



- (12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0053167
(51)^{2021.01} **G03F 7/004**; H05K 3/18; H05K 3/06; (13) **B**
G03F 7/027; G03F 7/033
-

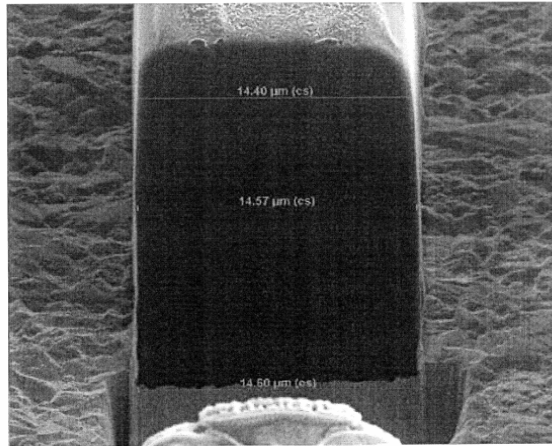
- (21) 1-2022-03547 (22) 27/11/2020
(86) PCT/KR2020/017150 27/11/2020 (87) WO 2021/137443 08/07/2021
(30) 10-2019-0179860 31/12/2019 KR; 10-2020-0099130 31/12/2019 KR; 10-2020-0125243 25/09/2020 KR
(45) 25/11/2025 452 (43) 26/09/2022 414A
(73) KOLON INDUSTRIES, INC. (KR)
110, Magokdong-ro, Gangseo-gu, Seoul 07793, Republic of Korea
(72) SUK, Sang Hoon (KR).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)
-

- (54) TẮM NHIỀU LỚP NHẠY QUANG, PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO TẮM NHIỀU
LỚP NHẠY QUANG VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO BẢNG MẠCH

(21) 1-2022-03547

(57) Sáng chế đề cập đến tấm nhiều lớp nhạy quang bao gồm nền đỡ; và lớp nhựa nhạy quang được tạo thành trên nền đỡ này, trong đó trong lớp nhựa nhạy quang có ít hơn hoặc bằng 5 bong bóng/mm² có đường kính nhỏ hơn 1 μm , và phương pháp chế tạo tấm nhiều lớp nhạy quang.

FIG. 1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm nhiều lớp (laminate) nhạy quang, phương pháp chế tạo tấm nhiều lớp nhạy quang, và phương pháp chế tạo bảng mạch.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Chế phẩm nhựa nhạy quang được sử dụng ở dạng màng khô cản quang (dry film photoresist - DFR), mực cản quang lỏng, v.v., mà được sử dụng trong bảng mạch in (printed circuit board - PCB) hoặc khung chì.

Trong những năm gần đây, theo xu hướng chế tạo thiết bị bán dẫn nhẹ, mỏng, ngắn và nhỏ hoặc đóng gói nhiều giai đoạn, mật độ cao cần có cho bảng mạch, và quy trình chẳng hạn như phơi sáng bằng đèn thủy ngân áp suất cực cao hoặc trực tiếp bằng laze được ứng dụng hoặc quy trình chế tạo bảng mạch bằng cách sử dụng tấm nhiều lớp nhạy quang bao gồm màng đỡ và lớp nhựa nhạy quang được sử dụng rộng rãi.

Theo đó, có nhu cầu phát triển phương pháp và quy trình mà thu được mật độ và độ nhạy cao trong khi đảm bảo độ tin cậy cao hơn, và cho phép tạo thành hệ thống dây dẫn mảnh hơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế đề xuất tấm nhiều lớp nhạy quang có khả năng tạo thành mạch mật độ cao bằng cách đảm bảo độ tin cậy cao trong quá trình hiện trong khi giảm thiểu khuyết tật trong quá trình tạo thành hệ thống dây dẫn mảnh.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp chế tạo tấm nhiều lớp nhạy quang ở trên.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp chế tạo bảng mạch bằng cách sử dụng tấm nhiều lớp nhạy quang ở trên.

Giải pháp kỹ thuật

Trong bản mô tả này, đề xuất tấm nhiều lớp nhạy quang bao gồm nền đỡ; và lớp nhựa nhạy quang được tạo thành trên nền đỡ này, trong đó trong lớp nhựa nhạy quang có ít hơn hoặc bằng 5 bong bóng/mm² có đường kính nhỏ hơn 1 μm .

Trong bản mô tả này, cũng đề xuất phương pháp chế tạo bảng mạch bằng cách sử dụng tấm nhiều lớp nhạy quang ở trên.

Trong bản mô tả này, cũng đề xuất phương pháp chế tạo tấm nhiều lớp nhạy quang ở trên.

Hiệu quả có thể đạt được của sáng chế

Theo sáng chế, có thể đề xuất tấm nhiều lớp nhạy quang có khả năng tạo thành mạch mật độ cao bằng cách đảm bảo độ tin cậy cao trong quá trình hiện trong khi giảm thiểu khuyết tật trong quá trình tạo thành hệ thống dây dẫn mảnh, phương pháp chế tạo tấm nhiều lớp nhạy quang ở trên, và phương pháp chế tạo bảng mạch bằng cách sử dụng tấm nhiều lớp nhạy quang ở trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là hình ảnh của bề mặt và mặt cắt ngang của lớp nhựa nhạy quang của Ví dụ 1 được xác nhận bằng kính hiển vi điện tử quét phát xạ trường (FE-SEM, 3000 lần) bằng cách sử dụng kính hiển vi phân cực.

