



(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)



1-0024841

(51)^{2019.01} G03F 7/004; G03F 7/027; H05K 3/28; (13) B
G03F 7/031; G03F 7/029

(21) 1-2014-03226

(22) 15/08/2012

(86) PCT/JP2012/070726 15/08/2012

(87) WO2014/002294A1 03/01/2014

(30) 201210221950.8 29/06/2012 CN

(45) 25/08/2020 389

(43) 25/11/2014 320A

(73) TAIYO INK (SUZHOU) CO., LTD. (CN)

No.26 Taishan Road, Suzhou New District, Suzhou City, Jiangsu 215129, China

(72) KATO, Kenji (JP).

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

(54) CHẾ PHẨM NHỰA NHẠY SÁNG LOẠI TRẮNG BẰNG KIỀM, MÀNG PHỦ KHÔ, SẢN PHẨM ĐƯỢC HÓA RẮN, VÀ BẢNG MẠCH IN

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm không chứa các hạt có kích thước lớn, có độ ổn định bảo quản tuyệt vời, có thể tránh được sự phá hoại môi trường làm việc, và chứa ít chất có hại cho cơ thể con người. Chế phẩm này khác biệt ở chỗ, bao gồm (A) nhựa chứa nhóm carboxyl, (B) chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa, (C) hợp chất có ít nhất hai nhóm chưa no kiểu etylen trong phân tử của nó, và (D) este điaxit.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiềm, màng phủ khô, sản phẩm được hóa rắn, và bảng mạch in thích hợp để tạo ra lớp cản hàn cho bảng mạch, v.v., cụ thể, sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiềm mà có thể tạo ra mẫu màng sơn hóa rắn từ chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiềm có ít các chất gây hại đối với cơ thể người, màng phủ khô mà thu được bằng cách phủ chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiềm này lên trên màng nền và làm khô nó, sản phẩm được hóa rắn của chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiềm này hoặc màng phủ khô này, và bảng mạch in mà có sản phẩm được hóa rắn này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện tại, về độ chính xác cao và tỷ trọng cao, việc tạo ra ảnh trên một số bảng mạch in dùng trong hộ gia đình và trên hầu hết các bảng mạch in dùng trong công nghiệp được thực hiện bằng cách chiếu tia cực tím sau đó làm hiện ảnh, và mực cản hàn loại tráng bằng dung dịch được sử dụng mà trải qua bước hóa rắn cuối cùng (bước hóa rắn chính) bằng nhiệt và bằng cách chiếu ánh sáng. Và nằm ngoài các mối quan tâm về các vấn đề môi trường, chủ yếu đã được sử dụng là mực cản hàn dạng lỏng loại tráng kiềm mà sử dụng dung dịch nước kiềm loãng làm dung dịch hiện ảnh. Để làm mực cản hàn loại tráng bằng kiềm mà sử dụng dung dịch nước kiềm loãng này, ví dụ, sử dụng rộng rãi mực cản hàn dạng lỏng, như các loại mực được đề cập trong tài liệu sáng chế tham khảo 1, từ nhựa hóa rắn bằng tia năng lượng hoạt hóa trong đó anhydrit đa chức được bổ sung vào sản phẩm phản ứng của hợp chất epoxy loại novolac và axit monocarboxylic chưa bão hòa, chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa, dung môi hữu cơ, bột chất độn, và các hợp chất epoxy.

Trong số đó, đối với vai trò của chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa trên lớp cản hàn, các tác giả sáng chế xem chúng như là điểm khởi đầu của các

phản ứng nhiệt rắn trong quá trình phơi sáng. Đặc biệt, khi phơi sáng, chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa hấp thụ ánh sáng, được hoạt hóa, và phân cắt, và chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa đã được hoạt hóa này phản ứng với monome, oligome, và các nhựa nhạy sáng khác. Thành phần nhựa nhạy sáng đã phản ứng có trọng lượng phân tử tăng lên và hóa rắn (hóa cứng, được lưu hóa) bởi các phản ứng liên kết chéo ba chiều ở mạch. Theo cách này, chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa đóng vai trò quan trọng trong việc tạo ra lớp cản hàn.

Mặt khác, các yêu cầu đối với mực cản hàn, trong đó nhiều thành phần được trộn như được đề cập trên đây và mà thường được phân tán và được tạo ra trên ba trục cán, là khả năng tương thích giữa các thành phần và khả năng hòa tan trong dung môi hữu cơ. Các thành phần vô cơ có thể được phân tán bằng cách phân tán cuộn, nhưng các thành phần hữu cơ không dễ dàng được phân tán bằng cách phân tán cuộn. Do đó, điều cần thiết là các thành phần hữu cơ có thể được hòa tan và phân tán bằng dung môi hữu cơ. Nếu việc hòa tan các thành phần hữu cơ là không được đảm bảo, thì không hoàn thành việc hòa tan, chúng có thể còn dư trong chế phẩm ở dạng hạt có kích thước lớn. Cụ thể, nếu chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa nêu trên mà được bao gồm trong mực cản hàn không hòa tan hoàn toàn và còn dư trong chế phẩm ở dạng hạt có kích thước lớn, thì các phản ứng hóa rắn bằng ánh sáng sẽ không xảy ra một cách đầy đủ, và các phản ứng hóa rắn bằng ánh sáng mong muốn có thể không xảy ra. Kết quả là, dẫn đến sự suy giảm các đặc tính của màng sơn, như suy giảm khả năng chịu nhiệt hàn. Ngoài ra, nếu chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa chưa hòa tan còn dư trong chế phẩm cản hàn, chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa chưa hòa tan sẽ xuất hiện ở dạng hạt trên màng phủ khô sau khi in và làm khô, mà điều này làm giảm chất lượng bề mặt. Do đó, điều được mong đợi ở thành phần hữu cơ là, cụ thể, dung môi hữu cơ mà có độ hòa tan cao và khả năng tương thích cao với chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa.

Để làm dung môi hữu cơ, các dung môi thơm trên cơ sở dầu, các glycol ete, và các glycol este là thường được đề cập, và trong số chúng là các dung môi đã được sử dụng là dung môi hữu cơ mà có tốc độ bay hơi thích hợp, độ ổn định bảo

quản, đặc tính dễ xử lý, và khả năng hòa tan cao đáng kể so với các nguyên liệu hữu cơ thô. Tuy nhiên, các dung môi thơm trên cơ sở dầu, mặc dù chúng có độ hòa tan tuyệt vời so với các nguyên liệu hữu cơ thô, chứa naphtalen, mà được cho là chất gây ung thư, và các hướng giải quyết vấn đề này nhằm tránh các tác dụng bất lợi đến cơ thể con người.

Từ những vấn đề nêu trên, mong muốn tạo ra mực cảm hàn lỏng mà không chứa các hạt có kích thước lớn, có độ ổn định bảo quản tuyệt vời, không gây hại cho môi trường làm việc, và chứa ít các chất độc hại đối với cơ thể con người.

Tài liệu tình trạng kỹ thuật

Tài liệu sáng chế tham khảo

Tài liệu sáng chế tham khảo 1: Công bố đơn sáng chế số S61-243869 [1986]

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Dựa trên các vấn đề nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiềm mà có thể tạo ra màng sơn phủ hóa rắn không chứa các hạt có kích thước lớn, có độ ổn định bảo quản tuyệt vời, hạn chế việc gây hại đến môi trường làm việc, và chứa ít chất gây hại đến cơ thể con người; màng phủ khô thu được bằng cách phủ lên trên màng phủ nền chế phẩm nhựa nhạy sáng này và làm khô nó; sản phẩm được hóa rắn của chế phẩm nhạy sáng này hoặc màng khô này, và bảng mạch in mà có sản phẩm được hóa rắn này.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Là kết quả của nghiên cứu cẩn trọng lặp lại nhiều lần để giải quyết các vấn đề nêu trên, các tác giả sáng chế đã tạo ra sáng chế nhờ việc phát hiện ra chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiềm, các vấn đề nêu trên có thể được giải quyết bằng cách sử dụng, làm dung môi hữu cơ dễ hòa tan và pha loãng nhựa tổng hợp, các dung môi hữu cơ đặc trưng mà có độ hòa tan tuyệt vời và chứa ít chất độc gây hại đến cơ thể con người.

Do đó, sáng chế đề xuất:

[1] Chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm khác biệt ở chỗ nó chứa nhựa chứa nhóm carboxyl (A), chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa (B), hợp chất (C) có hai hoặc nhiều nhóm chưa no kiểu etylen trong phân tử của nó, và este điaxit (D).

