, canxi cacbonat, và các hạt polyme hữu cơ. Trong số chúng, silic oxit là được ưu tiên từ quan điểm độ trong suốt. Đường kính hạt trung bình của các hạt tốt hơn là trong khoảng từ 0,005 đến 1,0 $\mu\text{m}$ , tốt hơn nữa là từ 0,01 đến 0,5 $\mu\text{m}$ , và còn tốt hơn nữa là từ 0,01 đến 0,2 $\mu\text{m}$ , từ quan điểm cải thiện độ trong suốt và đặc tính trượt của màng polyeste. Lưu ý rằng đường kính hạt trung bình là giá trị tích lũy 50% (D50) (trên cơ sở trọng lượng) theo sự phân bố cầu tương đương đo được bằng cách sử dụng thiết bị phân tích phân bố kích thước hạt loại lắng cặn bằng ly tâm.

Ngoài ra, thành phần để thúc đẩy liên kết ngang, như chất xúc tác liên kết ngang, có thể được trộn lẫn trong chế phẩm lớp dễ dính bám.

Nói chung, chế phẩm lớp dễ dính bám tốt hơn là được làm loãng bằng nước, dung môi hữu cơ, hoặc dung dịch hỗn hợp của chúng, và lớp dễ dính bám có thể được tạo ra bằng cách phủ dung dịch loãng của chế phẩm lớp dễ dính bám trên bề mặt ngoài cùng của màng polyeste dưới dạng dung dịch phủ và làm khô dung dịch phủ này. Việc phủ có thể được thực hiện bằng phương pháp thông thường đã biết.

Chiều dày của lớp dễ dính bám thường nằm trong khoảng từ 0,003 đến 1 $\mu\text{m}$ , tốt hơn là trong khoảng từ 0,005 đến 0,6 $\mu\text{m}$ , và tốt hơn nữa là trong khoảng từ 0,01 đến 0,4 $\mu\text{m}$ . Khi chiều dày lớn hơn hoặc bằng 0,003 $\mu\text{m}$ , có thể bảo đảm được tính dính bám đủ. Khi chiều dày nhỏ hơn hoặc bằng 1 $\mu\text{m}$ , ít có khả năng xảy ra sự hư hỏng về mặt hình thức, kết khối, và tương tự.

Hệ số truyền ánh sáng nhìn thấy

Hệ số truyền ánh sáng nhìn thấy của màng polyeste của sáng chế tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 80%, tốt hơn nữa là từ 20 đến 60%, và còn tốt hơn nữa là từ 30 đến 50%. Khi hệ số truyền ánh sáng nhìn thấy của màng polyeste bằng hoặc lớn hơn giá trị giới hạn dưới, màng có đặc tính chắn ánh sáng phù hợp, và do đó không trở nên quá

sẫm màu để làm màng để dán vào cửa sổ. Mặt khác, khi hệ số truyền ánh sáng nhìn thấy bằng hoặc nhỏ hơn giá trị giới hạn trên, nó được ưu tiên vì nó không quá sẫm màu. Hệ số truyền ánh sáng nhìn thấy có thể được điều chỉnh nằm trong khoảng nêu trên bằng cách điều chỉnh các lượng của thuốc nhuộm xanh không chứa halogen và chất tạo màu.

#### Độ mờ

Màng polyeste của sáng chế tốt hơn là có độ mờ nhỏ hơn hoặc bằng 5,0%, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 4,0%, và còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 3,5%. Khi độ mờ bằng hoặc nhỏ hơn giá trị giới hạn trên, độ đục ít có khả năng xảy ra trong trường nhìn được nhìn qua màng polyeste, và có thể bảo đảm được độ trong suốt đủ.

Sự mờ đục có thể được điều chỉnh nằm trong khoảng nêu trên bằng cách điều chỉnh các lượng của thuốc nhuộm xanh không chứa halogen và chất tạo màu.

#### Phương pháp sản xuất màng polyeste để dán cửa sổ

Tiếp theo, phương pháp sản xuất màng polyeste để dán cửa sổ của sáng chế sẽ được mô tả cụ thể, nhưng phương pháp này không bị giới hạn ở ví dụ sản xuất sau đây.

Trước tiên, thuốc nhuộm và chất tạo màu được bổ sung vào polyeste. Phương pháp bổ sung không bị giới hạn đặc biệt, nhưng được ưu tiên là điều chế một mẻ chính của thuốc nhuộm hoặc chất tạo màu và bổ sung mẻ chính này trong quá trình đúc nóng chảy của màng. Ngoài ra, đặc biệt được ưu tiên là sử dụng máy ép đùn hai trục vít ở thời điểm đúc nóng chảy để thực hiện quá trình đúc nóng chảy trong khi nhào trộn polyeste với sự phân tán tốt.

Khi màng polyeste để dán cửa sổ của sáng chế có lớp polyeste (A) và lớp polyeste (B), các nguyên liệu thô tương ứng được nạp vào trong nhiều máy ép đùn, các polyeste tương ứng được xếp lớp bằng cách sử dụng khuôn có nhiều đường ống phân phối hoặc khối cấp liệu gồm nhiều lớp, tấm nóng chảy gồm nhiều lớp được ép đùn ra khỏi khuôn, và được làm nguội và hóa rắn bằng trục cán nguội để thu được tấm chưa được kéo căng. Trong trường hợp này, để cải thiện độ phẳng của tấm, được ưu tiên là tăng tính dính bám

giữa tấm và trống làm nguội quay, và được ưu tiên là chấp nhận phương pháp bám dính ứng dụng tĩnh điện và/hoặc phương pháp bám dính ứng dụng lỏng.