FIG. 2 là hình ảnh của bề mặt và mặt cắt ngang của lớp nhựa nhạy quang của Ví dụ so sánh 2 được xác nhận bằng kính hiển vi điện tử quét phát xạ trường (FE-SEM, 3000 lần) bằng cách sử dụng kính hiển vi phân cực.

FIG. 3 là hình ảnh xác nhận khuyết tật được tạo thành trên lớp nhựa nhạy quang của Ví dụ so sánh 1 sau khi phơi sáng với tia cực tím và hiện bằng kiểm bằng kính hiển vi điện tử quét phát xạ trường (FE-SEM, 3000 lần).

FIG. 4 là hình ảnh xác nhận khuyết tật được tạo thành trên lớp nhựa nhạy quang của Ví dụ so sánh 1 sau khi phơi sáng với tia cực tím và hiện bằng kiểm bằng kính hiển

vi điện tử quét phát xạ trường (FE-SEM, 3000 lần).

FIG. 5 là hình ảnh xác nhận khuyết tật được tạo thành trên lớp nhựa nhạy quang của Ví dụ so sánh 3 sau khi phơi sáng với tia cực tím và hiện bằng kiểm bằng kính hiển vi điện tử quét phát xạ trường (FE-SEM, 3000 lần).

Mô tả chi tiết sáng chế

Từ đây, tám nhiều lớp nhạy quang, phương pháp chế tạo tám nhiều lớp nhạy quang, và phương pháp chế tạo bảng mạch theo các phương án cụ thể của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn.

Trong bản mô tả này, phân tử lượng trung bình theo khối lượng có nghĩa là phân tử lượng trung bình theo khối lượng được chuyển đổi theo polystyren được đo bằng GPC. Trong quy trình đo phân tử lượng trung bình theo khối lượng được chuyển đổi theo polystyren được đo bằng GPC, các thiết bị phân tích, máy dò đã biết thông dụng chẳng hạn như máy dò hệ số khúc xạ và cột để phân tích có thể được sử dụng, và điều kiện nhiệt độ, dung môi, và tốc độ dòng chảy thường dùng có thể được ứng dụng.

Là ví dụ cụ thể về điều kiện đo, nhựa gắn kết hiện được bằng kiểm được hòa tan trong tetrahydrofuran ở nồng độ 1,0% khối lượng/khối lượng trong THF (khoảng 0,5% khối lượng/khối lượng trên cơ sở hàm lượng chất rắn), và sau đó được lọc bằng cách sử dụng dụng cụ lọc bằng xy lanh có kích thước lỗ 0,45 μm , sau đó là tiêm 20 μl vào GPC. Pha động của GPC là tetrahydrofuran (THF) và chảy ở tốc độ dòng chảy bằng 1,0 mL/phút. Cột trong đó một cột Agilent PLgel 5 μm Guard (7,5 x 50 mm) và hai cột Agilent PLgel 5 μm Mixed D (7,5 x 300 mm) được nối theo dãy được sử dụng, và hệ thống Agilent 1260 Infinity II, máy dò RI được sử dụng để đo ở 40°C.

Mẫu chuẩn polystyren (STD A, B, C, D) thu được bằng cách hòa tan polystyren có các phân tử lượng khác nhau trong tetrahydrofuran ở nồng độ 0,1% khối lượng/khối lượng được lọc qua dụng cụ lọc bằng xy lanh có kích thước lỗ 0,45 μm , và sau đó được tiêm vào GPC để thu được phân tử lượng trung bình theo khối lượng (M_w) của nhựa gắn kết hiện được bằng kiểm sử dụng đường cong hiệu chuẩn được tạo thành từ đó.

STD A (Mp): 791.000 / 27.810 / 945

STD B (Mp): 28.2000 / 10.700 / 580

STD C (Mp): 126.000 / 4.430 / 370

STD D (Mp): 51.200 / 1.920 / 162

Thuật ngữ “sản phẩm (quang) hóa cứng” hoặc “(quang) hóa cứng” bao gồm không chỉ trường hợp thành phần có nhóm chưa no có thể hóa cứng hoặc có thể liên kết ngang trong cấu trúc hóa học được hóa cứng, liên kết ngang, hoặc polyme hóa hoàn toàn, mà còn trường hợp thành phần được hóa cứng, liên kết ngang, hoặc polyme hóa một phần.

Theo một phương án của sáng chế, đề xuất tám nhiều lớp nhạy quang bao gồm nền đỡ; và lớp nhựa nhạy quang được tạo thành trên nền đỡ này, trong đó trong lớp nhựa nhạy quang có ít hơn hoặc bằng 5 bong bóng/mm² có đường kính nhỏ hơn 1 μm .

