



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0029986

(51)⁷ G03F 7/00; C09D 11/10

(13) B

(21) 1-2016-03182

(22) 18/03/2014

(86) PCT/CN2014/073569 18/03/2014

(87) WO 2015/109645 A1 30/07/2015

(30) 201410039780.0 27/01/2014 CN

(45) 25/11/2021 404

(43) 25/11/2016 344A

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

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

(72) YONEMOTO, Mamoru (JP); PU, Guobin (CN).

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

(54) CHẾ PHẨM NHỰA CẢM QUANG CÓ THỂ HIỆN ẢNH KIỂM, MÀNG KHÔ,
SẢN PHẨM LƯU HÓA VÀ BẢNG MẠCH IN NỔI DÂY

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiểm, màng khô, sản phẩm lưu hóa, và bảng mạch in nổi dây. Chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiểm chứa nhựa hòa tan trong kiểm (A), chất khơi mào quang trùng hợp (B), thành phần rắn nhiệt (C), chất tăng tốc rắn nhiệt (D), và barit (E).

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiềem có các đặc điểm khác nhau như là độ khô khi chạm ngón tay vào, độ bám dính, sức chịu nhiệt do hàn, độ bền dung môi, và lý tưởng về độ chịu được mạ thiếc vô điện và chịu được mạ vàng vô điện. Hơn nữa, sáng chế đề cập đến màng khô được tạo ra bằng cách sử dụng chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiềem này, sản phẩm lưu hóa được tạo ra bằng cách sử dụng chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiềem hoặc màng khô, và bảng mạch in nổi dây chứa bản phẩm lưu hóa.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, để làm lớp bảo vệ chất hàn cho bảng mạch in nổi dây thường và bảng mạch in nổi dây công nghiệp, theo quan điểm về độ chính xác cao và tỷ trọng cao, lớp bảo vệ chất hàn hiện ảnh thành hình ảnh sau khi bức xạ bằng tia tử ngoại và được lưu hóa bằng cách gia nhiệt (lưu hóa hoàn toàn) được sử dụng. Khi xem xét các vấn đề về môi trường, có xu hướng là các cách như là mạ thiếc vô điện và mạ vàng vô điện tăng khi thay bằng sự nắn phẳng do hàn, vì thế cần có lớp bảo vệ chất hàn chịu được mạ thiếc vô điện và mạ vàng vô điện và tương tự.

Để làm lớp bảo vệ chất hàn này, tài liệu sáng chế 1 mô tả chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiềem có khả năng tạo ra màng phủ lý tưởng về độ bền nhiệt, độ bám dính, chịu được mạ vàng vô điện và chịu được mạ thiếc vô điện. Hơn nữa, tài liệu sáng chế 2 mô tả chế phẩm nhựa rắn nhiệt/có thể quang lưu hóa mà tạo ra mẫu màng lưu hóa có độ chịu được mạ thiếc vô điện lý tưởng và không gặp phải các vấn đề như là giảm độ khô khi chạm ngón tay vào.

Tuy nhiên, độ chịu được mạ thiếc vô điện và chịu được mạ vàng vô điện của chế phẩm nhựa nói trên là không đủ.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Patent Nhật Bản số 4840865

Tài liệu sáng chế 2: đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2009-733991

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiềem có các đặc điểm khác nhau như là độ khô khi chạm ngón tay vào, độ bám dính, sức chịu nhiệt do hàn, độ bền dung môi, và lý tưởng về độ chịu được mạ thiếc vô điện và độ chịu được mạ vàng vô điện.

Cách thức giải quyết vấn đề

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất các giải pháp kỹ thuật (1)-(8) dưới đây.

(1) Chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiềem khác biệt ở chỗ nó chứa nhựa hòa tan trong kiềem (A), chất khơi mào quang trùng hợp (B), thành phần rắn nhiệt (C), chất tăng tốc rắn nhiệt (D), và barit (E).

(2) Chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiềem theo mục (1), khác biệt ở chỗ chất tăng tốc rắn nhiệt (D) chứa ít nhất một loại gồm melamin, muối axit hữu cơ của melamin, và hợp chất imidazol.

(3) Chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiềem theo mục (1), khác biệt ở chỗ chế phẩm này còn chứa dixyandiamit.

(4) Chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiềem theo mục (1), khác biệt ở chỗ chế phẩm này còn chứa ít nhất một loại gồm silic oxit tinh thể và talc.

(5) Chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiềem theo mục (1), khác biệt ở chỗ nhựa hòa tan trong kiềem (A) là nhựa chứa nhóm carboxy.

(6) Màng khô, khác biệt ở chỗ màng khô này được tạo ra bằng cách phủ chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiềem theo mục bất kỳ trong các mục từ (1) đến (5) lên màng và làm khô nó.

(7) Sản phẩm lưu hóa, khác biệt ở chỗ sản phẩm lưu hóa này thu được bằng cách

sử dụng chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiểm theo mục bất kỳ trong các mục từ (1) đến (5) hoặc sử dụng màng khô được tạo ra bằng cách phủ chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiểm theo mục bất kỳ trong các mục từ (1) đến (5) lên màng và làm khô nó.

(8) Bảng mạch in nổi dây, khác biệt ở chỗ bảng mạch in nổi dây này chứa sản phẩm lưu hóa thu được bằng cách sử dụng chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiểm theo mục bất kỳ trong các mục từ (1) đến (5) hoặc sử dụng màng khô được tạo ra bằng cách phủ chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiểm theo mục bất kỳ trong các mục từ (1) đến (5) lên màng và làm khô nó.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế này, có thể đề xuất chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiểm có các đặc điểm khác nhau như là đặc tính về mức khô dính, độ bám dính, sức chịu nhiệt do hàn, độ bền dung môi, và lý tưởng về độ chịu được mạ thiếc vô điện và độ chịu được mạ vàng vô điện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiểm chứa: nhựa hòa tan trong kiềm (A), chất khơi mào quang trùng hợp (B), thành phần rắn nhiệt (C), chất tăng tốc rắn nhiệt (D), và barit (E).

Dưới đây, các thành phần tương ứng của chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiểm theo sáng chế được mô tả một cách chi tiết.

(A) Nhựa hòa tan trong kiềm

Nhựa hòa tan trong kiềm theo sáng chế là có khả năng cho độ chịu được mạ thiếc vô điện và chịu được mạ vàng vô điện. Để làm nhựa hòa tan trong kiềm, nhựa chứa nhóm carboxy hoặc nhựa chứa hydroxyl phenolic được ưu tiên sử dụng. Nhờ đó, màng phủ được tạo ra từ chế phẩm nhựa có thể lưu hóa tạo ra mẫu do hiện ảnh.

Để làm nhựa chứa nhóm carboxy, cho mục đích mang lại khả năng hiện ảnh kiểm, các nhựa chứa nhóm cacboxy được biết đến rộng rãi chứa nhóm cacboxyl trong phân tử có thể được sử dụng. Cụ thể, nếu chế phẩm nhựa có thể

lưu hóa là chế phẩm nhựa có thể lưu hóa có tính cảm quang, nhựa cảm quang chứa nhóm carboxy có liên kết đôi không bão hòa thuộc etylen trong phân tử của nó được ưu tiên về khả năng lưu hóa và độ chịu được hiện ảnh. Trong đó, tốt hơn, nếu liên kết đôi không bão hòa bắt nguồn từ axit acrylic hoặc axit metacrylic hoặc dẫn xuất của nó.

Ngoài ra, nếu chỉ nhựa chứa nhóm carboxy không có liên kết đôi không bão hòa thuộc etylen được sử dụng, để làm cho chế phẩm có khả năng quang lưu hóa, tốt hơn nếu sử dụng nó kết hợp với hợp chất cảm quang theo sáng chế hoặc oligome của nó, hợp chất được mô tả dưới đây có hai hoặc nhiều nhóm không bão hòa thuộc etylen trong phân tử của nó, cụ thể là monome quang trùng hợp.

Để làm các ví dụ cụ thể về nhựa chứa nhóm carboxy, các hợp chất (cả oligome lẫn polyme) liệt kê dưới đây được ưu tiên.

(1) Nhựa chứa nhóm carboxy thu được bằng cách đồng trùng hợp axit carboxylic không bão hòa như là axit (met)acrylic với hợp chất chứa (các) nhóm không bão hòa như là styren, α -metyl styren, C1-C6 alkyl (met)acrylat, isobutylen.

(2) Nhựa uretan chứa nhóm carboxy thu được bằng phản ứng đa trùng cộng của diisoxyanat như là diisoxyanat béo, diisoxyanat béo mạch nhánh, diisoxyanat vòng béo, diisoxyanat thơm và tương tự, và diol chứa nhóm carboxy như là axit dimetylol propionic, axit dimetylol butyric và tương tự, và bất kỳ trong các loại polycarbonat polyol, polyete polyol, polyeste polyol, polyolefin polyol, acrylic polyol, diol của sản phẩm cộng epoxy trên cơ sở bisphenol A, diol như là hợp chất có nhóm hydroxyl phenolic và nhóm rượu hydroxyl.

(3) Nhựa uretan chứa (các) nhóm cacboxyl ở đầu, được tạo ra bằng cách cho đầu này của nhựa uretan thu được bằng phản ứng đa trùng cộng của diisoxyanat như là diisoxyanat béo, diisoxyanat béo mạch nhánh, diisoxyanat vòng béo, diisoxyanat thơm và tương tự, và polycarbonat polyol, polyete polyol, polyeste polyol, polyolefin polyol, acrylic polyol, diol của sản phẩm cộng epoxy trên cơ sở bisphenol A, hoặc diol như là hợp chất có nhóm hydroxyl phenolic và nhóm rượu hydroxyl, phản ứng với dicarboxylic anhydrit như là propionic anhydrit,

suxinic anhydrit, maleic anhydrit, phtalic anhydrit.