Sau đó, màng chưa được kéo căng thu được được kéo căng theo hướng hai trục để định hướng nó theo hướng hai trục. Nghĩa là, tấm chưa được kéo căng được kéo căng theo hướng dọc bằng máy kéo căng trục cán. Nhiệt độ kéo căng thường nằm trong khoảng từ 70 đến 120°C, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 80 đến 110°C, và hệ số kéo căng thường nằm trong khoảng từ 2,5 đến 7,0 lần, và tốt hơn là từ 3,0 đến 6,0 lần.

Sau đó, việc kéo căng được thực hiện theo hướng ngang. Nhiệt độ kéo căng thường nằm trong khoảng từ 70 đến 120°C, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 80 đến 115°C, và hệ số kéo căng thường nằm trong khoảng từ 3,0 đến 7,0 lần, và tốt hơn là từ 3,5 đến 6,0 lần. Sau đó, việc xử lý nhiệt được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 170 đến 250°C trong điều kiện lực căng hoặc giãn nhỏ hơn hoặc bằng 30% để thu được màng được kéo căng theo hai trục.

Trong quá trình kéo căng nêu trên, phương pháp trong đó quá trình kéo căng theo một hướng được thực hiện trong hai hoặc nhiều giai đoạn có thể còn được sử dụng. Trong trường hợp này, được ưu tiên là hệ số kéo căng theo mỗi trong số hai hướng cuối cùng nằm trong khoảng nêu trên. Ngoài ra, tấm chưa được kéo căng có thể được kéo căng theo hai trục một cách đồng thời để độ phóng đại diện tích nằm trong khoảng từ 10 đến 40 lần. Nếu cần, màng có thể được kéo căng lần nữa theo hướng dọc và/hoặc hướng ngang trước hoặc sau quá trình xử lý nhiệt.

Bề mặt của màng polyeste thu được bằng phương pháp đã mô tả ở trên có thể được phủ nếu cần, và lớp dễ dính bám đã mô tả ở trên có thể được tạo ra bằng cách phủ. Quá trình phủ có thể được thực hiện nội tuyến, ngoại tuyến hoặc phối hợp của cả hai, nhưng tốt hơn là được thực hiện nội tuyến. Trong quá trình phủ nội tuyến, một loạt các quy trình có thể được sử dụng trong đó dung dịch phủ được làm loãng chủ yếu bằng nước được sử dụng ở giai đoạn trong đó việc kéo căng theo chiều dọc được hoàn thành,

và sau đó làm khô, gia nhiệt sơ bộ, và quá trình kéo căng theo chiều ngang được thực hiện trong khung căng, tiếp theo là cố định bằng nhiệt.

Vật liệu lớp màng polyeste để dán cửa sổ

Trong vật liệu lớp màng polyeste để dán cửa sổ của sáng chế, lớp chức năng được cung cấp trên ít nhất một bề mặt của màng polyeste để truyền các chức năng khác nhau cho màng polyeste, và lớp dính bám nhạy áp tốt hơn là được cung cấp dưới dạng lớp chức năng. Nghĩa là, vật liệu lớp màng polyeste để dán cửa sổ của sáng chế tốt hơn là bao gồm màng polyeste và lớp dính bám nhạy áp được cung cấp trên bề mặt của màng polyeste. Vì vật liệu lớp màng polyeste để dán cửa sổ bao gồm lớp dính bám nhạy áp, màng polyeste dán cửa sổ này có thể dễ dàng được liên kết với kính cửa sổ.

Lớp dính bám nhạy áp có thể được tạo nên bởi các chất dính bám nhạy áp khác nhau như chất dính bám nhạy áp acrylic, chất dính bám nhạy áp trên cơ sở polyeste, chất dính bám nhạy áp trên cơ sở cao su, và chất dính bám nhạy áp trên cơ sở silicon. Trong số chúng, chất dính bám nhạy áp acrylic là được ưu tiên từ quan điểm lực dính bám, sự nhả vào mặt bám, và chi phí.

Chiều dày của lớp dính bám nhạy áp tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 100 $\mu\text{m}$ , tốt hơn nữa là từ 5 đến 75 $\mu\text{m}$ , và còn tốt hơn nữa là từ 15 đến 50 $\mu\text{m}$ . Khi chiều dày của lớp dính bám nhạy áp nằm trong khoảng nêu trên, độ trong suốt có thể được bảo đảm trong khi duy trì đủ độ bền của lớp dính bám nhạy áp.

Mặt khác, một màng polyeste đơn có thể được sử dụng, hoặc nhiều màng polyeste có thể được liên kết với nhau qua lớp dính bám nhạy áp. Trong cấu hình liên kết này, các màng polyeste có tông màu giống nhau có thể được liên kết với nhau, hoặc các màng polyeste có các tông màu khác nhau có thể được liên kết với nhau. Trong trường hợp này, có lợi ở chỗ số lượng của các mực (dây màu) của vật liệu lớp màng polyeste dán cửa sổ thu được được tăng lên.

Ngoài ra, trong vật liệu lớp màng polyeste để dán cửa sổ của sáng chế, lớp phủ

cứng có thể được cung cấp làm lớp chức năng trên bề mặt của màng polyeste. Bằng cách cung cấp lớp phủ cứng, bề mặt của màng polyeste có thể được ngăn không bị hư hỏng.