Các tác giả sáng chế đã phát triển mới tám nhiều lớp nhạy quang bao gồm lớp nhựa nhạy quang trong đó có ít hơn hoặc bằng 5 bong bóng/mm² có đường kính nhỏ hơn 1 μm , hoặc 0,001 μm hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 1 μm . Thông qua các thử nghiệm, các tác giả sáng chế đã xác nhận rằng việc sử dụng tám nhiều lớp nhạy quang này cho phép độ nhạy cao với phơi sáng trong quy trình chế tạo bảng mạch, và làm tăng độ tin cậy trong quá trình hiện, nhờ đó đảm bảo độ tin cậy cao, thu được mật độ và độ nhạy cao, và cho phép tạo thành hệ thống dây dẫn mảnh.

Các tác giả sáng chế đã tiếp tục nghiên cứu và phát triển để loại bỏ vết của bong bóng nhỏ hoặc sản phẩm phụ nhỏ mà có thể xuất hiện vì nhiều lý do trong quy trình chế tạo, và sử dụng chế phẩm nhựa chứa dung môi hỗn hợp bao gồm dung môi điểm sôi cao có điểm sôi bằng 115°C hoặc cao hơn và dung môi điểm sôi thấp có điểm sôi bằng 100°C hoặc thấp hơn, nhựa gắn kết hiện được bằng kiềm chứa nhóm carboxyl, và chất khơi mào quang học cùng nhau, để trong lớp nhựa nhạy quang có ít hơn hoặc bằng 5 bong bóng/mm², hoặc ít hơn hoặc bằng 3 bong bóng/mm² có đường kính nhỏ hơn 1 μm .

Ngoài ra, trong phương pháp chế tạo tấm nhiều lớp nhạy quang, lượng bong bóng nhỏ được tạo thành trong lớp nhựa nhạy quang có thể được giảm mạnh hoặc có thể về cơ bản không có mặt bằng cách điều chỉnh tốc độ làm khô và/hoặc nhiệt độ làm khô bên cạnh việc sử dụng dung môi hỗn hợp bao gồm dung môi điểm sôi cao có điểm sôi bằng 115°C hoặc cao hơn và dung môi điểm sôi thấp có điểm sôi bằng 100°C hoặc thấp hơn.

Trong khi đó, trong lớp nhựa nhạy quang, ít hơn hoặc bằng 5 bong bóng/mm², hoặc ít hơn hoặc bằng 3 bong bóng/mm² có thể có mặt, trong đó bong bóng có đường kính nhỏ hơn 1 μ m. Cụ thể là, bong bóng có đường kính nhỏ hơn 1 μ m có thể có mặt với lượng vết hoặc có thể về cơ bản không có mặt trên bề mặt đối diện của bề mặt chung giữa nền đỡ và lớp nhựa nhạy quang, hoặc trên bề mặt ngoài của lớp nhựa nhạy quang. Cụ thể hơn, ít hơn hoặc bằng 3 bong bóng/mm² có đường kính nhỏ hơn 1 μ m có thể có mặt trong 50% tổng chiều dày của lớp nhựa nhạy quang từ bề mặt đối diện của bề mặt chung giữa nền đỡ và lớp nhựa nhạy quang.

Khi bong bóng có đường kính nhỏ hơn 1 μ m có mặt với lượng vết hoặc về cơ bản không có mặt trên bề mặt đối diện của bề mặt chung giữa nền đỡ và lớp nhựa nhạy quang, hoặc trên bề mặt ngoài của lớp nhựa nhạy quang, thì độ tin cậy được tăng lên trong quá trình hiện, để có thể tạo thành mạch mật độ cao và có thể giảm khuyết tật trong quá trình tạo thành hệ thống dây dẫn mảnh. Theo đó, khi tấm nhiều lớp nhạy quang được sử dụng, thì có thể thu được độ nhạy cao với phơi sáng, và có thể cải thiện hiệu suất chế tạo bảng mạch in mật độ cao.

Ngoài ra, trong tấm nhiều lớp nhạy quang, không chỉ bong bóng có đường kính nhỏ hơn 1 μ m có thể có mặt với lượng vết hoặc có thể về cơ bản không có mặt, mà còn bong bóng có đường kính bằng 1 μ m hoặc lớn hơn và 5 μ m hoặc nhỏ hơn có thể không có mặt.

Theo cách này, khi sử dụng tấm nhiều lớp nhạy quang trong đó lượng nhỏ bong bóng có đường kính nhỏ hơn 1 μ m có mặt trong lớp nhựa nhạy quang trong quá trình chế tạo bảng mạch, thì có thể thu được mật độ và độ nhạy cao trong khi đảm bảo độ tin

cậy cao, và có thể tạo thành hệ thống dây dẫn mảnh hơn.

Cụ thể hơn, ngay cả khi lớp nhựa nhạy quang được phơi sáng với tia cực tím và được hiện bằng dung dịch kiềm, khuyết tật có thể không xuất hiện hoặc có thể xuất hiện với lượng rất nhỏ trên toàn bộ diện tích. Cụ thể là, về cơ bản không có khuyết tật trên bề mặt trên của lớp nhựa nhạy quang, và khuyết tật rất nhỏ có thể tồn tại trên bề mặt dưới hoặc bên trong của lớp nhựa nhạy quang sau quá trình hiện.