[2] Chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm như được mô tả trong mục [1] trong đó este điaxit (D) là hỗn hợp của (a) 0 đến 40 % trọng lượng dialkyl adipat, (b) 40 đến 80 % trọng lượng dialkyl glutarat, và (c) 5 đến 40 % trọng lượng dialkyl suxinat.

Ở đây, các alkyl của (a), (b), (c), mà mỗi trong số chúng độc lập là nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon hoặc nhóm xycloalkyl có 5 đến 8 nguyên tử cacbon.

[3] Chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm như được mô tả trong mục [1] hoặc [2] trong đó este điaxit (D) là hỗn hợp của dimetyl adipat, dimetyl glutarat, và dimetyl suxinat.

[4] Chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm như được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3], trong đó lượng este điaxit (D) nằm trong khoảng từ 1 đến 60 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng nhựa chứa nhóm carboxyl (A).

[5] Chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm như được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4], khác biệt ở chỗ nó còn chứa thành phần nhựa nhiệt rắn (E).

[6] Chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm như được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5] được sử dụng để phủ lên trên nền.

[7] Màng phủ khô mà thu được bằng cách phủ lên trên màng phủ nền, và làm khô, chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm như được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5].

[8] Sản phẩm được hóa rắn khác biệt ở chỗ thu được bằng phủ đưa chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm như được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5], hoặc màng phủ khô mà thu được bằng cách phủ lên trên

màng nền chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm này và làm khô nó, và tiến hành hóa rắn bằng ánh sáng, hoặc hóa rắn bằng ánh sáng và xử lý nhiệt rắn, trên nền.

[9] Bảng mạch in khác biệt ở chỗ có sản phẩm được hóa rắn mà thu được bằng cách phủ chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm như được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5], hoặc màng phủ khô mà thu được bằng cách phủ lên trên màng nền chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm này và làm khô nó, và tiến hành hóa rắn bằng ánh sáng, hoặc hóa rắn bằng ánh sáng và xử lý nhiệt rắn.

Hiệu quả của sáng chế

Chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm theo sáng chế, bằng cách sử dụng làm dung môi hữu cơ, este điaxit (D) mà có độ hòa tan tuyệt vời, làm giảm các hạt kích thước lớn có nguồn gốc từ chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa hoặc các thành phần hữu cơ khác, cải thiện các đặc tính của màng sơn hóa rắn, và làm giảm khuyết tật bề mặt trên màng sơn được hóa rắn.

Và từ thực tế rằng este điaxit (D) theo sáng chế có khả năng phân hủy sinh học đặc biệt tuyệt vời, có thể tạo ra bảng mạch in mà có chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm có ít các chất độc tác động bất lợi đến cơ thể con người, màng phủ khô mà thu được bằng cách phủ lên trên màng nền chế phẩm nhựa nhạy sáng này và làm khô nó, sản phẩm được hóa rắn của chế phẩm nhạy sáng này hoặc của màng phủ khô này, và sản phẩm được hóa rắn như vậy.

Ngoài ra, chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm, bằng cách sử dụng làm dung môi hữu cơ, este điaxit (D) mà có tốc độ bay hơi thích hợp, có thể hạn chế được sự gia tăng độ nhớt của chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm, nhờ đó có thể tạo ra chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm có độ bền bảo quản tuyệt vời.

Mô tả chi tiết sáng chế

Chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm theo sáng chế chứa nhựa chứa nhóm carboxyl (A), chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa (B), hợp chất (C)

mà có hai hoặc nhiều nhóm chưa no kiểu etylen trong phân tử của nó, và este điaxit (D). Trong trường hợp này, do thực tế là độ hòa tan của thành phần hữu cơ như chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa là tuyệt vời, chế phẩm thu được trong đó màng sơn được hóa rắn mà không chứa các hạt có kích thước lớn có thể được tạo ra, độ ổn định bảo quản tốt có thể thu được, và lượng các chất gây hại mà ảnh hưởng có hại đến cơ thể con người được giảm thiểu.

Trên đây, sáng chế mô tả các thành phần cấu thành của chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm theo sáng chế. Do có đặc điểm là chế phẩm nhựa nhạy sáng loại kiềm theo sáng chế mà chứa este điaxit (D) làm thành phần bắt buộc, nên đầu tiên sáng chế sẽ mô tả về este điaxit (D).

Đặc biệt được ưu tiên nếu tỷ lệ của các thành phần mà tạo ra este điaxit (D) mà được chứa trong chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm theo sáng chế là nằm trong khoảng từ 0 đến 40 % trọng lượng dialkyl adipat, (b) 40 đến 80 % trọng lượng dialkyl glutarat, và (c) 5 đến 40 % trọng lượng dialkyl suxinat. Sự thay đổi bất kỳ những lượng này có thể ảnh hưởng đến tốc độ bay hơi, và các vấn đề dưới đây được xem là ảnh hưởng đến chất lượng của chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm theo sáng chế.

Đó là, nếu lớn hơn giới hạn trên nêu trên, tốc độ bay hơi sẽ giảm từ từ và lượng lớn của este điaxit (D) sẽ còn dư trong chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm, và khi khô, chạm vào vẫn còn cảm giác dính.

Mặt khác, nếu nhỏ hơn giới hạn dưới nêu trên, tốc độ bay hơi sẽ tăng lên, độ nhót của chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm sẽ tăng, và độ ổn định bảo quản sẽ giảm.

Các alkyl của các thành phần từ (a) đến (c) là độc lập với nhau, và là nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon hoặc nhóm xycloalkyl có 5 đến 8 nguyên tử cacbon, nhưng nhóm alkyl có 4 nguyên tử cacbon hoặc ít hơn là được ưu tiên, và nhóm metyl là được ưu tiên hơn nữa.

Các alkyl của các thành phần từ (a) đến (c) có thể giống nhau hoặc có thể là các este của các alkyl khác nhau.

Đối với các nhóm alkyl có 5 nguyên tử cacbon hoặc nhiều hơn, khả năng bay hơi đôi khi chậm hơn, và sau khi làm khô, trạng thái chạm khi khô sẽ kém.

Trong phương án này, làm các nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, có thể đề cập đến, ví dụ, các nhóm metyl, etyl, propyl, isopropyl, butyl, sec-butyl, t-butyl, pentyl, hexyl, và các nhóm alkyl khác. Để làm các nhóm xycloalkyl có 5 đến 8 nguyên tử cacbon, có thể đề cập đến, ví dụ, xyclopentyl, xyclohexyl, xycloheptyl, xyclooctyl, dimetyl xyclohexyl, và các nhóm xycloalkyl khác.

Đối với tỷ lệ trộn của este của axit hai chức (D) nêu trên từ 1 đến 60 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng nhựa chứa nhóm carboxyl (A) được đề cập dưới đây là thích hợp, và tốt hơn là từ 5 đến 40 phần khối lượng. Nếu lượng este điaxit (D) được sử dụng nhỏ hơn khoảng nêu trên, độ tan so với các thành phần hữu cơ là kém, và mặt khác, nếu lượng này quá lớn, khả năng bay hơi đôi khi chậm hơn, và cảm giác chạm khi khô sau bước làm khô sẽ không được đáp ứng yêu cầu, mà điều này là không mong muốn.

Tỷ lệ của (a) dialkyl adipat làm tỷ lệ của este điaxit (D) là từ 0 đến 40 % trọng lượng, và tốt hơn nữa là 5 đến 30 % trọng lượng. Hoặc là một hợp chất hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều hợp chất (a) dialkyl adipat có thể được sử dụng. Tỷ lệ của (b) dialkyl glutarat làm tỷ lệ của este điaxit (D) là từ 40 đến 80 % trọng lượng, và tốt hơn nữa là 50 đến 70 % trọng lượng. Hoặc là một hợp chất hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều hợp chất (b) dialkyl glutarat có thể được sử dụng.

Tỷ lệ của (c) dialkyl suxinat làm tỷ lệ của este điaxit (D) là từ 5 đến 40 % trọng lượng, và tốt hơn nữa là 10 đến 30 % trọng lượng. Hoặc là một hợp chất hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều hợp chất (c) dialkyl suxinat có thể được sử dụng.