Lớp phủ cứng tốt hơn là lớp sản phẩm hóa rắn được tạo ra bằng cách hóa rắn chất phủ cứng đã biết. Chất phủ cứng không bị giới hạn đặc biệt, và chế phẩm có thể hóa rắn bằng tia năng lượng hoạt động hoặc chế phẩm tương tự có thể được sử dụng. Lưu ý rằng tia năng lượng hoạt động có nghĩa là tia hoạt động như tia cực tím hoặc chùm điện tử.

Chất phủ cứng tốt hơn là chứa monome có thể polyme hóa, oligome có thể polyme hóa, hoặc loại tương tự mà tạo ra sản phẩm hóa rắn khi chiếu xạ bằng các tia năng lượng hoạt động, và có thể chứa, chẳng hạn, ít nhất một trong số monome (met)acrylat và oligome (met)acrylat. Cụ thể hơn, chất phủ cứng có thể chứa uretan (met)acrylat, polyeste (met)acrylat, epoxy (met)acrylat, melamin (met)acrylat, polyfloalkyl (met)acrylat, silicon (met)acrylat, hoặc loại tương tự.

Chất phủ cứng có thể chứa các chất phụ gia như chất liên kết ngang, chất khơi mào polyme hóa, chất làm trơn, chất dẻo hóa, các hạt hữu cơ, các hạt vô cơ, chất chống bắn, chống oxy hóa, và chất xúc tác, nếu cần.

Chiều dày của lớp phủ cứng không bị giới hạn đặc biệt, nhưng, chẳng hạn, nằm trong khoảng từ 0,5 đến 15 $\mu\text{m}$ , và tốt hơn là từ 1 đến 10 $\mu\text{m}$ .

Trong trường hợp trong đó lớp phủ cứng được cung cấp trong vật liệu lớp màng polyeste để dán cửa sổ của sáng chế, được ưu tiên là lớp dính bám nhạy áp được cung cấp trên một bề mặt của màng polyeste và lớp phủ cứng được cung cấp trên bề mặt kia. Với cấu hình như vậy, có thể ngăn không cho bề mặt của màng polyeste dính bám vào kính cửa sổ qua lớp dính bám nhạy áp bị cào xước bởi lớp phủ cứng.

Khi lớp chức năng như lớp dính bám nhạy áp hoặc lớp phủ cứng được cung cấp, bề mặt của màng polyeste trên đó lớp chức năng được cung cấp có thể được xử lý phóng điện hoa hoặc được cung cấp lớp dễ dính bám đã mô tả ở trên để cải thiện sự dính bám. Ngoài ra, khi lớp phủ cứng được cung cấp, lớp dễ dính bám đã mô tả ở trên tốt hơn là

được cung cấp trên bề mặt của màng polyeste trên đó lớp phủ cứng được cung cấp, từ quan điểm cải thiện tính dính bám.

Khi vật liệu lớp màng polyeste để dán cửa sổ có lớp dính bám nhạy áp, vật liệu lớp màng polyeste này có thể có thêm màng giải phóng được xếp lớp trên bề mặt của lớp dính bám nhạy áp. Vì vật liệu lớp màng polyeste để dán cửa sổ có màng giải phóng, lớp dính bám nhạy áp có thể được bảo vệ trước khi liên kết với kính cửa sổ. Ngoài ra, khi vật liệu lớp màng polyeste để dán cửa sổ được liên kết với kính cửa sổ, màng giải phóng có thể được bóc ra và màng polyeste có thể được liên kết với kính cửa sổ bằng lớp dính bám nhạy áp lộ ra mà đã được bóc ra và lộ ra ngoài.

Các ví dụ về màng giải phóng bao gồm các màng được xử lý bề mặt bằng chất giải phóng như chất giải phóng trên cơ sở silicon hoặc chất giải phóng không trên cơ sở silicon như nhựa trên cơ sở alkyl mạch dài hoặc nhựa trên cơ sở olefin.

Màng polyeste để dán cửa sổ và vật liệu lớp màng polyeste để dán cửa sổ của sáng chế được sử dụng bằng cách được liên kết với kính cửa sổ của các loại phương tiện giao thông khác nhau như các loại xe ô tô và các tòa nhà. Màng polyeste để dán cửa sổ của sáng chế có độ bền ánh sáng tốt và có thể giảm sự đổi màu ngay cả sau thời gian sử dụng dài. Ngoài ra, vì thuốc nhuộm xanh không chứa halogen được sử dụng, nên không có tác dụng bất lợi lên môi trường khi thải bỏ.

Mô tả các thuật ngữ

Nói chung, thuật ngữ “tấm” dùng để chỉ sản phẩm mỏng, phẳng có chiều dày nhỏ so với chiều dài và chiều rộng của nó, và thuật ngữ “màng” dùng để chỉ sản phẩm mỏng, phẳng có chiều dày cực kỳ nhỏ so với chiều dài và chiều rộng của nó và có chiều dày tối đa được giới hạn tùy ý, thường được cung cấp ở dạng cuộn, như được xác định theo JIS (Japanese Industrial Standards; JIS K6900). Tuy nhiên, vì ranh giới giữa tấm và màng vẫn chưa rõ ràng và không cần thiết phải phân biệt cả hai về mặt ngôn ngữ theo sáng chế, thuật ngữ “màng” bao gồm thuật ngữ “tấm” và thuật ngữ “tấm” bao gồm thuật

ngữ “màng” trong sáng chế.