Cụ thể, sau khi phơi sáng lớp nhựa nhạy quang với tia cực tím, sau đó là hiện bằng dung dịch kiềm, ít hơn hoặc bằng 3 khuyết tật/mm², hoặc ít hơn hoặc bằng 1 khuyết tật/mm² có thể được quan sát, hoặc khuyết tật có thể về cơ bản không có mặt, trong đó khuyết tật có đường kính mặt cắt ngang nằm trong khoảng từ 0,3 μm đến 4 μm , hoặc 0,5 μm hoặc lớn hơn và 3 μm hoặc nhỏ hơn. Đường kính mặt cắt ngang của khuyết tật có thể được định nghĩa là đường kính lớn nhất trong số các đường kính của khuyết tật được xác định trong mặt cắt ngang theo một hướng trên lớp nhựa nhạy quang.

Điều kiện phơi sáng và hiện không được giới hạn cụ thể. Ví dụ, quá trình phơi sáng có thể được thực hiện với lượng năng lượng sao cho số lượng bước còn lại là 15 bước trong 1 phút đến 60 phút, trong đó ánh sáng được chiếu xạ đến tám nhiều lớp nhạy quang được đo bằng cách sử dụng bảng 41 bước được sản xuất bởi Stouffer Graphic Arts Equipment nằm trong khoảng từ 340 nm đến 420 nm. Ngoài ra, quá trình hiện có thể được thực hiện bằng phương pháp chẳng hạn như phương pháp phun dung dịch kiềm trong nước chẳng hạn như Na₂CO₃ có nồng độ 0,1 đến 3,0% khối lượng.

Ngoài ra, khi tám nhiều lớp nhạy quang được sử dụng, có thể đạt được mật độ và độ nhạy cao hơn trong khi sử dụng năng lượng ít hơn. Cụ thể hơn, lượng năng lượng sao cho số lượng bước còn lại là 15 bước có thể là 300 mJ/cm² hoặc thấp hơn, hoặc 100 mJ/cm² hoặc thấp hơn, trong đó ánh sáng được chiếu xạ đến tám nhiều lớp nhạy quang được đo bằng cách sử dụng bảng 41 bước được sản xuất bởi Stouffer Graphic Arts Equipment nằm trong khoảng từ 340 nm đến 420 nm. Ngoài ra, độ phân giải sau quá trình hiện có thể là 15 μm hoặc nhỏ hơn, hoặc 10 μm hoặc nhỏ hơn.

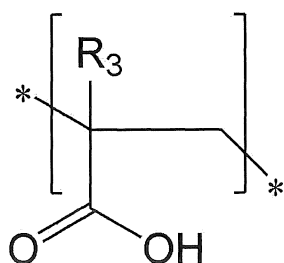
Chiều dày của nền đỡ và chiều dày của lớp nhựa nhạy quang trong tấm nhiều lớp nhạy quang không được giới hạn cụ thể, nhưng chiều dày của nền đỡ có thể nằm trong khoảng từ 1 μm đến 100 μm , hoặc từ 5 μm đến 50 μm , và chiều dày của lớp nhựa nhạy quang có thể nằm trong khoảng từ 1 μm đến 100 μm , hoặc từ 5 μm đến 50 μm .

Trong khi đó, đặc điểm của tấm nhiều lớp nhạy quang hoặc đặc điểm cấu trúc trong đó lớp nhựa nhạy quang chứa ít hơn hoặc bằng 5 bong bóng/ mm^2 có đường kính nhỏ hơn 1 μm có thể là do phương pháp chế tạo được mô tả ở trên, hoặc có thể là do đặc điểm của lớp nhựa nhạy quang.

Cụ thể, lớp nhựa nhạy quang có thể bao gồm nhựa gắn kết hiện được bằng kiềm chứa nhóm carboxyl. Chất gắn kết hiện được bằng kiềm có thể chứa ít nhất một nhóm carboxyl trong phân tử và có thể phản ứng với kiềm trong quá trình hiện.

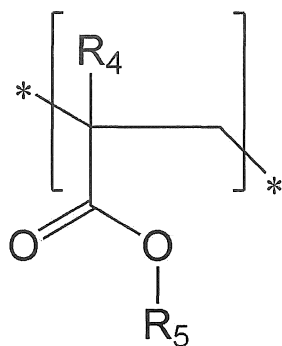
Ví dụ cụ thể về chất gắn kết hiện được bằng kiềm không giới hạn, nhưng chất gắn kết hiện được bằng kiềm có thể là polyme hoặc copolyme bao gồm ít nhất một đơn vị lặp lại được chọn từ nhóm bao gồm đơn vị lặp lại được biểu diễn bởi Công thức hóa học 3 sau đây, đơn vị lặp lại được biểu diễn bởi Công thức hóa học 4 sau đây, đơn vị lặp lại được biểu diễn bởi Công thức hóa học 5 sau đây, và đơn vị lặp lại được biểu diễn bởi Công thức hóa học 6 sau đây.