Và do khả năng hòa tan của este điaxit (D) theo sáng chế là cao so với các thành phần chứa trong chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiềm, đặc biệt so với chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa, có thể ngăn ngừa sự xuất hiện của hiện tượng đã được biết đến là tái kết tụ, trong đó các tạp chất dạng tinh thể lắng đọng trong chế phẩm khi được bảo quản ở nhiệt độ thấp (5°C hoặc thấp hơn), tạo ra độ ổn định bảo quản tốt cho chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiềm.

Và để điều chỉnh hơn nữa độ hòa tan và tốc độ bay hơi, v.v., hợp chất có thể thích hợp để bổ sung vào dung môi hữu cơ mà được bao gồm trong chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiểm theo sáng chế, ngoài este điaxit (D), các dung môi mà có khung (di)propylen glycol, các dung môi như este propionat, hoặc các dung môi glycol ete và glycol este, mà chúng an toàn đối với môi trường. Để làm các dung môi có khung (di)propylen glycol, có thể đề cập đến, ví dụ, propylen glycol monometyl ete axetat, propylen glycol monoetyl ete axetat, dipropylen glycol monometyl ete, dipropylen glycol monometyl ete axetat, dipropylen glycol monoetyl ete axetat, v.v.. Và để làm este propionat, có thể đề cập đến, ví dụ, metyl propionat, etyl propionat, propyl propionat, metyl metoxy propionat, etyl metoxy propionat, v.v.. Và để làm các dung môi mà có khung glycol ete hoặc glycol este, có thể đề cập đến, ví dụ dietylen glycol monometyl ete, dietylen glycol monoetyl ete axetat, v.v..

Ngoài ra, trong sáng chế, este điaxit (D) hoặc dung môi hữu cơ khác este điaxit (D) có thể được sử dụng khi nhựa chứa nhóm carboxyl (A) được sản xuất, và cũng có thể được chứa trong chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiểm theo sáng chế, mà không cần tách nó, sau khi các phản ứng đã kết thúc.

Nhựa chứa nhóm carboxyl (A)

Các hợp chất như các hợp chất được liệt kê dưới đây (bao gồm các oligome hoặc polyme) được ưu tiên dùng làm các ví dụ cụ thể về nhựa chứa nhóm carboxyl (A) mà có thể thích hợp được sử dụng trong chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiểm theo sáng chế.

Sáng chế đề xuất:

(1) nhựa nhạy sáng chứa nhóm carboxyl thu được bằng cách copolyme hóa axit carboxylic không no, như axit (met)acrylic, và một hoặc nhiều nhóm hợp chất có liên kết đôi không no khác nó,

(2) nhựa nhạy sáng chứa nhóm carboxyl thu được bằng cách bổ sung nhóm không no kiểu etylen làm nhóm liên kết với copolyme của axit carboxylic không no như axit (met)acrylic và một hoặc nhiều nhóm hợp chất có liên kết đôi không

no khác nó, bằng hợp chất mà có liên kết đôi không no với nhóm epoxy như glycidyl (met)acrylat hoặc 3,4-epoxy xyclohexyl metyl (met)acrylat, hoặc clorua (met)acrylat,

(3) nhựa nhạy sáng chứa nhóm carboxyl thu được bằng cách phản ứng axit carboxylic không no như axit (met)acrylic với copolyme của hợp chất có liên kết đôi không no với nhóm epoxy như glycidyl (met)acrylat hoặc 3,4-epoxy xyclohexyl metyl (met)acrylat và hợp chất có liên kết đôi không no khác nó, và phản ứng anhydrit của axit đa chức với nhóm hydroxyl bậc hai thu được,

(4) nhựa nhạy sáng chứa nhóm carboxyl thu được bằng cách phản ứng hợp chất mà có liên kết đôi không no với nhóm hydroxyl, như 2-hydroxy etyl (met)acrylat, với copolyme của anhydrit axit mà có liên kết đôi không no, như anhydrit của axit maleic, và hợp chất mà có liên kết đôi không no khác nó,

(5) nhựa nhạy sáng chứa nhóm carboxyl thu được bằng cách phản ứng axit monocarboxylic chưa bão hòa với hợp chất epoxy đa chức, và phản ứng anhydrit của axit đa chức no hoặc không no với hợp chất hydroxyl thu được,

(6) nhựa nhạy sáng mà chứa nhóm hydroxyl và nhóm carboxyl mà thu được bằng cách phản ứng anhydrit của axit đa chức no hoặc không no với polyme chứa nhóm hydroxyl như dẫn xuất rượu polyvinyllic, sau đó phản ứng hợp chất mà chứa liên kết đôi không no với nhóm epoxy trong phân tử của nó, với axit carboxylic thu được,

(7) nhựa nhạy sáng chứa nhóm carboxyl mà thu được bằng cách phản ứng anhydrit của axit đa chức no hoặc không no với sản phẩm phản ứng của hợp chất epoxy đa chức, axit monocarboxylic chưa bão hòa, ít nhất một nhóm hydroxyl rượu trong phân tử của nó, và hợp chất có một nhóm phản ứng khác nhóm hydroxyl rượu mà phản ứng với nhóm epoxy,

(8) nhựa nhạy sáng chứa nhóm carboxyl mà thu được bằng cách phản ứng axit monocarboxylic chưa bão hòa với hợp chất oxetan đa chức mà có ít nhất hai vòng oxetan trong phân tử của nó, và phản ứng anhydrit của axit đa chức no hoặc

không no với nhóm hydroxyl bậc một trong nhựa oxetan được biến đổi thu được, và,

(9) nhựa nhạy sáng chứa nhóm carboxyl mà thu được bằng cách phản ứng axit monocarboxylic chưa bão hòa với hợp chất epoxy đa chức, sau đó anhydrit của axit đa chức, tiếp sau đó phản ứng với nhựa hữu cơ chứa nhóm carboxyl thu được, hợp chất mà có trong phân tử của nó một vòng ox[y]silan và một hoặc nhiều nhóm không no kiểu etylen,

(10) nhựa nhạy sáng chứa nhóm carboxyl mà thu được bằng cách phản ứng axit monocarboxylic chưa bão hòa với hợp chất epoxy hai chức, và phản ứng anhydrit của axit đa chức no hoặc không no với nhóm hydroxyl mà đã được tạo ra, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở những điều được bộc lộ trên đây.

Được ưu tiên trong số các ví dụ này là nhựa chứa nhóm carboxyl của (2), (5), (7), và (9) trên đây.

Ngoài ra, trong bản mô tả này, “(met)acrylat” là thuật ngữ chung chỉ acrylat, metacrylat, và hỗn hợp của chúng; cách hiểu tương tự cũng được áp dụng cho những cách thể hiện tương tự khác.

Do nhựa chứa nhóm carboxyl (A) nêu trên có nhiều nhóm carboxyl tự do trên các mạch nhánh của khung polyme, có thể được tráng bằng dung dịch nước kiềm loãng.

Và trị số axit của nhựa chứa nhóm carboxyl (A) nêu trên tốt hơn là nằm trong khoảng từ 40 đến 200 mgKOH/g, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 45 đến 120 mgKOH/g. Nếu trị số axit của nhựa chứa nhóm carboxyl nhỏ hơn 40 mgKOH/g, việc tráng bằng kiềm trở nên khó, và mặt khác, nếu lớn hơn 200 mgKOH/g, việc hòa tan phần được phơi sáng bằng dung dịch tráng sẽ diễn ra, tạo ra các đường hẹp hơn mức cần thiết, và trong một số trường hợp dẫn đến việc hòa tan và tróc dung dịch tráng cùng với việc không có khả năng phân biệt giữa các phần được phơi sáng và các phần không được phơi sáng, tạo ra kết quả không mong muốn, gây khó khăn cho việc vẽ các mẫu can thông thường.

Ngoài ra, trọng lượng phân tử trung bình của nhựa chứa nhóm carboxyl (A) nêu trên khác nhau phụ thuộc vào khung của nhựa, nhưng thường được ưu tiên rằng nằm trong khoảng từ 2000 đến 150000, và cụ thể hơn là nằm trong khoảng từ 5000 đến 100000. Nếu trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng nhỏ hơn 2000, hiệu quả bám dính sau khi chất nền được phủ và được làm khô có thể giảm, và đôi khi khả năng chống ẩm của màng sơn sau khi phơi sáng sẽ kém, màng mỏng xuất hiện trong khi làm hiện ảnh, và độ phân giải của ảnh sẽ lớn và giảm. Mặt khác, nếu trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng lớn hơn 150000, đặc tính tráng có thể suy giảm một cách đáng kể, và độ ổn định bảo quản có thể giảm.

Chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa (B)

Để làm chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa (B) mà có thể thích hợp được sử dụng trong chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiểm theo sáng chế, có thể đề cập đến

benzoin và benzoin alkyl ete như benzoin, benzoin metyl ete, benzoin etyl ete, và benzoin isopropyl ete;

các axetophenon như axetophenon, 2,2-dimetoxy-2-phenyl axetophenon, 2,2-dietoxy-2-phenyl axetophenon, 1,1-diclo axetophenon, và 1-[4-(4-benzoyl phenyl sulfanyl)-2-metyl-2-(4-metyl phenyl sulfanyl)propan-1-on;

các aminoaxetophenon như 2-metyl-1-[4-(metyl)phenyl]-2-morpholino propanon-1, và 2-benzyl-2-dimetyl amino-1-(4-morpholino phenyl)-butanon;

các antraquinon như 2-metyl antraquinon, 2-etyl antraquinon, 2-tertiary-butyl antraquinon, và 1-diclo antraquinon;

các thioxanton như 2,4-dimetyl thioxanton, 2,4-dietyl thioxanton, 2-diclo thioxanton, và 2,4-diisopropyl thioxanton;

các ketal như axetophenon dimetyl ketal và benzyl dimetyl ketal; các benzophenon hoặc các xanton như benzophenon;

các axyl phosphin như bis(2,6-dimetoxy benzoyl)(2,4,4-trimetyl pentyl)phosphin oxit, bis(2,4,6-trimetyl benzoyl)-phenyl phosphin oxit, 2,4,6-

trimetyl benzoyl diphenyl phosphin oxit, và etyl-2,4,6-trimetyl benzoyl phenyl phosphinat;

và các loại peroxit khác nhau, v.v.; các chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa đã biết và đã được sử dụng rộng rãi này có thể được sử dụng hoặc là riêng lẻ hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất.

Phương án được ưu tiên đối với chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa (B), có thể đề cập đến 2-metyl-1-[4-(metylon)phenyl]-2-morpholino propanon-1 và ở dạng sản phẩm thương mại, Irgacure 907 và 2-benzyl-2-dimetyl amino-1-(4-morpholino phenyl)-butanon-1, được sản xuất bởi BASFJapan, và dưới dạng sản phẩm thương mại, Irgacure 369 được sản xuất bởi BASFJapan, v.v..

Về tỷ lệ trộn của các chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa (B), 0,01 đến 30 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng nhựa chứa nhóm carboxyl được đề cập trên đây là thích hợp, và 5 đến 25 phần khối lượng là được ưu tiên. Nếu chất lượng của chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa được sử dụng nhỏ hơn khoảng nêu trên, khả năng hóa rắn bằng ánh sáng của chế phẩm sẽ kém, và nếu mặt khác, chất lượng là quá cao, thì đối với các đặc tính làm lớp cản hàn, ví dụ, cũng được gọi là quãng, được gọi là làm dày đường, sẽ dễ dàng xuất hiện, dẫn đến sự suy giảm không mong muốn đặc tính chịu hóa chất và khả năng chịu nhiệt hàn, v.v..

Hợp chất (C) mà có hai hoặc nhiều nhóm chưa no kiểu etylen trong phân tử của nó.

Hợp chất (C) mà có hai hoặc nhiều nhóm chưa no kiểu etylen trong phân tử của nó mà được sử dụng trong chế phẩm nhựa nhạy sáng trắng bằng kiềm theo sáng chế được hóa rắn bằng tia năng lượng quang hóa và hỗ trợ việc tạo ra nhựa chứa nhóm carboxyl (A) không tan hoặc hòa tan trong dung dịch nước kiềm. Để làm các ví dụ về hợp chất như vậy, có thể đề cập đến hydroxy alkyl acrylat như 2-hydroxy propyl acrylat; mono- hoặc diacrylat như etylen glycol, metoxy tetraetylen glycol, polyetylen glycol, và propylen glycol; các acryl amit như N,N-dimetyl acryl amit, N-metylol acryl amit, và N,N-dimetyl aminopropyl acryl amit;

aminoalkyl acrylat như N,N-dimetyl aminoetyl acrylat và N,N-dimetyl aminopropyl acrylat; các rượu đa hóa trị như hexan diol, trimetylol propan, pentaerythritol, dipentaerythritol, và tris-hydroxy etyl isoxyanurat, hoặc các acrylat đa hóa trị như các sản phẩm cộng etylen oxit hoặc các sản phẩm cộng propylen oxit của chúng; acrylat như phenoxy acrylat, bisphenol A diacrylat, và các sản phẩm cộng etylen oxit hoặc propylen oxit cộng phenol của chúng; acrylat của các glyxidyl ete như glyxerin diglyxidyl ete, glyxerin triglyxidyl ete, trimetylol propan triglyxidyl ete, và triglyxidyl isoxyanurat; và ít nhất một hợp chất metacrylat tương ứng với các acrylat này.

Ngoài ra, có thể đề cập đến các hợp chất epoxy uretan acrylat được tạo ra bằng cách phản ứng hợp chất bán uretan của hydroxy alkylat như pentaerythritol acrylat hoặc diisoxyanat như isophoron diisoxyanat, với nhóm hydroxyl của nhựa epoxyacrylat được tạo ra bằng cách phản ứng axit acrylic, hoặc ngoài ra, nhựa epoxy acrylat của nó, được tạo ra bằng cách phản ứng axit acrylic với nhựa epoxy đa chức như nhựa epoxy loại cresol novolac.

Về chất lượng trộn của hợp chất (C) này mà có hai hoặc nhiều nhóm chưa no kiểu etylen trong phân tử của nó, tỷ lệ từ 5 đến 100 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng nhựa chứa nhóm carboxyl (A) là được ưu tiên, và tỷ lệ từ 1 đến 70 phần khối lượng là được ưu tiên hơn nữa. Nếu tỷ lệ trộn này nhỏ hơn 5 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng nhựa chứa nhóm carboxyl (A), khả năng hóa rắn bằng ánh sáng của chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiểm thu được sẽ giảm, và khó tạo ra các sơ đồ mạch bằng cách tráng kiểm sau khi chiếu tia năng lượng quang hóa, mà điều này là không mong muốn. Mặt khác, nếu lớn hơn 100 phần khối lượng, độ tan trong dung dịch kiểm trong nước sẽ giảm, và màng sơn sẽ trở nên giòn, mà điều này là không mong muốn.

Thành phần nhựa nhiệt rắn (E)

Để tạo ra khả năng chịu nhiệt cho chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiểm được sử dụng trong sáng chế, được ưu tiên trộn với thành phần nhiệt rắn (E) mà có trong phân tử của nó hai hoặc nhiều nhóm phản ứng (nhóm ete vòng và

nhóm thioete vòng (dưới đây được gọi tắt là ít nhất một hoặc nhiều nhóm (thio)ete vòng)).

Thành phần nhiệt rắn (E) là hợp chất mà có trong phân tử của nó hai hoặc nhiều nhóm, một hoặc hai gốc, nhóm ete vòng hoặc nhóm thioete vòng có 3, 4 hoặc 5 cạnh; ví dụ, có thể đề cập đến hợp chất (E-1) có trong phân tử của nó ít nhất hai hoặc nhiều nhóm epoxy, đó là, hợp chất epoxy đa chức, hợp chất (E-2) mà có trong phân tử của nó ít nhất hai hoặc nhiều nhóm oxetanyl, đó là, hợp chất oxetan đa chức, và hợp chất (E-3) mà có trong phân tử của nó ít nhất hai nhóm thioete vòng, đó là, nhựa episulfua, v.v..