Ngoài ra, trong phần mô tả ở đây, khi “X đến Y” (X và Y là các số tùy ý) được mô tả, thì nghĩa “lớn hơn hoặc bằng X và nhỏ hơn hoặc bằng Y” và nghĩa “tốt hơn là lớn hơn X” hoặc “tốt hơn là nhỏ hơn Y” được bao gồm, trừ khi có quy định khác.

Ngoài ra, khi “lớn hơn hoặc bằng X” (X là số tùy ý) được mô tả, nghĩa “tốt hơn là lớn hơn X” được bao gồm trừ khi có quy định khác, và khi “nhỏ hơn hoặc bằng Y” (Y là số tùy ý) được mô tả, nghĩa “tốt hơn là nhỏ hơn Y” cũng được bao gồm, trừ khi có quy định khác.

### **Ví dụ thực hiện sáng chế**

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dựa vào các ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

#### **Phương pháp đánh giá**

Các màng polyeste thu được trong các ví dụ và các ví dụ so sánh được đánh giá theo các phương pháp sau đây, tương ứng.

#### **(1) Hệ số truyền ánh sáng nhìn thấy**

Hệ số truyền ánh sáng của mỗi bước sóng được đo bằng cách sử dụng máy so màu phổ SE-2000 (sản xuất bởi Nippon Denshoku Industries Co., Ltd.), và hệ số truyền ánh sáng nhìn thấy được tính phù hợp với JIS-A5759.

#### **(2) Độ đục (độ mờ) của màng**

Độ đục (độ mờ) của màng polyeste được đo bằng cách sử dụng máy đo độ mờ NDH300A (sản xuất bởi Nippon Denshoku Industries Co., Ltd.) phù hợp với JIS-K6714.

#### **(3) Chiều dày của màng polyeste và chiều dày của mỗi lớp**

Một mảnh nhỏ của màng polyeste được nhúng trong nhựa epoxy, và một phần được cắt ra bằng dao phẫu để mặt cắt ngang theo hướng chiều dày có thể được quan sát. Phần này được quan sát bằng ảnh kính hiển vi điện tử truyền qua. Trong mặt cắt ngang,

mặt phân cách xếp lớp is được quan sát bởi sự tương phản gần như song song với bề mặt màng. Khoảng cách giữa mặt phân cách và bề mặt màng được đo bằng ảnh kính hiển vi điện tử truyền qua, và giá trị trung bình được tính từ tất cả các giá trị đo được được lấy làm chiều dày.

#### (4) Độ chênh lệch màu sắc (độ bền ánh sáng)

Màng polyeste trước thử nghiệm được đo bằng cách sử dụng máy đo độ chênh lệch màu sắc (loại CR-410 bằng cách sử dụng nguồn ánh sáng C, sản xuất bởi Konica Minolta, Inc.), và  $L^*$ ,  $a^*$ , và  $b^*$  được tính phù hợp với JISZ8781-4.

Sau đó, màng polyeste được chiếu xạ bằng ánh sáng cực tím (ultraviolet, UV) trong các điều kiện sau đây bằng cách sử dụng máy thử nghiệm thời tiết kim loại (loại KW-R5TP-A sản xuất bởi Daipla Wintes Co., Ltd.).

Đối với màng polyeste sau thử nghiệm,  $L^*$ ,  $a^*$ , và  $b^*$  được tính theo cùng một cách giống như trước thử nghiệm, và độ chênh lệch màu sắc  $\Delta E^*_{ab}$  giữa trước và sau khi thử nghiệm được tính bằng cách sử dụng công thức sau đây.

Có thể nhận thấy rằng  $\Delta E^*_{ab}$  càng nhỏ, thì sự thay đổi màu sắc (đổi màu) do chiếu ánh sáng UV càng ít và độ bền ánh sáng càng vượt trội hơn.

#### Các điều kiện đo

Độ rọi  $140\text{mW}/\text{cm}^2$ , thời gian chiếu xạ 32 giờ (Ánh sáng ( $50^\circ\text{C}$ , 50% RH))

Công thức:  $\Delta E^*_{ab} = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$

Các điều kiện đo nêu trên tương ứng với khoảng 9 tháng phơi sáng ngoài trời bình thường.

#### (5) Độ nhớt trong của polyeste

1g polyeste mà đã được loại bỏ các thành phần khác không tương hợp với polyeste được cân chính xác, được hòa tan bằng cách bổ sung 100ml dung môi hỗn hợp gồm phenol và tetracloetan [phenol/tetracloetan = 50/50 (tỷ lệ khối lượng)], và đo được ở

30°C.

(6) Đường kính hạt trung bình của các hạt mịn

Bằng cách sử dụng thiết bị phân tích phân bố kích thước hạt loại lắng cặn bằng ly tâm (loại SA-CP3) sản xuất bởi Shimadzu Corporation, đường kính hạt ở phân đoạn thể tích tích lũy 50% theo sự phân bố cầu tương đương thu được bằng cách đo hạt mịn được xác định dưới dạng đường kính hạt trung bình.

Nguyên liệu thô

Polyeste A

Polyeste A là monopolyme polyetylen terephthalat có độ nhớt trong bằng 0,63dL/g.

Polyeste B

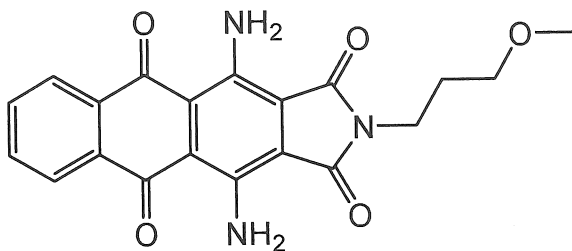
Polyeste B là monopolyme polyetylen terephthalat chứa các hạt silic oxit vô định hình có đường kính hạt trung bình bằng 2,3 $\mu$ m với lượng 0,6% khối lượng và có độ nhớt trong bằng 0,61dL/g.