Công thức hóa học 4



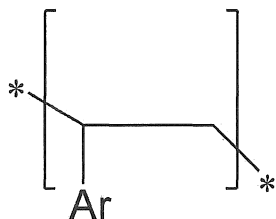
trong Công thức hóa học 4, R_3 là hydro hoặc C1 đến C10 alkyl,

Công thức hóa học 5



trong Công thức hóa học 5, R₄ là hydro hoặc C1 đến C10 alkyl, và R₅ là C1 đến C10 alkyl,

Công thức hóa học 6



trong Công thức hóa học 6, Ar là C6 đến C20 aryl.

Trong các Công thức hóa học 4 đến 6, R₃ và R₄ là giống nhau hoặc khác nhau, và mỗi nhóm này độc lập là hydro hoặc C1 đến C10 alkyl, R₅ là C1 đến C10 alkyl, và Ar là C6 đến C20 aryl.

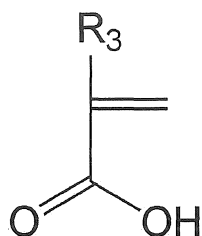
Trong các Công thức hóa học 2 đến 4, R₃ và R₄ là giống nhau hoặc khác nhau, và mỗi nhóm này độc lập là hydro hoặc C1 đến C10 alkyl, và ví dụ cụ thể về C1 đến C10 alkyl có thể là metyl.

R₅ là C1 đến C10 alkyl, và ví dụ cụ thể về C1 đến C10 alkyl có thể là metyl.

Ar là C6 đến C20 aryl, và ví dụ cụ thể về C6 đến C20 aryl có thể là phenyl.

Đơn vị lặp lại được biểu diễn bởi Công thức hóa học 4 có thể là đơn vị lặp lại có nguồn gốc từ monome được biểu diễn bởi Công thức hóa học 4-1 sau đây.

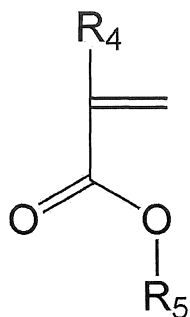
Công thức hóa học 4-1



Trong Công thức hóa học 4-1, R_3 là hydro hoặc C1 đến C10 alkyl. Trong Công thức hóa học 4-1, mô tả cho R_3 là giống như được mô tả ở trên trong Công thức hóa học 4. Ví dụ cụ thể về monome được biểu diễn bởi Công thức hóa học 4-1 có thể bao gồm axit acrylic (AA) và axit metacrylic (MAA).

Đơn vị lặp lại được biểu diễn bởi Công thức hóa học 5 có thể là đơn vị lặp lại có nguồn gốc từ monome được biểu diễn bởi Công thức hóa học 5-1 sau đây.

Công thức hóa học 5-1



Trong Công thức hóa học 5-1, R_4 là hydro hoặc C1 đến C10 alkyl, và R_5 là C1 đến C10 alkyl. Trong Công thức hóa học 3-1, mô tả cho R_4 và R_5 là giống như được mô tả ở trên trong Công thức hóa học 3. Ví dụ cụ thể về monome được biểu diễn bởi Công thức hóa học 3-1 có thể bao gồm metylmetacrylat (MMA) và butyl acrylat (BA).

Đơn vị lặp lại được biểu diễn bởi Công thức hóa học 6 có thể là đơn vị lặp lại có nguồn gốc từ monome được biểu diễn bởi Công thức hóa học 6-1 sau đây.

Công thức hóa học 6-1



Trong Công thức hóa học 6-1, Ar là C₆ đến C₂₀ aryl. Trong Công thức hóa học 6-1, mô tả cho Ar là giống như được mô tả ở trên trong Công thức hóa học 4. Ví dụ cụ thể về monome được biểu diễn bởi Công thức hóa học 6-1 có thể bao gồm styren (SM).

Trong khi đó, nhựa gắn kết hiện được bằng kiềm chứa nhóm carboxyl có thể có chức năng làm nền cho lớp nhựa nhạy quang, và do đó cần có phân tử lượng tối thiểu, ví dụ, phân tử lượng trung bình theo khối lượng từ 20.000 g/mol đến 300.000 g/mol, hoặc từ 30.000 g/mol đến 150.000 g/mol.

Ngoài ra, nhựa gắn kết hiện được bằng kiềm chứa nhóm carboxyl cần có khả năng chịu nhiệt ở mức nhất định hoặc cao hơn và do đó có thể có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh là 20°C hoặc cao hơn và 150°C hoặc thấp hơn.

Ngoài ra, nhựa gắn kết hiện được bằng kiềm chứa nhóm carboxyl có thể có giá trị axit nằm trong khoảng từ 100 mgKOH/g đến 300 mgKOH/g khi xét đến khả năng hiện của lớp nhựa nhạy quang.

Trong khi đó, lớp nhựa nhạy quang có thể bao gồm copolyme được liên kết ngang giữa nhựa gắn kết hiện được bằng kiềm chứa nhóm carboxyl và hợp chất có thể quang polyme hóa chứa monome hoặc oligome (met)acrylat.

Hợp chất có thể quang polyme hóa chứa monome hoặc oligome (met)acrylat có thể có chức năng làm tác nhân liên kết ngang để làm tăng độ bền cơ học của lớp nhựa nhạy quang, hoặc có thể có chức năng làm tăng khả năng kháng lại thuốc hiện và đem lại độ mềm dẻo cho màng đã hóa cứng.