(4) Nhựa uretan chứa nhóm carboxy cảm quang thu được bằng phản ứng đa trùng cộng của diisoxyanat, (met)acrylat của nhựa epoxy hai chức hoặc hợp chất cải biến anhydrit với một phần của nó được cải biến bởi dicarboxylic anhydrit như là propionic anhydrit, suxinic anhydrit, maleic anhydrit, phtalic anhydrit và tương tự, diol chứa nhóm carboxy, và diol, các ví dụ về nhựa epoxy hai chức này bao gồm nhựa epoxy loại bisphenol A, nhựa epoxy loại bisphenol A được hydro hóa, nhựa epoxy loại bisphenol F, nhựa epoxy loại bisphenol S, nhựa epoxy bisresol, nhựa epoxy diphenol.

(5) Nhựa uretan chứa nhóm carboxy có đầu được (met)acrylat hóa bằng cách bổ sung hợp chất có một nhóm hydroxyl và một hoặc nhiều nhóm (met)acryloyl trong phân tử của nó như là hydroxyl alkyl (met)acrylat trong khi tổng hợp nhựa (2) hoặc (4) nói trên.

(6) Nhựa uretan chứa nhóm carboxy có đầu được (met)acrylat hóa bằng cách bổ sung hợp chất có một nhóm isoxyanat và một hoặc nhiều nhóm (met)acryloyl trong phân tử của nó như là sản phẩm của phản ứng đẳng mol của isophoron diisoxyanat và pentaerythritol triacrylat trong khi tổng hợp nhựa (2) hoặc (4) nói trên.

(7) Nhựa cảm quang chứa nhóm carboxy thu được bằng cách cho nhựa epoxy (rắn) đa chức có hai hoặc nhiều chức năng được mô tả dưới đây phản ứng với axit (met)acrylic và bổ sung nhóm hydroxyl có ở mạch bên vào dicarboxylic anhydrit như là phtalic anhydrit, tetrahydro phtalic anhydrit, hexahydro phtalic anhydrit.

(8) Nhựa cảm quang chứa nhóm carboxy thu được bằng cách cho nhựa epoxy đa chức thu được bằng cách tiếp tục cho nhóm hydroxyl của nhựa epoxy (rắn) hai chức được mô tả dưới đây epoxy hóa epiclohydrin, với axit (met)acrylic và bổ sung nhóm hydroxyl thu được vào dicarboxylic anhydrit như là phtalic anhydrit, tetrahydro phtalic anhydrit, hexahydro phtalic anhydrit.

(9) Nhựa cảm quang chứa nhóm carboxy thu được bằng sự phản ứng thêm của hợp chất phenol đa chức như là phenolic varnish, và ete vòng như là etylen oxit,

carbonat vòng như là propylen carbonat, và este hóa một phần nhóm hydroxyl thu được với axit (met)acrylic, và sau đó cho nhóm hydroxyl ở trạng thái tĩnh phản ứng với polycarboxylic anhydrit.

(10) Nhựa cảm quang chứa nhóm carboxy thu được bằng cách tiếp tục bổ sung các nhựa (1) đến (9) nêu trên vào hợp chất có một nhóm epoxy và một hoặc nhiều nhóm (met)acryloyl trong phân tử của nó như là glycidyl (met)acrylat, α -methyl glycidyl (met)acrylat.

Lưu ý là (met)acrylat là thuật ngữ chung của acrylat, metacrylat hoặc hỗn hợp của chúng, và nó coi như sự diễn đạt tương tự khác dưới đây.

Về các sản phẩm có giá trị thương mại của nhựa chứa nhóm carboxy nói trên, R-2000 (tương ứng với (6) nói trên, được sản xuất bởi DIC Corporation), PCR-1160H (được sản xuất bởi Nippon Kayaku Co., Ltd.), VB5301, VB5305 (được sản xuất bởi MITSUBISHI RAYON Co., Ltd.) và tương tự có thể được sử dụng.

Nhựa chứa nhóm carboxy được mô tả ở trên chứa số lớn nhóm carboxyl tự do trong mạch bên của polyme mạch chính, vì thế có thể tiến hành hiện ảnh bằng cách sử dụng dung dịch nước kiềm loãng.

Nhựa chứa nhóm carboxy có trị số axit tốt hơn từ 40 đến 200 mg KOH/g. Nếu nhựa chứa nhóm carboxy có trị số axit bằng hoặc lớn hơn 40 mg KOH/g, hiện ảnh kiềm trở nên dễ dàng; mặt khác, nếu trị số axit nhỏ hơn 200 mg KOH/g, sự miêu tả thông thường về mẫu chất bảo vệ trở nên dễ dàng do sự tan biến của phần tiếp xúc phơi sáng do dung dịch hiện ảnh. Tốt hơn, nếu từ 45 đến 120 mg KOH/g.

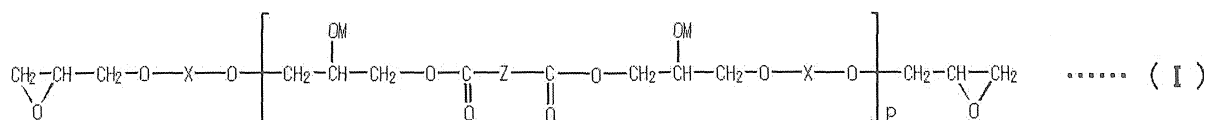
Hơn nữa, trọng lượng phân tử trung bình khối của nhựa chứa nhóm carboxy này thay đổi tùy thuộc vào khung nhựa, nhưng thường tốt hơn nếu từ 2000 đến 150000. Nếu trọng lượng phân tử trung bình khối bằng hoặc lớn hơn 2000, tính năng không dính đôi khi trở nên tốt, màng phủ được phơi sáng cũng có độ chịu ẩm tốt, sự biến đổi của màng sẽ không xảy ra sau khi hiện ảnh, và độ phân giải lý tưởng. Mặt khác, nếu trọng lượng phân tử trung bình khối nhỏ hơn 150000, khả năng hiện ảnh đôi khi trở nên tốt rõ rệt, vì thế dẫn đến độ ổn định

khi cất giữ. Tốt hơn nữa, nếu từ 5000 đến 100000.

Tốt hơn, nếu lượng pha trộn A của nhựa chứa nhóm carboxy này từ 20 đến 60% khối lượng trong toàn bộ chế phẩm. Nếu lượng pha trộn bằng hoặc lớn hơn 20% khối lượng, độ bền của màng này đôi khi có thể tăng lên. Mặt khác, nếu nó bằng hoặc nhỏ hơn 60% khối lượng, độ dính của chế phẩm giảm, và đặc tính phủ tăng lên. Tốt hơn nữa, nếu từ 30-50% khối lượng.

Nhựa chứa nhóm carboxy có thể không bị giới hạn ở các chất được liệt kê ở trên nhưng có thể được sử dụng hoặc riêng hoặc ở dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất.

Trong số đó, theo quan điểm về độ chịu được mạ vô điện, đặc biệt được ưu tiên nếu sử dụng ít nhất một nhựa lưu hóa chứa nhóm carboxy (dưới đây được gọi là nhựa hòa tan trong kiềm A) được mô tả ở (8) nêu trên, thu được bằng cách cho sản phẩm của phản ứng giữa hợp chất epoxy đa chức (a) có công thức chung (1) dưới đây và axit monocarboxylic chứa nhóm không bão hòa (b), phản ứng với polycarboxylic anhydrit (c), và nhựa copolyme chứa nhóm carboxy (dưới đây được gọi là nhựa hòa tan trong kiềm B) được mô tả ở (1) nêu trên, thu được bằng cách tạo phản ứng giữa nhựa copolyme (met)acrylic chứa nhóm cacboxy (d) và hợp chất (e) có vòng oxiran và nhóm không bão hòa thuộc etylen trong một phân tử.



(trong công thức này, X là gốc vòng thơm của nhựa epoxy thơm có hai nhóm glycidyl trong một phân tử; M là nhóm glycidyl và/hoặc nguyên tử hydro; Z là gốc của axit dicarboxylic béo hoặc thơm; p là số nguyên từ 1 đến 20).

Nhựa hòa tan trong kiềm A theo sáng chế có độ bám dính tốt, độ mềm dẻo, chống nước, trơ hóa học, nhưng kém khô khi chạm ngón tay vào, sự tăng độ cứng bề mặt (độ nhạy cao) bằng cách sử dụng phơi sáng. Hơn nữa, nhựa hòa tan trong kiềm B có độ bền nhiệt lý tưởng, trơ hóa học, khô khi chạm ngón tay vào và sự tăng độ cứng bề mặt (độ nhạy cao), nhưng bất lợi về khả năng hiện ảnh. Ở sáng chế này, nếu nhựa hòa tan trong kiềm A và nhựa hòa tan trong kiềm

B được kết hợp theo tỷ lệ thích hợp sao cho đạt được các đặc điểm của cả hai loại nhựa, các đặc điểm của chúng đều có thể được kể đến theo cách cân bằng. Về tỷ lệ thích hợp, nhựa hòa tan trong kiềm A: B là 20:1 đến 1:20, đặc biệt tốt hơn, nếu 15:1 đến 1:15.

Nhựa hòa tan trong kiềm A là nhựa lưu hóa chứa nhóm carboxy thu được bằng cách cho sản phẩm của phản ứng giữa hợp chất epoxy đa chức (a) có công thức chung (1) ở trên và axit monocarboxylic chứa nhóm không bão hòa (b), phản ứng với polycarboxylic anhydrit (c).

Hợp chất epoxy đa chức (a) ở đây thu được như sau: tùy ý trùng hợp nhựa epoxy thơm có hai nhóm glycidyl trong một phân tử (dưới đây được gọi là nhựa epoxy thơm hai chức) và axit dicarboxylic béo hoặc thơm có hai nhóm cacboxyl trong một phân tử với sự có mặt của chất xúc tác este hóa đã biết như là phosphin, hợp chất kim loại kiềm, amin, và cho nhóm hydroxyl bậc hai của rượu thu được phản ứng với epichlorhydrin trong dung môi đã biết như là dung môi phân cực không proton, ví dụ, dimetyl sulfoxit, N,N-dimetyl formamit, N,N-dimetyl axetamit và tương tự, hoặc dung môi hydrocarbon thơm như là toluen, xylen hoặc tương tự, và với sự có mặt của hydroxit kim loại kiềm như là natri hydroxit (lượng phản ứng của epichlorhydrin có thể tùy ý được lựa chọn từ 0 đến 1 mol cho 1 mol nhóm hydroxyl).