Polyeste C

Polyeste C là polyeste thu được bằng cách làm nóng chảy và trộn polyetylen terephthalat và các chất nhuộm màu để tạo ra các mảnh vỡ. Cụ thể hơn, polyeste C thu được bằng cách trộn polyetylen terephthalat và các chất nhuộm màu ở tỷ lệ (tỷ lệ khối lượng) bằng 90:10.

Các hàm lượng của các chất nhuộm màu trong polyeste C là Disperse Blue 60 với lượng 4,5% khối lượng, Solvent Brown 53 với lượng 1,5% khối lượng, và muối than (đường kính hạt sơ cấp trung bình bằng 30nm) với lượng 0,8% khối lượng. Polyeste C cũng chứa Solvent Red 52.

Disperse Blue 60 được sử dụng cho polyeste C là thuốc nhuộm xanh trên cơ sở anthraquinon không chứa halogen và có công thức cấu trúc dưới đây.



#### Polyeste D

Polyeste D là polyeste thu được bằng cách làm nóng chảy và trộn polyetylen terephtalat và các chất nhuộm màu để tạo ra các mảnh vỡ. Cụ thể hơn, polyeste D thu được bằng cách trộn polyetylen terephtalat và các chất nhuộm màu ở tỷ lệ (tỷ lệ khối lượng) bằng 85:15.

Các hàm lượng của các chất nhuộm màu trong polyeste D là Disperse Blue 60 với lượng 7% khối lượng, Solvent Brown 53 với lượng 6% khối lượng, và Solvent Red 52.

#### Polyeste E

Polyeste E là polyeste thu được bằng cách làm nóng chảy và trộn polyetylen terephtalat và các chất nhuộm màu để tạo ra các mảnh vỡ. Cụ thể hơn, polyeste E thu được bằng cách trộn polyetylen terephtalat và các chất nhuộm màu ở tỷ lệ (tỷ lệ khối lượng) bằng 90:10.

Các hàm lượng của các chất nhuộm màu trong polyeste E là Disperse Blue 60 với lượng 4,5% khối lượng, Solvent Brown 53 với lượng 1,5% khối lượng, và silic oxit (đường kính hạt trung bình bằng 2,3 $\mu$ m) với lượng 0,6% khối lượng. Polyeste E cũng chứa Solvent Red 52.

#### Polyeste F

Polyeste F là polyeste thu được bằng cách làm nóng chảy và trộn polyetylen terephtalat và các chất nhuộm màu để tạo ra các mảnh vỡ. Cụ thể hơn, polyeste F thu được bằng cách trộn polyetylen terephtalat và các chất nhuộm màu ở tỷ lệ (tỷ lệ khối lượng) bằng 90:10.

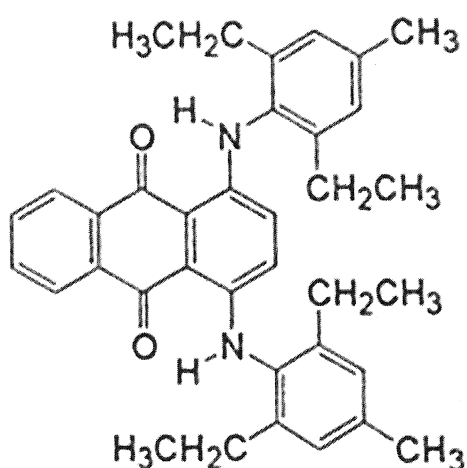
Các hàm lượng của các chất nhuộm màu trong polyeste F là Disperse Blue 60 với lượng 4,5% khối lượng, Solvent Brown 53 với lượng 1,5% khối lượng, và nhôm oxit (đường kính hạt trung bình bằng  $0,05\mu\text{m}$ ) với lượng 0,8% khối lượng. Polyeste F cũng chứa Solvent Red 52.

#### Polyeste G

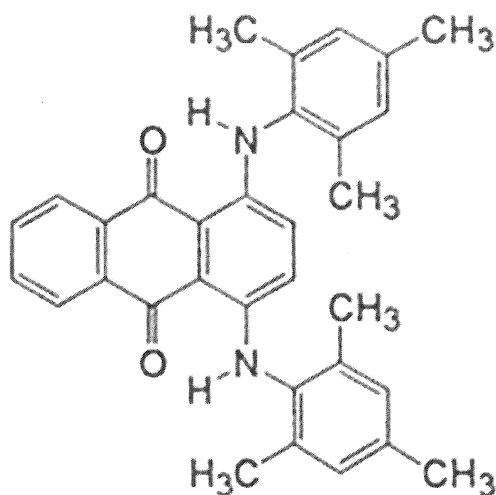
Polyeste G là polyeste thu được bằng cách làm nóng chảy và trộn polyetylen terephthalat và các chất nhuộm màu để tạo ra các mảnh vỡ. Cụ thể hơn, polyeste G thu được bằng cách trộn polyetylen terephthalat và các chất nhuộm màu ở tỷ lệ (tỷ lệ khối lượng) bằng 90:10.