Để làm hợp chất epoxy đa chức (E-1), có thể đề cập đến, ví dụ,

nhựa epoxy loại bisphenol A như (tất cả là các tên thương mại) jER828, jER834, jER1001, và jER1004 được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corp.; Epiclone 840, Epiclone 850, Epiclone 1050, và Epiclone 2055 được sản xuất bởi DIC Co., YD-011, YD-013, YD-127, và YD-128 được sản xuất bởi Tohto Kasei Co., D.E.R. 317, D.E.R. 331, D.E.R. 661, và D.E.R. 664 được sản xuất bởi Dow Chemical Co.; Sumi-Epoxy ESA-011, ESA-014, ELA-115, và ELA-128 được sản xuất bởi Sumitomo Chemical Co., và A.E.R. 330, A.E.R. 331, A.E.R. 661, và A.E.R. 664, được sản xuất bởi Asahi Chemical Industry Co.;

nhựa epoxy được brom hóa như (tất cả là các tên thương mại) jER 152 và jER 165 được sản xuất bởi DIC Co., Epotote YDB-400 và YDB-500 được sản xuất bởi Tohto Kasei Co., D.E.R. 542 được sản xuất bởi Dow Chemical Co., Sumi-Epoxy ESB-400 và ESB-700 được sản xuất bởi Sumitomo Chemical Co., và A.E.R. 711 và A.E.R. 714 được sản xuất bởi Asahi Chemical Industry Co.;

nhựa epoxy loại novolac như (tất cả là các tên thương mại) jER 152 và jER 154 được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corp., D.E.N. 431 và D.E.N. 438 được sản xuất bởi Dow Chemical Co., Epiclone N-730, Epiclone N-770, và Epiclone N-865 được sản xuất bởi DIC Co., Epotote YDCN-701 và YDCN-704 được sản xuất bởi Tohto Kasei Co., EPPN-201, EOCN-1025, EOCN-1020, EOCN-104S, và RE-306 được sản xuất bởi Nippon Kayaku Co., Sumi-Epoxy ESCN-195X và ESCN-220

được sản xuất bởi Sumitomo Chemical Co., và A.E.R. ECN-235 và ECN-299, được sản xuất bởi Asahi Chemical Industry Co.;

nhựa epoxy loại bisphenol F như Epiclone 830 được sản xuất bởi DIC Co., jER 807 được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corp., Epotote YDF-170, YDF-175, và YDF-2004 được sản xuất bởi Tohto Kasei Co.;

nhựa epoxy loại bisphenol A được hydro hóa như (tên thương mại) Epotote ST-2004, ST-2007, ST-3000 được sản xuất bởi Tohto Kasei Co.;

nhựa epoxy loại amino glycidyl như (tất cả là các tên thương mại) Epicoat 604 được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corp., Epotote YH-434 được sản xuất bởi Tohto Kasei Co., và Sumi-Epoxy ELM-120 được sản xuất bởi Sumitomo Chemical Co.;

nhựa epoxy loại hydantoin;

nhựa epoxy loại vòng béo như (tất cả là các tên thương mại) Celloxite 2021 được sản xuất bởi Daicel Chemical Industries, Ltd.;

nhựa epoxy loại trihydroxy phenyl metan như (tất cả là các tên thương mại) YL-933 được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corp., T.E.N., EPPN-501, và EPPN-502 được sản xuất bởi Dow Chemical Co.;

nhựa epoxy loại bisphenol hoặc loại bixylenol như (tất cả là các tên thương mại) YL-6056, YX-4000, và YL-6121 được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corp., hoặc và hỗn hợp của chúng;

nhựa epoxy loại bisphenol S như (tên thương mại) EBPS-200 được sản xuất bởi Nippon Kayaku Co., EPX-30 được sản xuất bởi ADEKA Co., và EXA-1514 được sản xuất bởi DIC Co.;

bisphenol nhựa epoxy loại novolac như (tên thương mại) jER 157S được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corp.;

nhựa epoxy loại tetraphenylol etan như (tất cả là các tên thương mại) Epicoat YL-931 được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corp.;

nhựa epoxy dị vòng như (tất cả là các tên thương mại) TEPIC được sản xuất bởi Chemical Industries, Ltd.;

nhựa diglycidyl phthalat như Blemmer DGT được sản xuất bởi Nippon Oil và Fats Co.;

nhựa tetraglycidyl xylenoyl etan như ZX-1063 được sản xuất bởi Tohto Kasei Co.;

nhựa epoxy chứa nhóm naphtalen như ESN-190 và ESN-360 được sản xuất bởi Nippon Steel Chemical Co., và HP-4032, EXA-4750, và EXA-4700 được sản xuất bởi DIC Co.;

nhựa epoxy có khung dicyclopentadien như HP-7200 và HP-7200H được sản xuất bởi DIC Co.;

nhựa epoxy copolyme glycidyl metacrylat như CP-50S và CP-50M được sản xuất bởi Nippon Oil và Fats Co.;

ngoài ra, cyclohexyl maleimide và nhựa epoxy copolyme glycidyl metacrylat;

dẫn xuất cao su polybutadien được biến đổi bằng epoxy (ví dụ, PB-3600 được sản xuất bởi Daicel Chemical Industries, Ltd., v.v.) và nhựa epoxy được biến đổi bằng CTBN (ví dụ, YR-102 và YR-450 được sản xuất bởi Tohto Kasei Co., v.v.), v.v.,

nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các hợp chất này. Những nhựa epoxy có thể được sử dụng hoặc là riêng lẻ hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất. Đặc biệt được ưu tiên trong số các hợp chất này là nhựa epoxy loại bisphenol A và hỗn hợp của chúng.

Để làm các hợp chất oxetan đa chức (E-2), bên cạnh các oxetan đa chức như bis[(3-methyl-3-oxetanyl metoxy)methyl]ete, bis[(3-ethyl-3-oxetanyl metoxy)methyl]ete, 1,4-bis[(3-methyl-3-oxetanyl metoxy)methyl]benzen, 1,4-bis[(3-ethyl-3-oxetanyl metoxy)methyl]benzen, (3-methyl-3-oxetanyl)methyl acrylat, (3-ethyl-3-oxetanyl)methyl acrylat, (3-methyl-3-oxetanyl)methyl metacrylat, (3-ethyl-3-oxetanyl)methyl metacrylat, và các oligome hoặc copolyme của chúng, v.v., có thể đề cập đến rượu oxetan và nhựa novolac, poly (p-hydroxy styren), các bisphenol loại được hóa rắn, calixaren, calix resorcinaren, hoặc các sản phẩm được ete hóa với nhựa có nhóm hydroxyl, như silsesquioxan. Bên cạnh các hợp chất này, cũng

có thể đề cập đến các copolyme giữa alkyl (met)acrylat và monome không no mà không có vòng oxetan.

Để làm hợp chất (E-3) mà có trong phân tử của nó có ít nhất hai nhóm thioete vòng, có thể đề cập đến, ví dụ, nhựa episulfua loại YL 7000 bisphenol A được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corp., v.v.. Và, việc sử dụng các phương pháp tổng hợp tương tự, phương pháp cũng có thể sử dụng nhựa episulfua trong đó nguyên tử oxy của nhóm epoxy của nhựa epoxy loại novolac được thế bằng nguyên tử lưu huỳnh.

Đối với chất lượng trộn của thành phần nhiệt rắn (E) nêu trên mà có hai hoặc nhiều nhóm (thio)ete vòng trong phân tử của nó, nhiều nhóm (thio)ete vòng tốt hơn là từ 0,6 đến 2,0 khối lượng đương lượng trên mỗi khối lượng đương lượng của mỗi nhóm carboxyl của nhựa chứa nhóm carboxyl, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,8 đến 1,5 khối lượng đương lượng. Nếu chất lượng trộn của thành phần nhiệt rắn có hai hoặc nhiều nhóm (thio)ete vòng trong phân tử của (E) nhỏ hơn 0,6, thì các nhóm carboxyl sẽ còn dư trong lớp màng cán hàn, làm giảm khả năng chịu nhiệt, khả năng chịu kiềm, khả năng cách điện, v.v., mà điều này là không mong muốn. Mặt khác, nếu lớn hơn 2,0 khối lượng đương lượng, thì do nhiều nhóm (thio)ete vòng có trọng lượng phân tử thấp còn dư trong màng sơn khô, độ bền và các đặc tính khác của màng sơn sẽ giảm, mà điều này là không mong muốn.