Hợp chất epoxy đa chức (a) và axit monocarboxylic chứa nhóm không bão hòa (b) được trộn theo tỷ lệ từ 0,9 đến 1,2 mol axit monocarboxylic chứa nhóm không bão hòa (b) cho 1 mol nhóm epoxy có trong hợp chất epoxy đa chức (a), và chúng phản ứng với sự có mặt hoặc không có mặt của dung môi hữu cơ, và tồn tại đồng thời của chất ức chế trùng hợp như là hydroquinon, oxy, và chất xúc tác phản ứng như là amin bậc ba như là trietylamin, và muối amoni bậc bốn như là trietyl benzyl amoni clorua, hợp chất imidazol như là 2-etyl-4-metyl imidazol, và hợp chất phospho như là triphenylphosphin, thường khoảng từ 80 đến 140°C, để thu được hợp chất epoxy acrylat.

Nhóm rượu hydroxyl của hợp chất epoxy acrylat sinh ra từ phản ứng nêu trên phản ứng với polycarboxylic anhydrit (c) để thu được nhựa hòa tan trong

kiềm A. Trong phản ứng này, lượng polycarboxylic anhydrit (c) được điều chỉnh sao cho nhựa hòa tan trong kiềm A được sinh ra có trị số axit từ 40 đến 200 mgKOH/g như được nêu trên. Phản ứng này được tiến hành với sự có mặt hoặc không có mặt của dung môi hữu cơ và thường khoảng từ 50 đến 130°C. Trong trường hợp này, nếu cần, amin bậc ba như là triethylamin, muối amoni bậc bốn như là trietyl benzyl amoni clorua, hợp chất imidazol như là 2-etyl-4-metyl imidazol, và hợp chất phospho như là triphenylphosphin có thể được bổ sung làm chất xúc tác.

Nhựa epoxy thơm hai chức nêu trên, loại diphenol, loại biscrezol, loại bisphenol hoặc loại naphtalen diglycidyl ete và tương tự có thể được sử dụng. Chẳng hạn, về loại diphenol diglycidyl ete, tên thương mại “EPICOAT YL-6056” được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation có thể được liệt kê; về diglycidyl ete loại biscrezol, tên thương mại “EPICOAT YX-4000” được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation có thể được liệt kê; về diglycidyl ete loại bisphenol, nhựa epoxy loại bisphenol A có tên thương mại “SUMIEPOXY ESA011” và “SUMIEPOXY ELA115” được sản xuất bởi Sumitomo Chemical Co., hoặc nhựa epoxy bisphenol F có tên thương mại “EPICLON 830S” được sản xuất bởi DIC Corporation, hoặc nhựa epoxy loại bisphenol S có tên thương mại “EPICLON EXA1514” được sản xuất bởi DIC Corporation có thể được liệt kê; về diglycidyl ete loại naphtalen, tên thương mại “EPICLON HP4032 (D)” được sản xuất bởi DIC Corporation có thể được liệt kê. Chúng có thể được sử dụng riêng hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại.

Về axit dicarboxylic có hai nhóm cacboxyl trong một phân tử, axit 1,4-xyclohexan dicarboxylic, axit tetrahydrophthalic, axit hexahydrophthalic, axit hexahydroisophtalic, axit hexahydroterephthalic, axit phthalic, axit isophtalic, axit terephthalic, axit itaconic axit succinic, axit adipic, axit muconic, axit sebacic và tương tự có thể được sử dụng. Theo quan điểm về việc mang lại độ thấm tử ngoại và độ mềm dẻo, hợp chất axit dicarboxylic béo hoặc vòng béo được ưu tiên. Chúng có thể được sử dụng riêng hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại.

Các ví dụ tiêu biểu về axit monocarboxylic chứa nhóm không bão hòa (b)

nêu trên, axit acrylic, axit (met)acrylat, hoặc hydroxyetyl (met)acrylat, hydroxypropyl (met)acrylat, hydroxybutyl (met)acrylat, trimetylolpropan di(met)acrylat, pentaerythritol tri(met)acrylat, dipentaerythritol penta(met)acrylat, phenyl glycidyl (met)acrylat, sản phẩm cộng anhydrit axit dicarboxylic không bão hòa của acrylat chứa hydroxyl như là sản phẩm công (met)acrylat caprolacton có thể được liệt kê. Do đó, ít nhất một axit acrylic và axit (met)acrylic đặc biệt được ưu tiên. Các axit monocarboxylic chứa nhóm không bão hòa này có thể được sử dụng riêng hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại.

Về anhydrit polycarboxylic (c) nêu trên, anhydrit dicarboxylic vòng béo như là metyl tetrahydrophthalic anhydrit, tetrahydrophthalic anhydrit, hexahydrophthalic anhydrit, metyl hexahydrophthalic anhydrit, nadic anhydrit, 3,6-endometylen tetrahydrophthalic anhydrit, metyl endometylen tetrahydrophthalic anhydrit, tetrabromophthalic anhydrit và tương tự; anhydrit polycarboxylic béo hoặc thơm như là succinic anhydrit, maleic anhydrit, itaconic anhydrit, octenyl succinic anhydrit, dodecenylen succinic anhydrit, pentadodecenylen succinic anhydrit, phthalic anhydrit, trimelitic anhydrit có thể được liệt kê, và một hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng.

Tiếp theo, nhựa hòa tan trong kiềm B là nhựa copolyme chứa nhóm carboxy thu được bằng cách cho phản ứng nhựa copolyme (met)acrylic chứa nhóm cacboxyl (d) và hợp chất (e) có vòng oxiran và nhóm không bão hòa thuộc etylen trong một phân tử.

Nhựa copolyme (met)acrylic chứa nhóm cacboxy (d) thu được bằng cách đồng trùng hợp (met)acrylat và hợp chất chứa một nhóm không bão hòa và ít nhất một nhóm cacboxyl trong một phân tử. Về (met)acrylat cấu tạo nên nhựa copolyme (met)acrylic chứa nhóm cacboxy (d), alkyl (met)acrylat như là metyl (met)acrylat, etyl (met)acrylat, propyl (met)acrylat, butyl (met)acrylat, pentyl (met)acrylat, hexyl (met)acrylat, (met)acrylat chứa hydroxyl như là 2-hydroxyetyl (met)acrylat, hydroxypropyl (met)acrylat, hydroxybutyl (met)acrylat, 2-hydroxyetyl (met)acrylat được cải biến caprolacton, và (met)acrylat được cải biến glycol như là metoxy dietylen glycol (met)acrylat,

etoxy dietylen glycol (met)acrylat, isooctoxy dietylen glycol (met)acrylat, phenoxy trietylen glycol (met)acrylat, metoxy trietylen glycol (met)acrylat, metoxy polyetylen glycol (met)acrylat có thể được liệt kê. Chúng có thể được sử dụng riêng hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại.

Hơn nữa, về hợp chất có một nhóm không bão hòa và ít nhất một nhóm cacboxyl trong một phân tử, axit acrylic, axit (met)acrylic, axit monocarboxylic không bão hòa được cải biến bằng cách kéo dài chuỗi giữa nhóm không bão hòa và axit carboxylic. Chẳng hạn, β -carboxyetyl (met)acrylat, axit 2-acryloyloxyetyl succinic, axit 2-acryloyloxyetyl hexahydrophthalic, axit monocarboxylic không bão hòa có liên kết este bằng cách cải biến bằng lacton, axit monocarboxylic không bão hòa được cải biến có liên kết ete, và chất nữa chứa hai hoặc nhiều nhóm cacboxyl trong phân tử như là axit maleic có thể được liệt kê. Chúng có thể được sử dụng riêng hoặc ở dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại.

Về hợp chất (e) có vòng oxiran và nhóm không bão hòa thuộc etylen trong một phân tử, hợp chất có thể được sử dụng với điều kiện nó là hợp chất có nhóm không bão hòa thuộc etylen và vòng oxiran trong một phân tử. Chẳng hạn, glycidyl (met)acrylat, α -metyl glycidyl (met)acrylat, 3,4-epoxyxyclohexyl metyl (met)acrylat, 3,4-epoxyxyclohexyl etyl (met)acrylat, 3,4-epoxyxyclohexyl butyl (met)acrylat, 3,4-epoxyxyclohexyl metylamino acrylat có thể được liệt kê. Trong số đó, 3,4-epoxyxyclohexyl metyl (met)acrylat được ưu tiên. Các hợp chất (e) này có vòng oxiran và nhóm không bão hòa thuộc etylen trong một phân tử có thể được sử dụng riêng hoặc ở dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại.

Về nhựa chứa nhóm hydroxyl phenolic, các hợp chất có nhóm hydroxyl phenolic có thể được sử dụng, Chẳng hạn, hợp chất có khung biphenyl, hoặc khung phenylen hoặc hợp chất có hai khung này, hoặc nhựa chứa nhóm hydroxyl phenolic có các khung khác nhau, mà được tổng hợp bằng cách sử dụng hợp chất có nhóm hydroxyl phenolic, như là phenol, o-cresol, p-cresol, m-cresol, 2,3-xilenol, 2,4-xilenol, 2,5-xilenol, 2,6-xilenol, 3,4-xilenol, 3,5-xilenol, catechol, resorxinol, hydroquinon, metyl hydroquinon, 2,6-dimetyl hydroquinon, trimetyl hydroquinon, pyrogallol, phloroglucinol.