Các hàm lượng của các chất nhuộm màu trong polyeste G là Solvent Blue 97 với lượng 4,0% khối lượng, Solvent Blue 104 với lượng 2,0% khối lượng, và muội than (đường kính hạt sơ cấp trung bình bằng 30nm) với lượng 0,8% khối lượng. Polyeste G cũng chứa Solvent Red 179 và Solvent Green 3.

Solvent Blue 97 và Solvent Blue 104 được sử dụng cho polyeste G là các thuốc nhuộm xanh trên cơ sở anthraquinon không chứa halogen và có công thức cấu trúc sau đây.



Solvent Blue 97



Solvent Blue 104

Polyeste H

Polyeste H là chất hấp thu tia cực tím có trọng lượng phân tử cao (UVA-PBT: copolyme với polybutylen terephthalat chứa thành phần UVA sản xuất bởi Bell Polyeste Products, Inc.) với lượng 30% khối lượng.

Polyeste I

Polyeste I là polyeste chứa chất hấp thu tia cực tím (TINUVIN 1577 sản xuất bởi Tokyo Ink Co., Ltd.) với lượng 5,0% khối lượng so với polyeste A.

Ví dụ 1

Các mảnh vỡ polyeste A và các mảnh vỡ polyeste C được trộn lẫn ở tỷ lệ khối lượng bằng 95:5, và hỗn hợp này được nạp vào trong máy ép đùn để được lớp trung gian để làm nhựa cho lớp polyeste (A).

Một cách riêng rẽ, các mảnh vỡ polyeste A và các mảnh vỡ polyeste B được trộn lẫn ở tỷ lệ khối lượng bằng 78:22, và hỗn hợp này được nạp vào trong máy ép đùn để được lớp bề mặt để làm nhựa cho lớp polyeste (B).

Mỗi máy ép đùn là máy ép đùn có hướng khác biệt theo hai trục có lỗ thông hơi, và nhựa được ép đùn ở nhiệt độ nóng chảy bằng 290°C mà không làm khô, sau đó các polyme nóng chảy được phối hợp và được xếp lớp trong khối nạp.

Sau đó, vật liệu lớp được làm nguội và được hóa rắn trên trục cán nguội có nhiệt độ bề mặt được đặt đến 40°C bằng cách sử dụng phương pháp bám dính ứng dụng tĩnh điện để thu được tấm vật liệu lớp chưa được kéo căng có cấu trúc ba lớp hai loại. Tấm thu được được kéo căng theo hướng dọc ở 85°C và 3,5 lần.

Sau đó, màng được đưa vào trong khung căng, được kéo căng ở 105°C và 3,7 lần theo hướng ngang, cố định nhiệt ở 230°C, và tiếp tục được xử lý hồi phục 5% ở 200°C theo hướng chiều rộng để tạo ra màng polyeste.

Chiều dày của mỗi lớp của màng polyeste thu được là 2μm đối với lớp polyeste (B) để làm lớp bề mặt và 21μm đối với lớp polyeste (A) để làm lớp trung gian, và tổng chiều dày là 25μm.

Các đặc tính của màng polyeste thu được được thể hiện trong bảng 1.

#### Ví dụ so sánh 1

Màng polyeste được tạo ra theo cùng một cách giống như trong ví dụ 1 ngoại trừ nhựa thu được bằng cách trộn lẫn các mảnh vỡ polyeste A và các mảnh vỡ polyeste D ở tỷ lệ khối lượng bằng 96:4 được sử dụng để làm nhựa cho lớp trung gian (lớp polyeste (A)). Các đặc tính của màng này được thể hiện trong bảng 1.

#### Ví dụ 2

Màng polyeste được tạo ra theo cùng một cách giống như trong ví dụ 1 ngoại trừ các mảnh vỡ polyeste E được sử dụng thay vì các mảnh vỡ polyeste C. Các mảnh vỡ polyeste A và các mảnh vỡ polyeste E được trộn lẫn ở tỷ lệ khối lượng bằng 94,3:5,7. Các đặc tính của màng này được thể hiện trong bảng 1.

#### Ví dụ 3

Màng polyeste được tạo ra theo cùng một cách giống như trong ví dụ 1 ngoại trừ các mảnh vỡ polyeste F được sử dụng thay vì các mảnh vỡ polyeste C. Các mảnh vỡ polyeste A và các mảnh vỡ polyeste F được trộn lẫn ở tỷ lệ khối lượng bằng 94,3:5,7.

Các đặc tính của màng này được thể hiện trong bảng 1.

#### Ví dụ 4

Màng polyeste được tạo ra theo cùng một cách giống như trong ví dụ 1 ngoại trừ các mảnh vỡ polyeste A và các mảnh vỡ polyeste C được trộn lẫn ở tỷ lệ khối lượng bằng 97,5:2,5, và hỗn hợp này được nạp vào trong máy ép đùn để được lớp trung gian để làm nhựa cho lớp polyeste (A). Các đặc tính của màng này được thể hiện trong bảng 1.

#### Ví dụ 5

Hai tấm của màng polyeste được tạo ra trong ví dụ 2 được xếp lớp để tạo ra màng polyeste. Các đặc tính của màng này được thể hiện trong bảng 1.

#### Ví dụ 6

Màng polyeste được tạo ra theo cùng một cách giống như trong ví dụ 1 ngoại trừ các mảnh vỡ polyeste A và các mảnh vỡ polyeste G được trộn lẫn ở tỷ lệ khối lượng bằng 95:5, và hỗn hợp này được nạp vào trong máy ép đùn để được lớp trung gian để làm nhựa cho lớp polyeste (A). Các đặc tính của màng này được thể hiện trong bảng 1.