Nếu chế phẩm sử dụng thành phần nhiệt rắn mà có hai hoặc nhiều nhóm (thio)ete vòng trong phân tử của (E) như nêu trên, được ưu tiên nếu nó chứa chất xúc tác nhiệt rắn. Để làm chất xúc tác nhiệt rắn này, có thể đề cập đến, ví dụ,

các dẫn xuất imidazol như imidazol, 2-metyl imidazol, 2-etyl imidazol, 2-etyl-4-metyl imidazol, 2-phenyl imidazol, 4-phenyl imidazol, 1-xyano etyl-2-phenyl imidazol, và 1-(2-xyano etyl)-2-etyl-4-metyl imidazol;

các hợp chất amin như dixyan diamit, benzyl dimetyl amin, 4-(dimetyl amino)-N,N-dimetyl benzyl amin, 4-metoxi-N,N-dimetyl benzyl amin, và 4-

metyl-N,N-dimetyl benzyl amin, và các hợp chất hydrazin như dihydrazit adipat và dihydrazit sebacat;

các hợp chất phospho như triphenyl phosphin, và, dưới dạng các tên thương mại, ví dụ, 2MZ-A, 2MZ-OK, 2PHZ, 2P4BHZ, 2P4MHZ (tất cả là các tên thương mại của các hợp chất imidazol) được sản xuất bởi Shikoku Chemicals Corp., U-CAT35O3N và U-CAT35O2T (cả hai là tên thương mại của các hợp chất isoxyanat khối của metyl amin) được sản xuất bởi San'apro Co., và DBU, DBN, U-CATSA102, và UCAT5002 (tất cả hợp chất amidin hai vòng hoặc muối của nó), v.v..

Không có giới hạn cụ thể về các hợp chất này; miễn sao đó là nhựa epoxy hoặc chất xúc tác nhiệt rắn hợp chất oxetan hoặc đôi khi thúc đẩy phản ứng của nhóm carboxyl với ít nhất một nhóm hoặc là nhóm epoxy hoặc nhóm oxetanyl, nó có thể được sử dụng hoặc là riêng lẻ hoặc ở dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều hợp chất. Có thể sử dụng guanamin, axetoguanamin, benzoguanamin, melamin, 2,4-diamino-6-metacryloyl oxyetyl-S-triazin, 2-vinyl-2,4-diamino-S-triazin, các sản phẩm cộng của axit 2-vinyl-4,6-diamino-S-triazin isoxyanuric, các sản phẩm cộng của axit 2,4-diamino-6-metacryloyl oxyetyl-S-triazin isoxyanuric, v.v. dẫn xuất S-triazin, và tốt hơn nếu, hợp chất mà cũng có chức năng như chất có tác dụng liên kết các chất này với nhau có thể được sử dụng cùng với chất xúc tác nhiệt rắn.

Các thành phần khác

Ngoài ra, nếu cần, chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiểm theo sáng chế có thể được trộn với:

các chất độn hữu cơ hoặc vô cơ đã biết và được sử dụng rộng rãi như bari sulfat, bari titanat, bột silicon oxit, silic oxit hạt hình cầu, talc, đất sét, magie cacbonat, canxi cacbonat, nhôm oxit, nhôm hydroxit, sợi thủy tinh, sợi cacbon, và bột mica;

chất tạo màu đã biết và được sử dụng rộng rãi như xanh da trời phtaloxyanin, xanh lá cây phtaloxyanin, xanh lá cây iot, vàng disazo, tím tinh thể, titan oxit, muối than, và muối naphtalen;

các chất ức chế quá trình polyme hóa nhiệt đã biết và được sử dụng rộng rãi như hydroquinon, hydroquinon monometyl ete, t-butyl catechol, pyrogallol, và phenon thiazin;

các chất làm đặc đã biết và được sử dụng rộng rãi như silica bột mịn, bentonit hữu cơ, và montmorillonit;

và các chất phụ gia đã biết và được sử dụng rộng rãi như silicon, florua, hoặc các chất chống tạo bọt đại phân tử và ít nhất một loại chất làm bằng; imidazol, thiazol, triazol, hoặc các chất tăng cường khả năng bám dính khác hoặc các chất liên kết silan; phenol, phospho, lưu huỳnh, hoặc các chất chống oxi hóa khác, và chất amin làm ổn định ánh sáng, v.v..

Màng phủ khô theo sáng chế là màng phủ trong đó màng (màng nền) được phủ bằng chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiềm theo sáng chế và được làm khô; nó có màng phủ nền và, được tạo ra trên màng phủ nền này, lớp phủ mà bao gồm chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiềm theo sáng chế.

Khi tạo ra màng phủ khô, chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiềm theo sáng chế được pha loãng bằng dung môi hữu cơ nêu trên tới độ nhớt thích hợp, mặt trên của nền này được phủ màng phủ có độ dày đồng đều bằng dụng cụ phủ kiểu đầu phẩy, dụng cụ phủ kiểu mái chèo, dụng cụ phủ kiểu cánh, dụng cụ phủ kiểu thanh, dụng cụ phủ kiểu ép, dụng cụ phủ kiểu đảo ngược, dụng cụ phủ kiểu cán vận chuyển, dụng cụ phủ tạo hoa văn, dụng cụ phủ kiểu phun, v.v., và thường được làm khô trong 1 đến 30 phút ở nhiệt độ 50 đến 130°C để tạo ra màng phủ. Không có giới hạn cụ thể về độ dày của màng phủ, nhưng thường sau khi làm khô, độ dày màng phủ là từ 10 đến 150 μm , và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20 đến 60 μm .

Để làm màng phủ nền, màng nhựa được sử dụng, và được ưu tiên sử dụng màng polyeste như màng polyetylen terephthalat, màng polyimide, màng polyamid imide, màng polypropylen, màng polystyren, v.v.. Không có giới hạn cụ thể về độ dày của màng nền, nhưng thường được chọn một cách thích hợp nằm trong khoảng từ 10 đến 150 μm .

Sau khi màng được tạo ra trên màng nền, được ưu tiên là làm mỏng màng phủ có thể bóc được trên bề mặt của màng này với mục đích chống gỉ bám dính trên bề mặt của màng này. Để làm màng phủ có thể bóc được, có thể sử dụng, ví dụ, màng polyetylen, màng polytetrafloetylen, màng polypropylen, hoặc giấy mà đã được xử lý bề mặt, và cần đảm bảo rằng lực bám dính giữa màng này và màng phủ nhỏ hơn lực bám dính giữa màng này và nền khi màng phủ được bóc ra.

Nếu chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiềm theo sáng chế được sử dụng để tạo ra lớp cản hàn trên bảng mạch in, thì sau khi điều chỉnh nó đến độ nhớt thích hợp dùng cho phương pháp phủ nếu cần, nó được phủ lên trên bảng mạch in mà trên đó ví dụ sơ đồ mạch đã được tạo ra trước đó, bằng phương pháp như in lưới, phủ màng, phủ bằng cách phun, hoặc phủ cán, và nếu cần màng sơn không dính có thể được tạo ra bằng cách tiến hành phương pháp xử lý làm khô ở nhiệt độ, ví dụ, khoảng 60 đến 100°C.

Và trong trường hợp màng khô nêu trên, nó được bám dính trên bề mặt của vật liệu nền sử dụng dụng cụ dát mỏng cán nóng hoặc dụng cụ tương tự (lớp chế phẩm nhựa nhạy sáng và vật liệu nền được tiếp xúc với nhau sau cho chúng chạm vào nhau). Trong trường hợp của màng phủ khô mà còn có màng phủ bóc được trên lớp chế phẩm nhựa nhạy sáng của màng này, sau đó sau khi màng phủ được bóc, dụng cụ dát mỏng cán nóng hoặc dụng cụ tương tự được sử dụng để đưa lớp chế phẩm nhựa nhạy sáng và vật liệu nền đến tiếp xúc với nhau.

Sau đó, quá trình phơi sáng bằng tia ánh sáng hoạt hóa có thể được tiến hành một cách chọn lọc nhờ mạng che quang mà trên đó sơ đồ mạch phơi sáng định trước đã được tạo ra, tạo ra lớp cản quang bằng cách tráng bằng dung dịch kiềm trong nước phần không được phơi sáng; ngoài ra, bằng cách hóa rắn bằng, ví dụ, chiếu tia UV ở 300 đến 500 mJ/cm², và bằng cách gây phản ứng nhiệt rắn bằng cách làm nóng đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 140 đến 180°C, ngoài các phản ứng hóa rắn của thành phần nhiệt rắn nêu trên, quá trình polyme hóa của thành phần nhựa nhạy sáng được thúc đẩy, mà có thể cải thiện các đặc tính của màng cản thu được, bao gồm khả năng chịu nhiệt, khả năng chịu dung môi, khả năng chịu axit, khả năng chống ẩm, chịu PCT, bám dính, và các đặc tính dẫn điện.