Chẳng hạn, nhựa phenol đã biết và thường được sử dụng như là nhựa phenol novolac, nhựa alkyl phenol novolac, nhựa bisphenol A novolac, nhựa phenol loại dicyclopentadien, nhựa phenol loại Xylol, nhựa phenol được cải biến terpen, nhựa phenol polyvinyl, bisphenol F, nhựa phenol loại bisphenol S, poly p-hydroxystyren, phân ngưng của naphthol và aldehyt, và phân ngưng của dihydroxy naphthalen và aldehyt có thể được sử dụng.

Chúng có thể được sử dụng riêng hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại.

Về các sản phẩm có giá trị thương mại của nhựa chứa nhóm hydroxyl phenolic này, HF1H60 (được sản xuất bởi MEIWA Plastic Industries, Ltd.), PHENOLITE TD2090, PHENOLITE TD2131 (được sản xuất bởi Dai Nippon Printing Co., Ltd.), Besmol CZ-256-A (được sản xuất bởi DIC Corporation), Shonol BRG-555, Shonol BRG-556 (được sản xuất bởi Showa Denko KK), CGR-951 (được sản xuất bởi Maruzen Petrochemical Co., Ltd.), hoặc polyvinyl phenol CST70, CST90, S-1P, S-2P (được sản xuất bởi Maruzen Petrochemical Co., Ltd.). Các nhựa này chứa nhóm hydroxyl phenolic có thể được sử dụng riêng hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại.

Ở sáng chế này, về nhựa hòa tan trong kiềm, nhựa bất kỳ trong các nhựa gồm nhựa chứa nhóm carboxy và nhựa chứa nhóm hydroxyl phenolic hoặc hỗn hợp của chúng có thể được sử dụng.

(B) Chất khơi mào quang trùng hợp

Chế phẩm nhựa cảm quang theo sáng chế chứa chất khơi mào quang trùng hợp. Về chất khơi mào quang trùng hợp, chất khơi mào quang trùng hợp đã biết bất kỳ có thể được sử dụng, tốt hơn, nếu là chất khơi mào quang trùng hợp trên cơ sở este oxim có nhóm este oxim, chất khơi mào quang trùng hợp α -aminoaxetophenon, chất khơi mào quang trùng hợp axylphosphin oxit, và tốt hơn nữa, nếu là chất khơi mào quang trùng hợp α -aminoaxetophenon. Các chất khơi mào quang trùng hợp này có thể được sử dụng riêng hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại.

Về chất khơi mào quang trùng hợp α -aminoaxetophenon, cụ thể, 2-metyl-1-[4-(metylthio)phenyl]-2-morpholinopropanon-1,

2-benzyl-2-dimethylamino-1-(4-morpholinophenyl)-1-butanon,
2-(dimethylamino)-2-[(4-methylphenyl)methyl]-1-[4-(4-morpholinyl)phenyl]-1-butanon, N,N-dimethylamino axetophenon và tương tự có thể được liệt kê. Về các sản phẩm có giá trị thương mại, IRGACURE907, IRGACURE369, IRGACURE379 được sản xuất bởi BASF Japan Ltd. có thể được liệt kê.

Tốt hơn, nếu lượng pha trộn A của chất khơi mào quang trùng hợp từ 0,01 đến 15 phần khối lượng cho 100 phần khối lượng của nhựa hòa tan trong kiềm đã nêu. Trong trường hợp 0,01 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, giống như các chất khơi mào khác, khả năng quang lưu hóa với đồng đủ, và các đặc điểm của màng phủ như là độ bám dính và độ bền dung môi đôi khi được tăng cường. Mặt khác, trong trường hợp bằng hoặc ít hơn 15 phần khối lượng, sự hấp thụ nhỏ trên bề mặt của màng phủ thích hợp, và có xu hướng tăng đặc tính lưu hóa sâu. 0,5 đến 10 phần khối lượng cho 100 phần khối lượng nhựa hòa tan trong kiềm nêu trên được ưu tiên hơn.

Chất hỗ trợ khơi mào ánh sáng hoặc chất làm nhạy

Trong chế phẩm nhựa cảm quang theo sáng chế, ngoài chất khơi mào quang trùng hợp nêu trên, chất hỗ trợ khơi mào ánh sáng hoặc chất làm nhạy cũng có thể được sử dụng thích hợp. Về chất hỗ trợ khơi mào ánh sáng hoặc chất làm nhạy, các hợp chất benzoin, các hợp chất axetophenon, các hợp chất anthraquinon, các hợp chất thioxanthon, các hợp chất ketal, các hợp chất benzophenon, các hợp chất amin bậc ba và các hợp chất xanthon có thể được liệt kê. Các hợp chất này đôi khi cũng có thể được sử dụng làm chất khơi mào quang trùng hợp nhưng tốt hơn được sử dụng kết hợp với chất khơi mào quang trùng hợp. Ngoài ra, các chất hỗ trợ khơi mào ánh sáng hoặc chất làm nhạy này có thể được sử dụng riêng hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại.

Trong số đó, các hợp chất thioxanthon và các hợp chất amin bậc ba được ưu tiên. Cụ thể, bằng cách chứa hợp chất thioxanthon, có thể tăng đặc tính lưu hóa sâu.

Về hợp chất thioxanthon, 2,4-dimetyl thioxanthon, 2,4-dietyl thioxanthon, 2-clo thioxanthon, 2,4-diisopropyl thioxanthon có thể được liệt kê.

Lượng pha trộn của chất hỗ trợ khơi mào ánh sáng hoặc chất làm nhạy nếu được sử dụng tốt hơn, nếu từ 0,01 đến 20 phần khối lượng cho 100 phần khối lượng nhựa hòa tan trong kiềm nêu trên. Nếu lượng pha trộn của chất hỗ trợ khơi mào ánh sáng hoặc chất làm nhạy bằng hoặc lớn hơn 0,1 phần khối lượng, có xu hướng thu được đủ tác dụng nhạy. Mặt khác, nếu bằng hoặc ít hơn 20 phần khối lượng, sự hấp thụ nhỏ trên bề mặt của màng phủ không thích hợp, và có xu hướng tăng đặc tính lưu hóa sâu. 0,1 đến 10 phần khối lượng cho 100 phần khối lượng nhựa hòa tan trong kiềm nêu trên được ưu tiên hơn.

Tổng lượng của chất khơi mào quang trùng hợp, chất hỗ trợ khơi mào ánh sáng và chất làm nhạy tốt hơn, nếu bằng hoặc ít hơn 35 phần khối lượng cho 100 phần khối lượng của nhựa hòa tan trong kiềm nêu trên. Nếu bằng hoặc ít hơn 35 phần khối lượng, theo sự hấp thụ nhỏ, có xu hướng tăng đặc tính lưu hóa sâu.

(C) Thành phần rắn nhiệt

Chế phẩm nhựa có thể quang lưu hóa theo sáng chế chứa thành phần rắn nhiệt. Bằng cách bổ sung thành phần rắn nhiệt, sự tăng độ bền nhiệt có thể được mong đợi. Về thành phần rắn nhiệt được sử dụng trong sáng chế này, các nhựa rắn nhiệt đã biết như là nhựa amoni như là nhựa melamin, nhựa benzoguanamin, các dẫn xuất melamin, và các dẫn xuất bezoguanamin, các hợp chất isoxyanat bị chặn, các hợp chất carbonat vòng, các hợp chất epoxy đa chức, các hợp chất oxetan đa chức nhựa episulfit, bismaleimit, và nhựa carbodiimit có thể được sử dụng. Thành phần rắn nhiệt có số lớn trong ít nhất một trong số nhóm ete vòng và etenhóm thioete vòng (dưới đây được gọi một cách ngắn gọn là nhóm (thio)ete vòng) trong phân tử đặc biệt được ưu tiên.

Thành phần rắn nhiệt nêu trên có số lớn trong nhóm (thio)ete vòng là hợp chất mà phân tử của nó chứa số lớn trong một hoặc hai nhóm bất kỳ trong số hoặc nhóm (thio)ete vòng có 3, 4 hoặc 5 cạnh. Chẳng hạn, hợp chất mà phân tử của nó chứa số lớn nhóm epoxy, nghĩa là hợp chất epoxy đa chức; hợp chất mà phân tử của nó chứa số lớn nhóm oxetanyl, nghĩa là hợp chất oxetan đa chức; hợp chất mà phân tử của nó chứa số lớn nhóm thioete, nghĩa là nhựa episulfit có

thể được liệt kê. Trong số đó, nhựa epoxy đa chức được ưu tiên.