#### Ví dụ 7

Màng polyeste được tạo ra theo cùng một cách giống như trong ví dụ 1 ngoại trừ các mảnh vỡ polyeste A, các mảnh vỡ polyeste E, và các mảnh vỡ polyeste H được trộn lẫn ở tỷ lệ khối lượng bằng 91,3:5,0:3,7, và hỗn hợp này được nạp vào trong máy ép đùn để được lớp trung gian để làm nhựa cho lớp polyeste (A). Các đặc tính của màng này được thể hiện trong bảng 1.

#### Ví dụ 8

Màng polyeste được tạo ra theo cùng một cách giống như trong ví dụ 1 ngoại trừ các mảnh vỡ polyeste A và các mảnh vỡ polyeste H được trộn lẫn ở tỷ lệ khối lượng bằng 84:16, và hỗn hợp này được nạp vào trong máy ép đùn để được lớp bề mặt để làm

nhựa cho lớp polyeste (B). Các đặc tính của màng này được thể hiện trong bảng 1.

#### Ví dụ 9

Màng polyeste được tạo ra theo cùng một cách giống như trong ví dụ 1 ngoại trừ các mảnh vỡ polyeste A, các mảnh vỡ polyeste E, và các mảnh vỡ polyeste I được trộn lẫn ở tỷ lệ khối lượng bằng 75,1:5,0:19,9, và hỗn hợp này được nạp vào trong máy ép đùn để được lớp trung gian để làm nhựa cho lớp polyeste (A). Các đặc tính của màng này được thể hiện trong bảng 1.

#### Ví dụ 10

Màng polyeste được tạo ra theo cùng một cách giống như trong ví dụ 1 ngoại trừ các mảnh vỡ polyeste B và các mảnh vỡ polyeste I được trộn lẫn ở tỷ lệ khối lượng bằng 22:78, và hỗn hợp này được nạp vào trong máy ép đùn để được lớp bề mặt để làm nhựa cho lớp polyeste (B). Các đặc tính của màng này được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

|                    | Hệ số truyền<br>ánh sáng<br>nhìn thấy (%) | Độ đục<br>(Độ mờ)<br>(%) | Không gian màu                            |      |      |                                      |      |      | Độ<br>chênh<br>lệch màu<br>sắc |
|--------------------|-------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|------|------|--------------------------------------|------|------|--------------------------------|
|                    |                                           |                          | Trước thử<br>nghiệm thời tiết<br>kim loại |      |      | Sau thử nghiệm<br>thời tiết kim loại |      |      |                                |
|                    |                                           |                          | L*                                        | a*   | b*   | L*                                   | a*   | b*   | $\Delta E^*_{ab}$              |
| Ví dụ 1            | 41,0                                      | 3,2                      | 70,2                                      | 0,3  | 1,8  | 76,1                                 | 2,3  | 7,9  | 8,7                            |
| Ví dụ 2            | 39,2                                      | 3,2                      | 69,0                                      | -1,2 | 1,6  | 76,4                                 | 0,8  | 12,5 | 13,3                           |
| Ví dụ 3            | 40,6                                      | 2,7                      | 70,0                                      | -1,2 | 1,5  | 77,8                                 | 0,7  | 12,8 | 13,9                           |
| Ví dụ 4            | 55,0                                      | 3,7                      | 79,0                                      | 0,2  | 1,6  | 82,5                                 | 0,7  | 13,9 | 12,8                           |
| Ví dụ 5            | 15,6                                      | 7,8                      | 46,7                                      | -1,8 | 1,9  | 53,4                                 | 0,1  | 10,9 | 11,4                           |
| Ví dụ 6            | 48,6                                      | 3,3                      | 75,1                                      | -0,6 | 1,5  | 83,6                                 | 1,4  | 19,7 | 20,2                           |
| Ví dụ 7            | 42,8                                      | 3,0                      | 71,6                                      | -1,4 | 0,3  | 75,1                                 | -0,9 | 7,5  | 8,0                            |
| Ví dụ 8            | 41,1                                      | 4,4                      | 70,4                                      | -1,3 | 0,6  | 75,7                                 | 0,2  | 6,5  | 8,1                            |
| Ví dụ 9            | 42,1                                      | 3,5                      | 71,1                                      | -1,3 | 0,5  | 76,5                                 | -0,6 | 7,1  | 8,6                            |
| Ví dụ 10           | 43,0                                      | 2,4                      | 71,7                                      | -1,2 | 0,5  | 75,8                                 | -0,4 | 6,5  | 7,3                            |
| Ví dụ so<br>sánh 1 | 45,5                                      | 1,6                      | 73,6                                      | -1,4 | -2,4 | 78,0                                 | 2,3  | 6,0  | 10,2                           |

Như rõ ràng từ các kết quả thể hiện trong bảng 1, màng polyeste để dán cửa sổ của sáng chế có độ bền ánh sáng vượt trội. Ngoài ra, vì màng polyeste để dán cửa sổ của sáng chế sử dụng thuốc nhuộm xanh không chứa halogen, nó có ít tác dụng bất lợi lên môi trường khi được thải bỏ.

Ngoài ra, trong ví dụ 1, vì chỉ chứa muối than với lượng 0,04% khối lượng trong lớp polyeste (A), giá trị độ mờ của màng polyeste được giảm đến 3,2, và độ trong suốt của màng được bảo đảm.