Phụ thuộc vào việc sử dụng hoặc đặc điểm cụ thể của lớp nhựa nhạy quang, hàm lượng hợp chất có thể quang polyme hóa chứa monome hoặc oligome (met)acrylat có thể được điều chỉnh. Ví dụ, 1 đến 80 phần theo khối lượng của hợp chất có thể quang polyme hóa chứa monome hoặc oligome (met)acrylat có thể được bao gồm tính theo 100 phần theo khối lượng của nhựa gắn kết hiện được bằng kiềm chứa nhóm carboxyl.

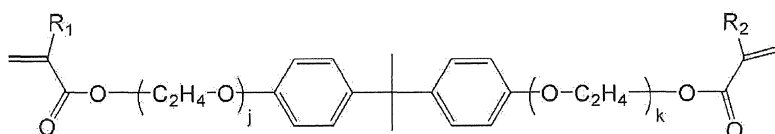
Hợp chất có thể quang polyme hóa có thể là monome hoặc oligome (met)acrylat

đơn chức hoặc đa chức.

Monome hoặc oligome (met)acrylat đơn chức hoặc đa chức đã biết thông dụng có thể được sử dụng làm hợp chất có thể quang polyme hóa. Để thỏa mãn đặc điểm được mô tả ở trên, monome hoặc oligome (met)acrylat 2 đến 10 chức chứa nhóm chức thơm trong phân tử có thể được sử dụng làm monome hoặc oligome (met)acrylat đơn chức hoặc đa chức.

Cụ thể, hợp chất có thể quang polyme hóa có thể là hợp chất (met)acrylat hai chức được biểu diễn bởi Công thức hóa học 1 sau đây.

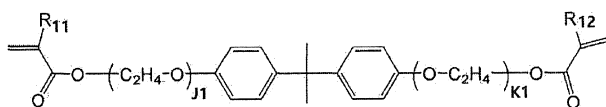
Công thức hóa học 1



trong Công thức hóa học 1, R_1 và R_2 là giống nhau hoặc khác nhau và là H hoặc CH_3 , và mỗi j và k là số nguyên từ 1 đến 20.

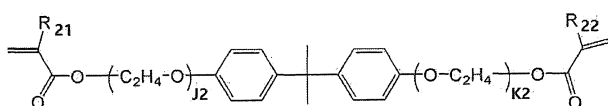
Cụ thể hơn, hợp chất (met)acrylat hai chức có Công thức hóa học 1 có thể bao gồm hợp chất (met)acrylat hai chức có Công thức hóa học 11 sau đây và hợp chất (met)acrylat hai chức có Công thức hóa học 12 sau đây.

Công thức hóa học 11



trong Công thức hóa học 11, R_{11} và R_{12} là giống nhau hoặc khác nhau và là H hoặc CH_3 , và mỗi j_1 và k_1 là số nguyên từ 1 đến 8.

Công thức hóa học 12



trong Công thức hóa học 12, R_{21} và R_{22} là giống nhau hoặc khác nhau và là H hoặc CH_3 , và mỗi J2 và K2 là số nguyên từ 10 đến 20.

Cụ thể hơn, hợp chất (met)acrylat hai chức có Công thức hóa học 1 có thể bao gồm hợp chất (met)acrylat hai chức có Công thức hóa học 11 và hợp chất (met)acrylat hai chức có Công thức hóa học 12 với tỷ lệ khối lượng từ 1:1 đến 1:30.

Khi hợp chất (met)acrylat hai chức có Công thức hóa học 12 được sử dụng với khối lượng bằng hoặc khối lượng cao hơn so với hợp chất (met)acrylat hai chức có Công thức hóa học 11, thì độ dính kết với nền và khả năng kháng lại thuốc hiện được cải thiện, nhờ đó đảm bảo độ dính kết đường mảnh và độ phân giải rất tốt.

Trong khi đó, hợp chất có thể quang polyme hóa còn có thể bao gồm hợp chất (met)acrylat đơn chức hoặc đa chức ngoài hợp chất (met)acrylat hai chức có Công thức hóa học 1. Trong trường hợp này, hợp chất (met)acrylat đơn chức hoặc đa chức mà có thể được sử dụng loại trừ hợp chất được bao gồm trong hợp chất (met)acrylat hai chức có Công thức hóa học 1.

Ví dụ về hợp chất có thể quang polyme hóa ngoài ra có thể được sử dụng không được giới hạn, nhưng có thể bao gồm etylen glycol dimetacrylat, dietylen glycol dimetacrylat, tetraetylen glycol dimetacrylat, propylen glycol dimetacrylat, polyetylen glycol dimetacrylat, polypropylen glycol dimetacrylat, butylen glycol dimetacrylat, neopentyl glycol dimetacrylat, 1,6-hexan glycol dimetacrylat, trimethylpropan trimetacrylat, trimethylpropan triacrylat, glyxerin dimetacrylat, pentaerytritol dimetacrylat, pentaerytritol trimetacrylat, dipentaerytritol pentametacrylat, 2,2-bis(4-metacryloxydiethoxyphenyl)propan, 2,2-bis(4-metacryloxypolyethoxyphenyl)propan, 2-hydroxy-3-metacryloyloxypropyl metacrylat, etylen glycol diglycidyl ete dimetacrylat, dietylen glycol diglycidyl ete dimetacrylat, este diglycidyl của axit phthalic dimetacrylat, glyxerin polyglycidyl ete polymetacrylat và (met)acrylat đa chức chứa nhóm uretan.