Về hợp chất epoxy đa chức nêu trên, hợp chất sau có thể được liệt kê: dầu thực vật được epoxy hóa như là Adekasizer O-130P, Adekasizer O-180A, Adekasizer D-32, Adekasizer D-55 được sản xuất bởi ADEKA K.K.; nhựa epoxy loại bisphenol A như là jER828, jER834, jER1001, jER1004 được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation, EHPE3150 được sản xuất bởi Daicel Chemical Industries, Ltd., EPICLON 840, EPICLON 850, EPICLON 1050, EPICLON 2055 được sản xuất bởi DIC Corporation, EPOTOHTO YD-011, YD-013, YD-127, YD-128 được sản xuất bởi Tohto Kasei Co., Ltd., D.E.R.317, D.E.R.331, D.E.R.661, D.E.R.664 được sản xuất bởi Dow Chemical Company, SUMI-EPOXY ESA-011, ESA-014, ELA-115, ELA-128 được sản xuất bởi Sumitomo Chemical Co., Ltd., A.E.R.330, A.E.R.331, A.E.R.661, A.E.R.664 được sản xuất bởi Asahi Kasei Co., Ltd. (tất cả tên thương mại); YDC-1312, nhựa epoxy loại hydroquinon, YSLV-80XY nhựa epoxy loại bisphenol, YSLV-120TE nhựa epoxy loại thioete (tất cả được sản xuất bởi Tohto Kasei Co., Ltd.); nhựa epoxy được brom hóa như là jERYL903 được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation, EPICLON 152, EPICLON 165 được sản xuất bởi DIC Corporation, EPOTOHTO YDB-400, YDB-500 được sản xuất bởi Tohto Kasei Co., Ltd., D.E.R.542 được sản xuất bởi Dow Chemical Company, SUMI-EPOXY ESB-400, ESB-700 được sản xuất bởi Sumitomo Chemical Co., Ltd., A.E.R.711, A.E.R.714 được sản xuất bởi Asahi Kasei Co., Ltd. (tất cả tên thương mại); nhựa epoxy loại novolac như jER152, jER154 được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation, D.E.N.431, D.E.N.438 được sản xuất bởi Dow Chemical Company, EPICLON N-730, EPICLON N-770, EPICLON N-865 được sản xuất bởi DIC Corporation, EPOTOHTO YDCN-701, YDCN-704 được sản xuất bởi Tohto Kasei Co., Ltd., EPPN-201 EOCN-1025, EOCN-1020, EOCN-104S, RE-306 được sản xuất bởi Nippon Kayaku, Co., Ltd., SUMI-EPOXY ESCN-195X, ESCN-220 được sản xuất bởi Sumitomo Chemical Co., Ltd., A.E.R.ECN-235, ECN-299 được sản xuất bởi Asahi Kasei Co., Ltd.(tất cả tên thương mại); nhựa epoxy loại biphenol novolak như là NC-3000, NC-3100 được sản xuất bởi Nippon Kayaku Co., Ltd.; nhựa epoxy bisphenol F

như là EPICLON 830 được sản xuất bởi DIC K.K., jER807 được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation, EPOTOHTO YDF-170, YDF-175, YDF-2004 được sản xuất bởi Tohto Kasei Co., Ltd. (tất cả tên thương mại); bisphenol A được hydro hóa nhựa epoxy loại bisphenol A được hydro hóa như là EPOTOHTO ST-2004, ST-2007, ST-3000 (tên thương mại) được sản xuất bởi Tohto Kasei Co., Ltd.; nhựa epoxy loại amin glycidyl như là jER604 được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation, EPOTOHTO YH-434 được sản xuất bởi Tohto Kasei Co., Ltd., SUMIEPOXY ELM-120 được sản xuất bởi Sumitomo Chemical Co., Ltd. (tất cả tên thương mại); nhựa epoxy loại hydantoin; nhựa epoxy vòng béo như là CELLOXIT 2021 (tất cả tên thương mại) được sản xuất bởi Daicel Chemical Industries, Ltd.; nhựa epoxy loại trihydroxyphenylmetan như là YL-933 được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation, T.E.N., EPPN-501, EPPN-502 được sản xuất bởi Dow Chemical Company (tất cả tên thương mại); nhựa epoxy loại bisxylenol hoặc loại biphenol như là YL-6056, YX-4000, YL-6121 (tất cả các tên thương mại) được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation hoặc hỗn hợp của nó; nhựa epoxy loại bisphenol S như là EBPS-200 được sản xuất bởi Nippon Kayaku Co., Ltd., EPX-30 được sản xuất bởi ADEKA K.K., EXA-1514 (tên thương mại) được sản xuất bởi DIC Corporation; nhựa epoxy loại bisphenol A novolac như là jER157S (tên thương mại) được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation; nhựa epoxy loại tetrahydroxyphenyl etan như là jERYL-931 (tất cả các tên thương mại) được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation; nhựa epoxy dị vòng như là TEPIC (tất cả các tên thương mại) được sản xuất bởi Nissan Chemical Industries, Ltd.; nhựa diglycidyl phtalat như là BLEMMER DGT được sản xuất bởi Nippon Oil & Fats Co., Ltd.; nhựa tetraglycidyl xylenoyl etan như là ZX-1063 được sản xuất bởi Tohto Kasei Co., Ltd.; nhựa epoxy chứa nhóm naphthyl như là ESN-190, ESN-360 được sản xuất bởi Nippon Steel Chemical Co., Ltd., HP-4032, EXA-4750, EXA-4700 được sản xuất bởi DIC Corporation; nhựa epoxy có khung dixyclopentadien như là HP-7200, HP-7200H được sản xuất bởi DIC Corporation; nhựa epoxy loại glycidyl metacrylat copolyme như là CP-50S, CP-50M được sản xuất bởi Nippon Oil & Fats Co., Ltd.; nhựa epoxy

copolyme của cyclohexyl maleimide và glycidyl metacrylat; các dẫn xuất của cao su polybutadien được cải biến epoxy như là PB-3600 được sản xuất bởi Daicel Chemical Industries, Ltd.; nhựa epoxy được cải biến CTBN như là YR-102, YR-450 được sản xuất bởi Tohto Kasei Co., Ltd.; 1,3,5-triglycidyl isocyanurat như là TEPIC-G được sản xuất bởi Nissan Chemical Industries, Ltd.; nhưng không bị giới hạn ở những nhựa này. Các nhựa epoxy này có thể được sử dụng riêng hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại. Trong số đó, nhựa epoxy loại novolak, nhựa epoxy loại bisxylenol, nhựa epoxy loại biphenol, nhựa epoxy loại biphenol novolak, nhựa epoxy loại naphthalen, 1,3,5-triglycidyl isocyanurat, hoặc hỗn hợp của nó được đặc biệt ưu tiên.

Về hợp chất oxetan đa chức, các ví dụ của nó bao gồm oxetan đa chức như là bis [(3-methyl-3-oxetanyl-methoxy) methyl] ete, bis [(3-ethyl-3-oxetanyl-methoxy) methyl] ete, 1,4-bis [(3-methyl-3-oxetanyl-methoxy) methyl] benzen, 1,4-bis [(3-ethyl-3-oxetanyl-methoxy) methyl] benzen, (3-methyl-3-oxetanyl) methyl acrylat, (3-ethyl-3-oxetanyl) methyl acrylat, methyl (3-methyl-3-oxetanyl) methylacrylat, methyl (3-ethyl-3-oxetanyl) methylacrylat, oligome hoặc copolyme của chúng, và ete của oxetan alcohol và nhựa chứa nhóm hydroxyl như là nhựa novolak, poly (p-hydroxystyren), nhựa bisphenol loại cardo, nhựa calixaren, nhựa calixresorcinaren, hoặc nhựa silsesquioxan. Ngoài ra, copolyme của monome không bão hòa chứa vòng oxetan và alkyl (methyl)acrylat có thể được liệt kê.

Về hợp chất có số lớn nhóm thioete vòng trong phân tử, nhựa loại bisphenol A như là YL7000 được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation có thể được liệt kê. Hơn nữa, cũng có thể sử dụng nhựa episulfite thu được bằng cách sử dụng cùng phương pháp tổng hợp ngoại trừ việc thay thế nguyên tử oxy trong nhóm epoxy của nhựa epoxy novolac bằng nguyên tử lưu huỳnh.

Lượng pha trộn của thành phần rắn nhiệt có số lớn các nhóm (thio)ete vòng trong phân tử tốt hơn nếu từ 0,6 đến 2,5 đương lượng cho 1 đương lượng của nhựa hòa tan trong kiềm nêu trên. Nếu lượng pha trộn bằng hoặc lớn hơn 0,6 đương lượng, không nhóm cacboxyl hoặc nhóm hydroxyl còn lại trong sản

phẩm được lưu hóa, và độ bền nhiệt được tăng cường. Mặt khác, trong trường hợp bằng hoặc nhỏ hơn 2,5 đương lượng, độ bền của màng phủ được cải thiện vì các nhóm (thio)ete vòng có trọng lượng phân tử thấp sẽ không còn lại trong màng phủ khô. 0,8 đến 2,0 đương lượng được ưu tiên hơn.

(D) Chất tăng tốc rắn nhiệt

Chất tăng tốc rắn nhiệt được sử dụng trong sáng chế này. Nhờ đó, độ chịu được mạ vàng vô điện và chịu được mạ thiếc vô điện trong lúc đó có thể được cải thiện. Trong các chất tăng tốc rắn nhiệt, melamin, muối axit hữu cơ của melamin, và hợp chất imidazol có thể được sử dụng một cách thích hợp.

Về melamin hoặc muối axit hữu cơ của melamin, melamin hoặc chất từ phản ứng của melamin và axit hữu cơ có phân tử gam tương đương. Muối axit hữu cơ của melamin có thể thu được theo cách dưới đây: hòa tan melamin trong nước sôi, bổ sung axit hữu cơ tan trong dung môi ưa nước như là nước hoặc rượu, và lọc muối kết tủa. Trong phân tử melamin một nhóm amino có khả năng phản ứng nhanh, và hai nhóm amino khác có khả năng phản ứng chậm, vì thế phản ứng này được tiến hành theo hóa học lượng pháp để sinh ra muối melamin bằng sự bổ sung một nhóm amino trong phân tử melamin và một axit hữu cơ. Về axit hữu cơ, hợp chất chứa nhóm carboxy, hợp chất phosphat axit, hợp chất chứa nhóm sulfonic có thể được sử dụng, nhưng tốt hơn nếu sử dụng hợp chất chứa nhóm carboxy.

Tốt hơn, nếu lượng pha trộn A của melamin hoặc muối axit hữu cơ của melamin từ 0,5 đến 25 phần khối lượng, tốt hơn nữa, nếu từ 0,5 đến 20 phần khối lượng cho 100 phần khối lượng của nhựa hòa tan trong kiềm nêu trên.

Lượng pha trộn của melamin hoặc muối axit hữu cơ của melamin được điều chỉnh từ 0,5 đến 25 phần khối lượng cho 100 phần khối lượng của nhựa chứa nhóm carboxy nêu trên được ưu tiên theo quan điểm làm cho độ chịu được mạ vàng vô điện trở nên tốt hơn.