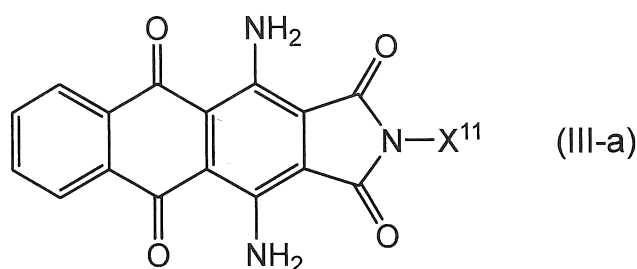
Mặt khác, so với ví dụ so sánh 1, độ chênh lệch màu sắc (độ bền ánh sáng) được cải thiện mặc dù thực tế là muối than được chứa chỉ theo tỷ lệ đã mô tả ở trên, và tác dụng có khả năng sử dụng lâu dài trong thực tế đã được thể hiện bằng cách sử dụng phối hợp chất nhuộm màu xanh không chứa halogen và chất tạo màu.

Trong ví dụ 2 đến ví dụ 6, giả định rằng hai hoặc nhiều màng polyeste được liên kết với nhau để sử dụng. Lợi thế của cấu hình liên kết này là ở chỗ nhiều vật liệu lớp màng polyeste để dán vào cửa sổ khác nhau được tăng lên do dễ dàng điều chỉnh màu sắc.

Mặt khác, trong trường hợp cần đến độ bền ánh sáng đặc biệt cao, ví dụ 1 hoặc ví dụ 7 đến ví dụ 10 có thể được áp dụng.

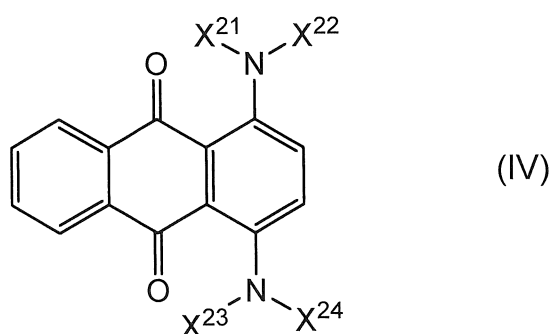
## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Màng polyeste để dán cửa sổ bao gồm lớp polyeste (A) chứa thuốc nhuộm xanh không chứa halogen và chất tạo màu, trong đó thuốc nhuộm xanh không chứa halogen là thuốc nhuộm xanh trên cơ sở anthraquinon không chứa halogen, trong đó thuốc nhuộm xanh trên cơ sở anthraquinon không chứa halogen là hợp chất được biểu diễn bởi công thức chung (III-a) sau đây:



trong đó  $X^{11}$  là nhóm alkyl được thế hoặc không được thế, nhóm xycloalkyl được thế hoặc không được thế, nhóm alkoxy được thế hoặc không được thế, nhóm phenyl, nhóm aryl được thế hoặc không được thế, hoặc nhóm aralkyl được thế hoặc không được thế.

2. Màng polyeste để dán cửa sổ theo điểm 1, trong đó thuốc nhuộm xanh trên cơ sở anthraquinon không chứa halogen là hợp chất được biểu diễn bởi công thức chung (IV) sau đây:



trong đó  $X^{21}$  đến  $X^{24}$  mỗi nhóm độc lập là nguyên tử hydro, nhóm alkyl được thế hoặc không được thế, nhóm xycloalkyl được thế hoặc không được thế, nhóm alkoxy được thế hoặc không được thế, nhóm phenyl, nhóm aryl được thế hoặc không được thế, hoặc

nhóm aralkyl được thế hoặc không được thế.

3. Màng polyeste để dán cửa sổ theo điểm 1 hoặc 2, bao gồm lớp polyeste (B) trên ít nhất một bề mặt của lớp polyeste (A).
4. Màng polyeste để dán cửa sổ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó tỷ số chiều dày của lớp polyeste (B) với chiều dày của lớp polyeste (A),  $[(B)/(A)]$ , nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,5.
5. Màng polyeste để dán cửa sổ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó chất tạo màu là muối than.
6. Màng polyeste để dán cửa sổ theo điểm 5, trong đó hàm lượng của muối than trong lớp polyeste (A) nằm trong khoảng từ 0,001 đến 1,2% khối lượng.
7. Màng polyeste để dán cửa sổ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó chất tạo màu là silic oxit và/hoặc nhôm oxit.
8. Màng polyeste để dán cửa sổ theo điểm 7, trong đó hàm lượng (tổng giá trị) của silic oxit và/hoặc nhôm oxit trong lớp polyeste (A) nằm trong khoảng từ 0,001 đến 1,2% khối lượng.
9. Vật liệu lớp màng polyeste để dán cửa sổ, bao gồm: màng polyeste để dán cửa sổ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8; và lớp phủ cứng được cung cấp trên bề mặt của màng polyeste để dán cửa sổ.
10. Vật liệu lớp màng polyeste để dán cửa sổ, bao gồm: màng polyeste để dán cửa sổ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8; và lớp dính bám nhạy áp được cung cấp trên bề mặt của màng polyeste để dán cửa sổ.
11. Vật liệu lớp màng polyeste để dán cửa sổ theo điểm 9, bao gồm lớp dính bám nhạy áp trên bề mặt của màng polyeste để dán cửa sổ đối diện với lớp phủ cứng.
12. Vật liệu lớp màng polyeste để dán cửa sổ theo điểm 10 hoặc 11, còn bao gồm màng giải phóng được cung cấp trên bề mặt của lớp dính bám nhạy áp.