Để làm dung dịch kiềm trong nước được sử dụng trong bước tráng nêu trên, có thể sử dụng dung dịch nước kiềm kali hydroxit, natri hydroxit, natri cacbonat, kali cacbonat, natri phosphat, natri silicat, amoniac, amin, v.v. và thích hợp làm nguồn sáng để gây quá trình hóa rắn bằng ánh sáng là đèn thủy ngân điện áp thấp, đèn thủy ngân điện áp trung bình, đèn thủy ngân điện áp cao lamp, đèn thủy ngân điện áp siêu cao, laze bán dẫn, laze mạch rắn, đèn xenon, hoặc đèn halogen kim loại, v.v..

Chế phẩm nhựa được quang polyme hóa theo sáng chế và màng có thể hóa rắn được tạo ra bằng màng phủ khô thích hợp làm màng cố định trên bảng mạch in, bao gồm cả thích hợp để căn hàn và vật liệu ngăn cách trung gian.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được mô tả chi tiết hơn dựa trên các ví dụ thực hiện sáng chế và các ví dụ so sánh, tuy nhiên, các ví dụ này không làm giới hạn phạm vi kỹ thuật và quá trình thực hiện sáng chế. Trừ phi có quy định khác, “phần” và “%” trong các ví dụ thực hiện sáng chế và các ví dụ so sánh đề cập đến phần và phần trăm khối lượng. Các thử nghiệm về các trị số trạng thái của chế phẩm trong ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây được tiến hành bằng các kỹ thuật được mô tả dưới đây.

Ví dụ tổng hợp 1

Trong bình cầu bốn cổ có dụng cụ khuấy và thiết bị làm mát tuần hoàn được nạp 214 phần Epiclone N-695, mà là nhựa epoxy loại cresol novolac (sản xuất bởi DIC Co., khối lượng đương lượng epoxy = 214), sau đó được bổ sung 103 phần carbitol axetat và 103 phần dung dịch este của axit hai chức (được sản xuất bởi DuPont, tên thương mại: DBE [dimetyl adipat: 10 đến 25%, dimetyl glutarat: 55 đến 65%, dimetyl suxinat: 15 đến 25%]), sau đó quá trình gia nhiệt và hòa tan được tiến hành. Tiếp theo, 0,1 phần hydroquinon được bổ sung làm chất ức chế quá trình polyme, và 2,0 phần triphenyl phosphin được bổ sung làm chất xúc tác phản ứng. Hỗn hợp này được gia nhiệt đến 95 đến 105°C, 72 phần axit acrylic được nhỏ giọt vào từ từ, và các phản ứng được diễn ra trong 16 giờ. Sản phẩm phản ứng thu được được làm mát xuống 80 đến 90°C, 91,2 phần anhydrit của axit

tetrahydrophtalic được bổ sung, các phản ứng được diễn ra trong 8 giờ, và sau khi làm mát, sản phẩm được thu gom. Hợp chất không no polyme hóa bằng ánh sáng chứa nhóm carboxyl mà thu được theo cách này, có thành phần không bay hơi chiếm 65% và trị số axit rắn bằng 87,5 mgKOH/g. Dưới đây, dung dịch phản ứng này được gọi là vecni A.

Ví dụ tổng hợp 2

Trong bình cầu bốn cổ có dụng cụ khuấy và thiết bị làm mát tuần hoàn được nạp 214 phần Epiclone N-695, mà là nhựa epoxy loại cresol novolac (sản xuất bởi DIC Co., khối lượng đương lượng epoxy = 214), sau đó được bổ sung 103 phần carbitol axetat và 103 phần dung môi thơm trên cơ sở dầu (được sản xuất bởi Idemitsu Kosan, tên thương mại: Ipzole 150), sau đó quá trình gia nhiệt và hòa tan được tiến hành. Tiếp theo, 0,1 phần hydroquinon được bổ sung làm chất ức chế quá trình polyme, và 2,0 phần triphenyl phosphin được bổ sung làm chất xúc tác phản ứng. Hỗn hợp này được gia nhiệt đến 95 đến 105°C, 72 phần axit acrylic được nhỏ giọt vào từ từ, và các phản ứng được diễn ra trong 16 giờ. Sản phẩm phản ứng thu được được làm mát xuống 80 đến 90°C, 91,2 phần anhydrit của axit tetrahydrophtalic được bổ sung, các phản ứng được diễn ra trong 8 giờ, và sau khi làm mát, sản phẩm được thu gom. Hợp chất không no polyme hóa bằng ánh sáng chứa nhóm carboxyl mà thu được theo cách này có thành phần không bay hơi chiếm 65% và trị số axit rắn bằng 87,5 mgKOH/g. Dưới đây, dung dịch phản ứng này được gọi là vecni B.

Ví dụ tổng hợp 3

Trong bình cầu bốn cổ có dụng cụ khuấy và thiết bị làm mát tuần hoàn được nạp 214 phần Epiclone N-695, mà là nhựa epoxy loại cresol novolac (sản xuất bởi DIC Co., khối lượng đương lượng epoxy = 214), sau đó được bổ sung 103 phần carbitol axetat và 103 phần dipropylen glycol monometyl ete (được sản xuất bởi Toho Chemical Industry, tên thương mại: Hisolve DPM), sau đó quá trình gia nhiệt và hòa tan được tiến hành. Tiếp theo, 0,1 phần hydroquinon được bổ sung làm chất ức chế quá trình polyme, và 2,0 phần triphenyl phosphin được bổ sung làm chất xúc tác phản ứng. Hỗn hợp này được gia nhiệt đến 95 đến 105°C, 72 phần axit

acrylic được nhỏ giọt vào từ từ, và các phản ứng được diễn ra trong 16 giờ. Sản phẩm phản ứng thu được được làm mát xuống 80 đến 90°C, 91,2 phần anhydrit của axit tetrahydrophtalic được bổ sung, các phản ứng được diễn ra trong 8 giờ, và sau khi làm mát, sản phẩm được thu gom. Hợp chất không no polyme hóa bằng ánh sáng chứa nhóm carboxyl mà thu được theo cách này có thành phần không bay hơi chiếm 65% và trị số axit rắn bằng 87,5 mgKOH/g. Dưới đây, dung dịch phản ứng này được gọi là vecni C.

Việc sử dụng dung dịch nhựa chứa nhóm carboxyl của các ví dụ tổng hợp từ 1 đến 3 nêu trên (vecni A, vecni B, vecni C), hỗn hợp được tạo ra có các thành phần khác nhau và các tỷ lệ (phần khối lượng) được thể hiện trong Bảng 1, và sau khi trộn sơ bộ bằng dụng cụ khuấy, quá trình nhào trộn được tiến hành trong máy nghiền ba thanh cán, và mực cán hàn loại tráng bằng kẽm được tạo ra.

Bảng 1

	W.Ex 1	W.Ex 2	W.Ex 3	W.Ex 4	W.Ex 5	C.Ex 1	C.Ex 2
vecni A	150	150	150		150		
vecni B						150	
vecni C				150			150
chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa (B-1)	10	10	10	10		10	10
chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa (B-2)					10		
DPHA (C-1)	15	15	15	15	15	15	15
este điaxit (D)	10	7	5	15	7		
Carbitol axetat			5				15
DPM		5			5	5	
dung môi thơm trên cơ sở dầu						5	
thành phần nhiệt rắn (E-1)	20	20	20	20	20	20	20
thành phần nhiệt rắn (E-2)	20	20	20	20	20	20	20
chất độn	120	120	120	120	120	120	120
xanh lá cây phtaloxyanin	1	1	1	1	1	1	1
dixyandiamit	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
bột melamin mịn	4	4	4	4	4	4	4
chất chống tạo bột silicon	3	3	3	3	3	3	3
B-1: 2-benzyl-2-dimetyl amino-1-(4-morpholino phenyl)-butan-1-on							
B-2: 2,4,6-trimetyl benzoyl-diphenyl-phosphin oxit							
C-1: dipentaerythritol hexaacrylat							
D: được sản xuất bởi DuPont, tên thương mại: DBE [dimetyl adipat: 10 đến 25%, dimetyl glutarat: 55 đến 65%, dimetyl suxinat: 15 đến 25%]							
DPM: dipropylen glycol monometyl ete							
dung môi thơm trên cơ sở dầu: được sản xuất bởi Idemitsu Kosan, tên thương mại: Ipzole 150							
Chất độn: bari sulfat (B-30 được sản xuất bởi Sakai Chemical Industry)							
E-1: nhựa epoxy loại cresol novolac (sản xuất bởi Tohto Kasei Co., tên thương mại YDCN-704P, khối lượng đương lượng epoxy 210)							
E-2: nhựa epoxy loại phenol novolac (được sản xuất bởi Nippon Kayaku, RE 306, khối lượng đương lượng epoxy: 178)							

Đánh giá hiệu quả:

(1) Đánh giá tình trạng khô bằng cách chạm sau khi làm khô sơ bộ

Đối với mỗi ví dụ thực hiện sáng chế 1 đến 5 nêu trên và các ví dụ so sánh 1 đến 2, nền được sản xuất bằng cách sử dụng bảng mỏng được phủ đồng được đánh bóng bằng vải mềm, phủ toàn bộ bề mặt của nó, bằng cách in lưới, bằng chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm, làm khô trong 30 phút ở 80°C, sau đó tình trạng khô của bề mặt màng sơn được đánh giá.