Về hợp chất imidazol (I), các ví dụ có thể bao gồm 2-metyl imidazol (2MZ), 2-undexyl imidazol (C11Z), 2-heptadexyl imidazol (C17Z), 1,2-dimetyl imidazol (1,2DMZ), 2-etyl-4-metyl imidazol (2E4MZ), 2-phenyl imidazol (2PZ),

2-phenyl-4-methyl imidazol (2P4MZ), 1-benzyl-2-methyl imidazol (1B2MZ), 1-xyanoethyl-2-methyl-imidazol (2MZ-CN), 1-xyanoethyl-2-etyl-4-methyl imidazol (2E4MZ-CN), 1-xyanoethyl-2-undexyl imidazol (C11Z-CN), 1-xyanoethyl-2-phenyl imidazol (2PZ-CN), muối imidazol của axit 1-xyanoethyl-2-etyl-4-methyl trimelitic (2E4MZ-CNS), muối imidazol của axit 1-xyanoethyl-2-undexyl trimelitic (C11Z-CNS), muối imidazole của axit 1-xyanoethyl-2-phenyl trimelitic (2PZ-CNS), 2,4-diamino-6-(2'-metyl imidazolyl-(1'))-etyl-s-triazin (2MZ-A), 2,4-diamino-6-(2'-undexyl-imidazolyl)-etyl-s-triazin (C11Z-A), 2,4-diamino-6-(2'-etyl-4-metyl imidazolyl-(1'))-etyl-s-triazin (2E4MZ-A), sản phẩm cộng của axit 2,4-diamino-6-(2'-metyl-imidazolyl-(1'))-etyl-s- triazin isoxyanuric (2MA-OK), sản phẩm cộng của axit 2-phenyl-imidazolyl-isoxyanuric (2PZ-OK), sản phẩm cộng của axit 2-metyl imidazolyl-isoxyanuric (2MZ-OK), 2-phenyl-4,5-dihydroxy-metyl imidazol (2PHZ), 2-phenyl-4-metyl-5-hydroxy-metyl-imidazol (2P4MHZ), 1-xyanoethyl-2-phenyl 4,5-bis(2-xyano-etoxy) metyl imidazol (2PHZ-CN), 2-metyl-imidazolin (2MZL-F), 2-phenyl-imidazolin (2PZL), 1-dodexyl-2-metyl-3-benzyl-imidazoli clorua (SFZ), 1-benzyl-2-phenyl-imidazol hydroclorua (1B2PZ-HCL), muối imidazol của axit 1-benzyl-2-phenyl trimelitic (1B2PZ-S), 2,4-diamino-6-vinyl-s-triazin (VT), 2,4-diamino-6-metacryloyloxy-s-triazin (MAVT), sản phẩm cộng của axit 2,4-diamino-6-vinyl-1,3,5-triazin isoxyanuric (VT-OK), sản phẩm cộng của axit 2,4-diamino-6-metacryloxy-1,3,5-triazin isoxyanuric hoặc muối axit hữu cơ của chúng. Các thuật ngữ trong dấu ngoặc đều là tên thương mại được sản xuất bởi Shikoku Chemical Corporation. Trong số đó, 2PHZ được ưu tiên theo phạm vi của nhiệt độ phản ứng.

Tốt hơn, nếu lượng pha trộn của hợp chất imidazol từ 0,1 đến 20 phần khối lượng, tốt hơn nữa, nếu từ 0,1 đến 10 phần khối lượng cho 100 phần khối lượng của nhựa hòa tan trong kiềm nêu trên.

Ngoài ra, trong chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiểm theo sáng chế, để làm chất tăng tốc rắn nhiệt, tốt hơn nếu tiếp tục sử dụng các hợp

chất amin khác, cụ thể là dixyandiamit. Bằng cách sử dụng dixyandiamit, đặc tính lưu hóa do nhiệt còn được thúc đẩy, và do đó độ chịu được mạ thiếc vô điện trở nên tốt hơn.

(E) Barit

Barit được sử dụng trong sáng chế này. Barit được coi là khoáng vật được tạo ra từ bari sulfat, khác với muối bari kết tủa được sản xuất bằng cách sử dụng phản ứng hóa học. Bari sulfat lúc đầu được đưa đi xử lý bề mặt bằng cách sử dụng chất xử lý bề mặt trên cơ sở silan hoặc trên cơ sở titanat, vì thế lý tưởng về ái lực đối với nhựa, nhưng mặt khác, do độ trơ hóa học giảm sút, độ chịu được mạ thiếc vô điện giảm. Do đó, barit không được xử lý bề mặt, được sử dụng qua bari sulfat, không bị ảnh hưởng bởi chất bề mặt, và kết quả là, có thể duy trì độ chịu được mạ thiếc vô điện và mang lại độ chịu được mạ vàng vô điện.

Tốt hơn, nếu lượng pha trộn của barit từ 10 đến 200 phần khối lượng cho 100 phần khối lượng của nhựa hòa tan trong kiềm nêu trên, tốt hơn nữa, nếu từ 10 đến 100 phần khối lượng.

Theo quan điểm về việc làm cho độ chịu được mạ thiếc vô điện và độ chịu được mạ vàng vô điện trở lên tốt hơn, tốt hơn, nếu điều chỉnh lượng pha trộn của barit (E) từ 10 đến 200 phần khối lượng cho 100 phần khối lượng của nhựa hòa tan trong kiềm nêu trên.

Ít nhất một trong số silic oxit tinh thể và talc

Trong sáng chế này, tốt hơn, nếu tiếp tục sử dụng ít nhất một trong số silic oxit tinh thể và talc. Nhờ đó, có thể còn làm tăng độ chịu được mạ thiếc vô điện.

Tốt hơn, nếu cỡ hạt trung bình của ít nhất một trong số silic oxit tinh thể và talc từ 0,1 đến 10 μm , tốt hơn nữa, nếu từ 0,5 đến 5 μm .

Tốt hơn, nếu lượng pha trộn của ít nhất một trong số silic oxit tinh thể và talc từ 30 đến 400 phần khối lượng, tốt hơn nữa, nếu từ 50 đến 300 phần khối lượng cho 100 phần khối lượng của nhựa hòa tan trong kiềm nêu trên.

Theo quan điểm làm cho độ chịu được mạ thiếc vô điện trở nên tốt hơn, có thể điều chỉnh lượng pha trộn của ít nhất một trong số silic oxit tinh thể và talc từ 30 đến 400 phần khối lượng cho 100 phần khối lượng của nhựa hòa tan trong kiềm nêu trên.

Trong sáng chế này, nếu cần, thuốc nhuộm đã biết và thường được sử dụng như là xanh phtaloxyanin, lục phtaloxyanin, lục iôt, vàng disazo, tím tinh thể, titan oxit, muội than, và đen naphtalen và các chất phụ gia đã biết và thường được sử dụng như là silicon các chất khử bọt trên cơ sở silicon, trên cơ sở flo, và trên cơ sở polyme có thể được pha trộn thêm.

Hơn nữa, trong sáng chế này, có thể sử dụng chất pha loãng. Về chất pha loãng này, monome quang trùng hợp ở dạng lỏng ở nhiệt độ trong phòng (khoảng 20 đến 30°C), dung môi hữu cơ được sử dụng. Mục đích sử dụng những chất pha loãng này là để hòa tan nhựa hòa tan trong kiềm nêu trên và điều chỉnh độ nhớt của chế phẩm cho phù hợp với các phương pháp phủ khác nhau. Hơn nữa, monome quang trùng hợp ở dạng lỏng ở nhiệt độ trong phòng có mục đích cải thiện khả năng phản ứng quang hóa của chế phẩm và có tác dụng có lợi cho tính tan trong dung dịch nước kiềm. Tuy nhiên, nếu lượng lớn monome quang trùng hợp ở dạng lỏng ở nhiệt độ trong phòng được sử dụng, có thể không thu được đặc tính khô khi chạm ngón tay vào màng phủ, và còn có xu hướng là các đặc điểm của màng phủ cũng giảm. Do đó, cho 100 phần khối lượng nhựa hòa tan trong kiềm nêu trên, bằng hoặc nhỏ hơn 100 phần khối lượng, tốt hơn, nếu bằng hoặc nhỏ hơn 50 phần khối lượng, và bằng hoặc nhỏ hơn 10 phần khối lượng là phù hợp. Đối với dung môi hữu cơ, nó không gây ảnh hưởng bất lợi cho màng phủ đã sấy khô với điều kiện là được sấy khô theo các điều kiện sấy khô bắt buộc, và lượng này chỉ bị giới hạn bởi phương pháp phủ. Thông thường, bằng hoặc nhỏ hơn 200 phần khối lượng và bằng hoặc lớn hơn 10 phần khối lượng cho 100 phần khối lượng nhựa hòa tan trong kiềm nêu trên được ưu tiên.

Về monome quang trùng hợp ở dạng lỏng ở nhiệt độ trong phòng, các ví dụ có thể bao gồm acrylat chứa nhóm hydroxyl như là 2-hydroxyetyl acrylat,

2-hydroxypropyl acrylat, pentaerythritol triacrylat, dipentaerythritol pentaacrylat; acrylamit, các dẫn xuất acrylamit như là N-hydroxymetyl acrylamit; acrylat tan trong nước như là polyetylen glycol diacrylat, polypropylen glycol diacrylat; polyeste acrylat đa chức của rượu đa chức, như là trimetylolpropan triacrylat, pentaerythritol tetraacrylat, dipentaerythritol hexaacrylat; acrylat của sản phẩm cộng oxitetylen oxit hoặc sản phẩm cộng propylen oxit của rượu đa chức như là trimetylolpropan, bisphenol A được hydro hóa hoặc phenol đa chức như là bisphenol A, biphenol; uretan acrylat đa chức hoặc đơn chức như chất được cải biến isoxyanat của acrylat chứa hydroxyl nêu trên; epoxy acrylat như sản phẩm cộng (met) acrylat của bisphenol A diglycidyl ete, bisphenol A được hydro hóa diglycidyl ete hoặc nhựa epoxy phenol novolac, và metacrylat tương ứng với các acrylat nêu trên. Chúng có thể được sử dụng riêng hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại.