Trong khi đó, nền đỡ có thể có chức năng làm lớp đỡ cho tám nhiều lớp nhạy quang, và có thể tạo điều kiện cho việc xử lý lớp nhựa nhạy quang có độ bền dính kết

trong khi phơi sáng.

Các màng chất dẻo có thể được sử dụng cho màng nền, và ví dụ, ít nhất một màng chất dẻo được chọn từ nhóm bao gồm màng acrylic, màng polyetylen terephthalat (PET), màng triaxetyl xenluloza (TAC), màng polynorbornen (PNB), màng xycloolefin polyme (COP) và màng polycacbonat (PC) có thể được sử dụng.

Trong khi đó, tấm nhiều lớp nhạy quang còn có thể bao gồm màng bảo vệ được tạo thành để đối diện với nền đỡ với lớp nhựa nhạy quang là trung tâm. Màng bảo vệ ngăn hư hại đến lớp cảm trong khi xử lý và có chức năng là lớp phủ bảo vệ để bảo vệ lớp nhựa nhạy quang khỏi các chất ngoại lai chẳng hạn như bụi, và có thể được ép cán lên bề mặt khác của lớp nhựa nhạy quang ở đó màng nền không được tạo thành.

Màng bảo vệ có chức năng bảo vệ lớp nhựa nhạy quang khỏi bên ngoài, và cần có khả năng tách và độ dính thích hợp để nó được tách ra dễ dàng khi ứng dụng màng khô cảm quang vào quy trình sau đó, và không bị tách ra khi được lưu trữ và phân phối.

Các màng chất dẻo khác nhau có thể được sử dụng cho màng bảo vệ, và ví dụ, ít nhất một màng chất dẻo được chọn từ nhóm bao gồm màng acrylic, màng polyetylen (PE), màng polyetylen terephthalat (PET), màng triaxetyl xenluloza (TAC), màng polynorbornen (PNB), màng xycloolefin polyme (COP), và màng polycacbonat (PC) có thể được sử dụng. Mặc dù chiều dày của màng bảo vệ không giới hạn cụ thể, ví dụ, nó có thể được điều chỉnh tự do nằm trong khoảng từ 0,01 μm đến 1 m.

Theo một phương án khác của sáng chế, đề xuất phương pháp chế tạo tấm nhiều lớp nhạy quang, bao gồm bước dùng chế phẩm nhựa chứa dung môi hỗn hợp bao gồm dung môi điểm sôi cao có điểm sôi bằng 115°C hoặc cao hơn và dung môi điểm sôi thấp có điểm sôi bằng 100°C hoặc thấp hơn; nhựa gắn kết hiện được bằng kiềm chứa nhóm carboxyl; và chất khơi mào quang học lên nền đỡ, sau đó là làm khô.

Tấm nhiều lớp nhạy quang được mô tả ở trên theo một phương án có thể được tạo ra theo phương pháp chế tạo.

Như được mô tả ở trên, tấm nhiều lớp nhạy quang bao gồm nền đỡ; và lớp nhựa nhạy quang được tạo thành trên nền đỡ này, trong đó trong lớp nhựa nhạy quang có ít hơn hoặc bằng 5 bong bóng/mm² có đường kính nhỏ hơn 1 μ m.

Trong quy trình tạo thành lớp nhựa nhạy quang, bong bóng có đường kính nhỏ hơn 1 μ m có thể được tạo thành trong lớp nhựa nhạy quang vì các lý do chẳng hạn như bong bóng được tạo ra trong quá trình điều chế dung dịch chứa chế phẩm nhựa nhạy quang hoặc quá trình làm khô dung dịch chứa chế phẩm. Tuy nhiên, phương pháp chế tạo tấm nhiều lớp nhạy quang sử dụng dung môi hỗn hợp bao gồm dung môi điểm sôi cao có điểm sôi bằng 115°C hoặc cao hơn và dung môi điểm sôi thấp có điểm sôi bằng 100°C hoặc thấp hơn để trì hoãn thời gian bay hơi của dung dịch chứa chế phẩm nhựa nhạy quang, nhờ đó ngăn bong bóng không bị bẫy trong lớp nhựa, và do đó, ít hơn hoặc bằng 5 bong bóng/mm² có đường kính nhỏ hơn 1 μ m có thể có mặt trong lớp nhựa nhạy quang.

Cụ thể hơn, ít hơn hoặc bằng 5 bong bóng/mm², hoặc ít hơn hoặc bằng 3 bong bóng/mm² có thể có mặt trong lớp nhựa nhạy quang, trong đó bong bóng này có đường kính nhỏ hơn 1 μ m.