O: hoàn toàn không dính

Δ: dính ít

X: dính

(2) Thử nghiệm tái kết tụ

Đối với mỗi ví dụ thực hiện sáng chế từ 1 đến 5 nêu trên và các ví dụ so sánh 1 đến 2, 50 g chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm được cân và được để yên trong 1 ngày ở 50°C, sau đó được để yên thêm 1 ngày nữa ở 4°C, sau đó được kiểm tra sự có mặt của chất dạng tinh thể trong chế phẩm.

O: hoàn toàn không có vật liệu dạng tinh thể

Δ: có một số tinh thể

(3) Đánh giá độ nhót

Đối với mỗi ví dụ thực hiện sáng chế từ 1 đến 5 nêu trên và các ví dụ so sánh 1 đến 2, 50 g chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiềm được cân và được để yên trong 5 ngày ở 50°C, sau đó độ nhót được đo sử dụng nhót kế loại E, và sự chênh lệch về độ nhót (tỷ lệ tăng độ nhót) được đánh giá khi so sánh với độ nhót trước khi để yên ở 50°C.

O: độ nhót tăng 25% hoặc nhỏ hơn

Δ: độ nhót tăng 26% hoặc lớn hơn nhưng 40% hoặc nhỏ hơn

X: độ nhót tăng 41% hoặc lớn hơn

(4) Đánh giá vẽ bên ngoài

Đối với mỗi ví dụ thực hiện sáng chế từ 1 đến 5 nêu trên và các ví dụ so sánh 1 đến 2, nền được sản xuất bởi bằng cách phủ lên trên bằng được phủ đồng được đánh bóng bằng vải mềm (diện tích phủ: 105 cm²) khắp toàn bộ bề mặt, bằng phương pháp in lưới, sử dụng chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiềm, và được làm khô trong 30 phút ở 80°C, sau đó việc kiểm tra bằng mắt thường được thực hiện về sự có mặt bất kỳ của hạt trên bề mặt của màng sơn. Độ dày màng sau khi làm khô là 15 $\mu\text{m} \pm 2 \mu\text{m}$.

O: không có hạt nào

Δ : số hạt là 5 hoặc ít hơn

X: số hạt là 6 hoặc nhiều hơn

(5) Khả năng chịu nhiệt hàn

Đối với mỗi ví dụ thực hiện sáng chế từ 1 đến 5 nêu trên và các ví dụ so sánh 1 đến 2, màng sơn được tạo ra bằng cách hóa rắn bằng ánh sáng và xử lý nhiệt chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiềm được nhúng hai lần trong 10 giây trong dung dịch hàn ở 260°C sử dụng hệ nhựa thông và dòng hàn hòa tan trong nước theo phương pháp thử nghiệm của JIS C6481, và trạng thái của màng sơn được đánh giá. Các tiêu chuẩn đánh giá là như sau.

O: không tróc hoặc hiện tượng bất thường khác trong màng sơn

Δ : tróc nhẹ màng sơn

X: phồng và tróc màng sơn

Các kết quả của các thử nghiệm trên đây được đưa ra trong Bảng 2.

Bảng 2

[Wex = Ví dụ thực hiện sáng chế, Cex = Ví dụ so sánh]

	Wex 1	Wex 2	Wex 3	Wex 4	Wex5	Cex 1	Cex 2
chứa naphtalen	không	không	không	không	không	có	không
thử nghiệm tình trạng khô bằng cách chạm tay sau khi làm khô sơ bộ	O	O	Δ	Δ	Δ	O	Δ
thử nghiệm tái kết tụ	O	O	O	O	O	O	X
độ nhót	O	Δ	O	Δ	Δ	X	X
Vẻ bên ngoài	O	Δ	O	Δ	O	O	X
khả năng chịu nhiệt hàn	O	O	O	O	Δ	O	O

Từ các kết quả được thể hiện trên Bảng 2 nêu trên, rõ ràng rằng chế phẩm nhựa nhạy sáng loại trắng bằng kiểm của các ví dụ thực hiện sáng chế 1 đến 5, trong đó este của axit hai chức được sử dụng làm dung môi, là tốt hơn so với các ví dụ so sánh trong các thử nghiệm: thử nghiệm tình trạng khô bằng cách chạm tay, thử nghiệm tái kết tụ, đánh giá độ nhót, và đánh giá vẻ bên ngoài. Cũng cho thấy rõ ràng rằng các kết quả là đặc biệt tốt đối với ví dụ thực hiện sáng chế 1, ví dụ thực hiện sáng chế 2, và ví dụ thực hiện sáng chế 3, mà mỗi chế phẩm chứa este của axit hai chức trong dung môi hoặc dung môi pha loãng được sử dụng cho vecni.

Mặt khác, đã biết được rằng, ví dụ so sánh 1, mà sử dụng carbitol axetat làm dung môi để sử dụng cho vecni và sử dụng dipropylen glycol monoethyl ete làm dung môi thơm trên cơ sở dầu và dung môi pha loãng, chứa naphtalen trong dung môi thơm trên cơ sở dầu, gây tác dụng có hại đối với cơ thể con người, và rằng các kết quả đánh giá độ nhót của nó là kém và độ ổn định bảo quản là kém. Ngoài ra, đã biết được rằng, ví dụ so sánh 2, mà sử dụng carbitol axetat và dipropylen glycol monomethyl ete làm dung môi cho vecni và sử dụng carbitol axetat làm dung môi pha loãng, thu được các kết quả của thử nghiệm đánh giá độ nhót và thử nghiệm tái kết tụ là kém, có độ ổn định bảo quản thấp, có nhiều hạt trên bề mặt màng sơn của nó, và có các kết quả đánh giá vẻ bên ngoài là kém.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiềm, khác biệt ở chỗ, chế phẩm này chứa nhựa chứa nhóm carboxyl (A), chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa (B), hợp chất (C) có hai hoặc nhiều nhóm chưa no kiểu etylen trong phân tử của nó, và este điaxit (D), trong đó chất khơi mào phản ứng quang polyme hóa (B) là ít nhất một trong số 2-benzyl-2-dimetyl amino-1-(4-morpholino phenyl)-butanon-1 và các axyl phosphin oxit.
2. Chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiềm theo điểm 1, trong đó este điaxit (D) là hỗn hợp của (a) 0 đến 40 % trọng lượng dialkyl adipat, (b) 40 đến 80 % trọng lượng dialkyl glutarat, và (c) 5 đến 40 % trọng lượng dialkyl suxinat, trong đó các alkyl của (a), (b), (c), mà mỗi trong số chúng độc lập, là nhóm alkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon hoặc nhóm xycloalkyl có 5 đến 8 nguyên tử cacbon.
3. Chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiềm theo điểm 1, trong đó este điaxit (D) là hỗn hợp của dimetyl adipat, dimetyl glutarat, và dimetyl suxinat.
4. Chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiềm theo điểm 1, trong đó lượng este điaxit (D) là từ 1 đến 60 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng nhựa chứa nhóm carboxyl (A).
5. Chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiềm theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, chế phẩm này còn chứa thành phần nhựa nhiệt rắn (E).
6. Chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiềm theo điểm 1, trong đó chế phẩm này được phủ lên trên nền.
7. Màng phủ khô mà thu được bằng cách phủ lên trên màng phủ nền, và làm khô, chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiềm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.
8. Sản phẩm được hóa rắn, khác biệt ở chỗ, sản phẩm này được tạo ra từ chế phẩm nhựa nhạy sáng loại tráng bằng kiềm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ

1 đến 5, hoặc được tạo ra từ màng phủ khô theo điểm 7.

9. Bảng mạch in, khác biệt ở chỗ, bảng mạch in này có sản phẩm được hóa rắn theo điểm 8.