Hơn nữa, về dung môi hữu cơ, các ví dụ về nó bao gồm các keton như là metyl etyl keton, xyclohexanon; các hydrocarbon thơm như là toluen, xylen, duren; các ete glycol như là xenlosolve, metyl xenlosolve, butyl xenlosolve, carbitol, metyl carbitol, butyl carbitol, propylen glycol monometyl ete, propylen glycol monoetyl ete, dipropylen glycol dietyl ete, trietylen glycol monoetyl ete; các axetat như là etyl axetat, butyl axetat, xenlosolve axetat, butyl xenlosolve axetat, carbitol axetat, butyl carbitol axetat, propylen glycol monometyl ete axetat, dipropylen glycol monometyl ete axetat; các rượu như là etanol, rượu propylic, etylen glycol, propylen glycol; các hydrocacbon béo như là octan, decan; các dung môi trên cơ sở dầu mỏ như là ete dầu mỏ, naphta, naphta được hydro hóa, naphta dung môi, mà có thể được sử dụng riêng hoặc ở dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại. Loại dung môi hữu cơ này có thể được sử dụng không chỉ khi điều chế chế phẩm mà còn khi tổng hợp nhựa hòa tan trong kiềm nêu trên, hoặc có thể được bổ sung để pha loãng dung dịch phản ứng sau khi tổng hợp. Hơn nữa, dung môi hữu cơ cũng có thể được sử dụng để điều chỉnh độ nhớt để phủ lên nền hoặc màng chất mang. Chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiểm theo sáng chế có thể thu được bằng cách pha trộn các thành phần nêu trên tốt hơn, nếu ở tỷ lệ trộn nêu trên và trộn đều chúng bằng máy cán.

Màng nhựa cảm quang trong đó các lỗ via là nút cấm được tạo ra từ chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiểm mô tả ở trên theo sáng chế sau các bước mô tả dưới đây. Cụ thể, việc tạo ra mẫu đã lưu hóa sau các bước tạo ra màng phủ bằng cách lắp chế phẩm nhựa cảm quang theo sáng chế vào các lỗ via, phủ nó lên bề mặt, và làm khô nó; xử lý quang lưu hóa bằng cách chiếu có chọn lọc màng phủ thu được sau bước tạo ra màng phủ bằng tia năng lượng phóng xạ đã nêu; hiện ảnh kiểm bằng cách loại bỏ phần không được chiếu sử dụng dung dịch hiện ảnh kiểm sau bước xử lý quang lưu hóa để thu được mẫu; và bước gia nhiệt để lưu hóa và lưu hóa mẫu thu được trong bước hiện ảnh kiểm.

(1) Bước tạo ra màng phủ

Ở bước này, chế phẩm nhựa cảm quang theo sáng chế được lắp vào qua các lỗ của bảng mạch in nối dây với mạch được tạo trước bằng cách in. Màn lụa có khả năng lắp chọn lọc các lỗ này được sử dụng để tiến hành lắp, thường từ một mặt. Sau khi lắp, chế phẩm nhựa cảm quang theo sáng chế được phủ trên cả hai mặt nhờ in lưới, lớp phủ màng che, phủ phun, phủ cuốn. Nếu việc phủ được tiến hành bằng in lưới, bước lắp các lỗ via nêu trên có thể được bỏ qua, và việc phủ và lắp các lỗ via có thể được thực hiện trong lúc ấy.

Sau khi phủ, các thành phần dễ bay hơi có trong chế phẩm được loại bỏ ở 60°C đến 90°C, sau đó chế phẩm này được sấy khô để tạo ra màng phủ đã sấy khô có các lỗ đã lắp. Trong trường hợp này, việc lựa chọn nhiệt độ và thời gian cho phép dung môi trong các lỗ bay hơi là quan trọng.

(2) Bước xử lý quang lưu hóa (phơi sáng)

Ở bước này, màng phủ đã sấy khô thu được trong bước (1) nêu trên được chiếu có chọn lọc bằng tia năng lượng phóng xạ. Do đó, về sự phơi sáng, tia năng lượng phóng xạ có thể được chiếu qua mặt nạ quang mẫu. Về nguồn ánh sáng để phơi sáng, nói chung, đèn thủy ngân áp suất thấp, đèn thủy ngân áp suất vừa, đèn thủy ngân áp suất cao, đèn thủy ngân áp suất cực cao, đèn xenon, đèn halogenua kim loại hoặc tương tự là thích hợp.

Lượng chiếu sáng khi phơi sáng được lựa chọn một cách thích hợp theo trọng lượng phân tử trung bình khối, tỷ lệ monome, hàm lượng của polyme liên

kết, loại/hàm lượng của hợp chất quang trùng hợp, loại/hàm lượng của chất khơi mào quang trùng hợp, loại/hàm lượng của chất hỗ trợ khơi mào quang trùng hợp.

(3) Bước hiện ảnh kiềm

Màng phủ bị phơi sáng ở bước (2) nêu trên được hiện ảnh. Sự hiện ảnh được tiến hành bằng cách phun dung dịch hiện ảnh lên màng phủ bị phơi sáng để tráng và loại phần màng phủ không được phơi sáng. Về dung dịch hiện ảnh, dung dịch nước kiềm loãng như là natri carbonat, kali carbonat, natri hydroxit, kali hydroxit, tetrametyl amoni hydroxit, amin hữu cơ có thể được liệt kê. Phần không được phơi sáng được loại bỏ do hiện ảnh để tạo ra mẫu màng phủ. Sau khi hiện ảnh, thường tiến hành rửa bằng nước và sấy khô.

(4) Bước lưu hóa

Mẫu màng phủ trên nền mà đã qua bước (3) nói trên được gia nhiệt để được lưu hóa bằng nhiệt.

Để ngăn chặn sự co của màng phủ do lưu hóa trong các lỗ via, ngăn màng phủ chảy ra, và các hốc nhỏ, lưu hóa do nhiệt được thực hiện theo cách lưu hóa nhiều giai đoạn.

Lưu hóa nhiều giai đoạn là phương pháp thực hiện lưu hóa do nhiệt bằng cách chia nhiệt độ và thời gian thành hai hoặc ba giai đoạn. Thông thường, lựa chọn nhiệt độ và thời gian như sau là thích hợp: 30 đến 60 phút ở 60°C đến 80°C, 0-40 phút ở 100°C đến 120°C, và sau đó 40 đến 90 phút ở 150°C đến 160°C. Để thu được một cách thích đáng độ chịu được mạ thiếc vô điện và độ chịu được mạ vàng vô điện, tốt hơn, nếu các điều kiện để lưu hóa nhiều giai đoạn ngắn đến mức có thể trong phạm vi mà không xuất hiện các hốc nhỏ.

Mặc dù các bước đã được mô tả ở trên, có thể thu được màng phủ đã lưu hóa có các đặc điểm khác nhau như là đặc tính về mức khô dính, độ bám dính, sức chịu nhiệt do hàn, độ bền dung môi, và lý tưởng về độ chịu được mạ thiếc vô điện và chịu được mạ vàng vô điện.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các điều kiện để chuẩn bị nền:

Theo chế phẩm thể hiện trong bảng 1, các thành phần tương ứng được trộn với dung môi sao cho chúng được phân tán đồng đều, để thu được chế phẩm nhựa có thể lưu hóa. Chế phẩm này được phủ ở độ dày 20 đến 30 μm trên toàn bộ bề mặt của mẫu Bảng mạch in nối dây lỗ xuyên qua bằng đồng bằng cách in lưới sử dụng màn polyester 100 mắt lưới. Tiếp theo, màng phủ được sấy khô trong 30 phút bằng lò khí nóng tuần hoàn ở 80°C . Sau đó, tiến hành kiểm tra đặc tính về mức khô dính và hiện ảnh theo phương pháp kiểm tra và phương pháp đánh giá mô tả dưới đây.

Tiếp theo, phim âm bản có mẫu chất bảo vệ được dính vào màng phủ, rồi sau đó được chiếu bằng tia tử ngoại (lượng phơi sáng $300 \text{ mJ}/\text{cm}^2$) bằng thiết bị phơi sáng tia tử ngoại (được sản xuất bởi ORC MANUFACTURING CO., LTD., số mẫu HMW-680GW), sau đó hiện ảnh trong 60 giây với 1% trọng lượng dung dịch nước natri cacbonat ở áp suất phun 0,2 MPa, để tạo ra nền kiểm tra.

Bảng 1

		Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3
1	KAYARAD ZAR-1035	130	130	160	130	130	130		130	130	130
2	Nhựa đồng trùng hợp (P(ACA) Z250)	30	30		30	30	30	160	30	30	30
3	Lục phtaloxyanin	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
4	KS-66	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	2PHZ-PW	4	4	4	X	4	4	4	X	4	4
6	Melamin	5		5	5	5	5	5	X	5	5
7	Dẫn xuất melamin (melamin THPA)		13								
8	Chất lưu hóa (DICY) ngoài melamin, dẫn xuất melamin, hợp chất imidazol	0,5	0,5	0,5	0,5	X	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
9	ITX	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	IRGACURE907	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
11	Silic oxit tinh thể	200	200	200	200	200	215	200	200	260	200
12	Barit	60	60	60	60	60	60	60	60	X	X
13	Bari sulfat										60
14	IP-A25	15	15	15	15	15	X	15	15	15	15
15	DPM	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
16	DPHA	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
17	RE306	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
18	TEPIC	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
	Độ chịu được mạ vàng vô điện	O	O	O	O	O	Δ	Δ	X	X	O
	Độ chịu được mạ thiếc vô điện	O	O	O	Δ	Δ	Δ	X	X	O	X
	Độ khô khi chạm ngón tay	O	O	Δ	O	O	O	O	O	O	O
	Độ dính	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	Sức chịu nhiệt do hàn	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	Độ bền dung môi	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

Lưu ý: KAYARAD ZAR-1035: nhựa chính, nhựa epoxy acrylat loại bisphenol A,
được sản xuất bởi Nippon Kayaku Co., Ltd.

Nhựa copolyme (P(ACA)Z250): nhựa chính, acrylat chứa nhóm carboxy, CYCLOMER P(ACA)Z250, được sản xuất bởi Daicel Chemical Industries, Ltd.

Lục phtaloxyanin: chất tạo màu, LIONOL GREEM 2YS, TOYO INK CO, LTD.

KS-66: chất khử bọt, silicon, được sản xuất bởi Shin-Etsu Silicone Co., Ltd.

2PHZ-PW: chất xúc tác lưu hóa, 2-phenyl-4,5-dihydroxy-metylimidazol, được sản xuất bởi Shikoku Kasei Kogyo K.K.

Melamin: chất xúc tác lưu hóa, 2,4,6-triamino-1,3,5-triazin, được sản xuất bởi Yangzhou Suntory Chemical Corporation.

Dẫn xuất melamin (melamin THPA): chất xúc tác lưu hóa, melamin phtalat, được sản xuất bởi Shikoku Kasei Kogyo K.K.

Chất tăng tốc rắn nhiệt (DICY) ngoài melamin, các dẫn xuất melamin, hợp chất imidazol: chất xúc tác lưu hóa, dixyandiamit, DCDA, được sản xuất bởi Yangzhou Suntory Chemical Corporation.

ITX: chất khơi mào, 2-isopropyl thioxanthon, được sản xuất bởi Yangzhou Suntory Chemical Corporation

IRGCURE907: chất khơi mào, 2-metyl-1-(4-metylthiophenyl)-2-morpholino-propan-1-on, được sản xuất bởi BASF Janpan Ltd.

Silic oxit tinh thể: chất độn, A8, được sản xuất bởi UNIMI K.K.

Barit: chất độn, BSN-OF, được sản xuất bởi Guangzhou Jimei Nanotechnology Corporation

Bari sulfat: chất độn, bari sulfat kết tủa, B-30, được sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd.

TP-A25: chất độn, talc, được sản xuất bởi Fuji Talc Kogyo K.K.

DPM: dung môi, dipropylen glycol monometyl ete, được sản xuất bởi Dow Chemical

DPHA: monome quang trùng hợp, dipentaerythritol hexaacrylat, được sản xuất bởi Nippon Kayaku Co., Ltd.

RE306: nhựa epoxy, nhựa epoxy loại cresol novolak, được sản xuất bởi Nippon Kayaku Co., Ltd.

TEPIC-G: nhựa epoxy, 1,3,5-triglycidyl isoxyanurat, được sản xuất bởi Nissan Chemical Industries, Ltd.

Phương pháp đánh giá:

(1) Độ chịu được mạ vàng vô điện: màng lưu hóa trên nền kiểm tra nêu trên được đưa đi mạ vô điện sử dụng dung dịch mạ niken vô điện có bán trên thị trường và dung dịch mạ vàng vô điện ở nhiệt độ 85°C đến 90°C sao cho độ dày lớp phủ là 3 μm niken và 0,03 μm vàng, và sự mất màu và tình trạng bong của màng lưu hóa được đánh giá theo các tiêu chuẩn dưới đây.

○: Không có gì bất thường như xảy ra sự mất màu và bong màng lưu hóa.

△: Màng lưu hóa chỉ bong nhẹ, và có sự tách lỏng.

×: Sự gồ lên và bong màng lưu hóa được nhìn thấy, và sự thấm do mạ được nhận ra.

(2) Độ chịu được mạ thiếc vô điện: màng lưu hóa trên nền kiểm tra nêu trên được cho xử lý trước (-sự tách nhựa do axit + khắc ăn mòn nhẹ + xử lý axit sulphuric), sau đó được mạ thiếc vô điện sử dụng dung dịch mạ thiếc vô điện có bán trên thị trường trong điều kiện (70°C, 12 phút) dẫn đến độ dày lớp phủ là 1 μm . Nền để đánh giá sau khi mạ như trên được đưa đi kiểm tra độ bong bằng cách sử dụng băng dính xenlophan để đánh giá độ bong của lớp màng lưu hóa.

○: Không có gì bất thường như xảy ra sự mất màu và bong màng lưu hóa.

△: Màng lưu hóa chỉ bong nhẹ, và có sự tách lỏng.

×: Sự gồ lên và bong ra của màng lưu hóa được nhìn thấy, và sự thấm do mạ được nhận ra.

(3) Độ khô khi chạm ngón tay: điều kiện bong của phim âm bản sau khi phơi sáng ở các bước nêu trên để tạo ra nền kiểm tra nêu trên được đánh giá bằng mắt

thường theo các tiêu chuẩn dưới đây.

○: Không có mặt nạ dính trên màng

△: Mặt nạ hơi dính được nhìn thấy trên màng.

×: mặt nạ dính được nhìn thấy trên toàn bộ bề mặt của màng.

(4) Độ bám dính: Theo phương pháp kiểm tra JIS D 0202, màng lưu hóa của nền kiểm tra nêu trên được chia thành bàn cờ, và sau đó tình trạng bong sau khi kiểm tra độ bong bằng cách sử dụng băng dính xenlophan được đánh giá theo các tiêu chuẩn dưới đây.

○: không bong 100/100

△: phần cắt chéo bị bong nhẹ 100/100

×: độ bong 0/100 đến 90/100

(5) Sức chịu nhiệt do hàn: theo phương pháp kiểm tra JIS C 6481, nền kiểm tra nêu trên được nhúng ba lần bằng flux gốc nhựa thông và flux không cần rửa trong bể hợp kim hàn 260°C trong 10 giây, sau đó sự thay đổi của màng được đánh giá theo các tiêu chuẩn dưới đây.

○: Không có gì bất thường như xảy ra sự mất màu và bong màng lưu hóa.

△: Sự mất màu của màng lưu hóa được nhìn thấy.

×: Sự gồ lên và bong của màng lưu hóa được nhìn thấy.

(6) Độ bền dung môi: Màng lưu hóa nêu trên của nền kiểm tra được nhúng trong propylen glycol monometyl ete axetat ở 20°C trong 30 phút, và tình trạng của màng lưu hóa được xác nhận. Các tiêu chuẩn đánh giá là như dưới đây.

○: Không bong hoặc mất màu như xảy ra sự tẩy trắng màng lưu hóa.

△: Mất màu như là xảy ra sự tẩy trắng nhẹ đối với màng lưu hóa.

×: Bong và mất màu như là có sự tẩy trắng trong màng lưu hóa.

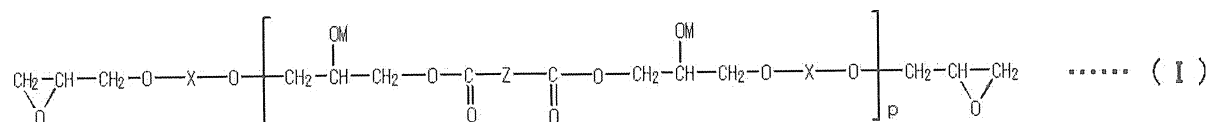
Kết quả đánh giá: Kết quả đánh giá nêu trên được thể hiện trong bảng 1. Như có thể thấy rõ ràng từ bảng 1, chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiểm theo sáng chế có các đặc điểm khác nhau như là đặc tính về mức khô dính,

độ bám dính, sức chịu nhiệt do hàn, độ bền dung môi, và lý tưởng về độ chịu được mạ thiếc vô điện và chịu được mạ vàng vô điện.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiềm, khác biệt ở chỗ chế phẩm này chứa nhựa hòa tan trong kiềm (A), chất khơi mào quang trùng hợp (B), thành phần rắn nhiệt (C), chất tăng tốc rắn nhiệt (D), và barit (E),

trong đó nhựa hòa tan trong kiềm (A) là nhựa lưu hóa chứa nhóm carboxy (A-1) mà là sản phẩm thu được bằng cách cho sản phẩm của phản ứng giữa hợp chất epoxy đa chức (a) có công thức chung (1) dưới đây và axit monocarboxylic chứa nhóm không bão hòa (b), phản ứng với polycarboxylic anhydrit (c), và nhựa copolyme chứa nhóm carboxy (A-2) mà là sản phẩm thu được bằng cách tạo phản ứng giữa nhựa copolyme (met)acrylic chứa nhóm cacboxy (d) và hợp chất (e) có vòng oxiran và nhóm không bão hòa thuộc etylen trong một phân tử



(trong công thức này, X là gốc vòng thơm của nhựa epoxy thơm có hai nhóm glycidyl trong một phân tử; M là nhóm glycidyl và/hoặc nguyên tử hydro; Z là gốc của axit dicarboxylic béo hoặc thơm; p là số nguyên từ 1 đến 20),

và chế phẩm này chứa ít nhất một hợp chất trong số melamin, muối axit hữu cơ của melamin và hợp chất imidazol làm chất tăng tốc rắn nhiệt (D).

2. Chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiềm theo điểm 1, khác biệt ở chỗ chế phẩm này còn chứa dixyandiamit.

3. Chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiểm theo điểm 1, khác biệt ở chỗ chế phẩm này còn chứa ít nhất một trong số silic oxit tinh thể và talc.

4. Màng khô, khác biệt ở chỗ màng khô này được tạo ra bằng cách phủ chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiểm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3 lên màng và làm khô nó.

5. Sản phẩm lưu hóa, khác biệt ở chỗ sản phẩm lưu hóa này thu được bằng cách sử dụng chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiểm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, hoặc sử dụng màng khô tạo ra bằng cách phủ chế phẩm

nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiểm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3 lên màng và làm khô nó.

6. Bảng mạch in nối dây, khác biệt ở chỗ bảng mạch in nối dây này chứa sản phẩm lưu hóa thu được bằng cách sử dụng chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiểm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, hoặc sử dụng màng khô được tạo ra bằng cách phủ chế phẩm nhựa cảm quang có thể hiện ảnh kiểm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3 lên màng và làm khô nó.