Ngoài ra, ít hơn hoặc bằng 3 bong bóng/mm² có đường kính nhỏ hơn 1 μ m có thể có mặt trong 50% tổng chiều dày của lớp nhựa nhạy quang từ bề mặt đối diện của bề mặt chung giữa nền đỡ và lớp nhựa nhạy quang.

Khi bong bóng có đường kính nhỏ hơn 1 μ m có mặt với lượng vết hoặc về cơ bản không có mặt trên bề mặt đối diện của bề mặt chung giữa nền đỡ và lớp nhựa nhạy quang, hoặc trên bề mặt ngoài của lớp nhựa nhạy quang, thì độ tin cậy được tăng lên trong quá trình hiện, để có thể tạo thành mạch mật độ cao và có thể giảm khuyết tật trong quá trình tạo thành hệ thống dây dẫn mảnh. Theo đó, khi tấm nhiều lớp nhạy quang được sử dụng, thì có thể thu được độ nhạy cao với phơi sáng, và có thể cải thiện hiệu suất chế tạo bảng mạch in mật độ cao.

Như được mô tả ở trên, dung môi điểm sôi cao có điểm sôi bằng 115°C hoặc cao

hơn có thể đóng vai trò trì hoãn thời gian bay hơi của các thành phần lỏng của chế phẩm nhựa nhạy quang để bong bóng không bị bẫy trong lớp nhựa. Theo đó, ít hơn hoặc bằng 5 bong bóng/mm² có đường kính nhỏ hơn 1 μ m có thể có mặt trong lớp nhựa nhạy quang.

Dung môi hỗn hợp có thể bao gồm dung môi điểm sôi cao có điểm sôi bằng 115°C hoặc cao hơn với lượng định trước hoặc nhiều hơn, và ví dụ, 3 phần theo khối lượng hoặc nhiều hơn, 5 phần theo khối lượng hoặc nhiều hơn, từ 3 đến 50 phần theo khối lượng, hoặc từ 5 đến 40 phần theo khối lượng của dung môi điểm sôi cao có điểm sôi bằng 115°C hoặc cao hơn có thể được bao gồm tính theo 100 phần theo khối lượng của dung môi hỗn hợp.

Khi dung môi điểm sôi thấp có điểm sôi bằng 100°C hoặc thấp hơn được sử dụng cùng với dung môi điểm sôi cao có điểm sôi bằng 115°C hoặc cao hơn, thì độ tan của chế phẩm nhựa nhạy quang có thể được tăng lên.

Dung môi hỗn hợp có thể bao gồm dung môi điểm sôi thấp có điểm sôi bằng 100°C hoặc thấp hơn với hàm lượng cao hơn so với dung môi điểm sôi cao có điểm sôi bằng 115°C hoặc cao hơn.

Cụ thể hơn, dung môi hỗn hợp bao gồm dung môi điểm sôi cao có điểm sôi bằng 115°C hoặc cao hơn và dung môi điểm sôi thấp có điểm sôi bằng 100°C hoặc thấp hơn với tỷ lệ khối lượng từ 1:2 đến 1:20, hoặc từ 1:3 đến 1:15. Khi dung môi điểm sôi cao có điểm sôi bằng 115°C hoặc cao hơn và dung môi điểm sôi thấp có điểm sôi bằng 100°C hoặc thấp hơn được bao gồm theo tỷ lệ khối lượng được mô tả ở trên, thì độ tan của chế phẩm nhựa nhạy quang có thể được tăng lên.

Ví dụ về dung môi điểm sôi cao có điểm sôi bằng 115°C hoặc cao hơn có thể bao gồm butanol, dimetylformamit, N-metyl-2-pyrrolidon, gama butyrolacton, butyl capitol, butyl xenlosolve, metyl xenlosolve, butyl axetat, dietylen glycol metyl etyl ete, dietylen glycol dimetyl ete, dietylen glycol dietyl ete, dipropylen glycol dimetyl ete, metyl 3-metoxi propionat, etyl 3-etoxi propionat, propylen glycol metyl ete propionat, dipropylen glycol dimetyl ete, xyclohexanon, propylen glycol monometyl ete axetat

(PGMEA) và dung môi hỗn hợp của chúng.

Ví dụ về dung môi điểm sôi thấp có điểm sôi bằng 100°C hoặc thấp hơn có thể bao gồm methyl ethyl keton, metanol, etanol, axeton, tetrahydrofuran, rượu isopropyllic và dung môi hỗn hợp của chúng.

Trong chế phẩm nhựa chứa dung môi hỗn hợp bao gồm dung môi điểm sôi cao có điểm sôi bằng 115°C hoặc cao hơn và dung môi điểm sôi thấp có điểm sôi bằng 100°C hoặc thấp hơn; nhựa gắn kết hiện được bằng kiềm chứa nhóm carboxyl; và chất khơi mào quang học, hàm lượng chất rắn có thể được kiểm soát khi xét đến việc sử dụng hoặc lĩnh vực ứng dụng cụ thể, và ví dụ, chế phẩm nhựa có thể bao gồm từ 10 đến 99% khối lượng dung môi hỗn hợp.

Trong khi đó, phương pháp hoặc thiết bị mà có thể được sử dụng trong bước dùng chế phẩm nhựa lên nền đỡ, sau đó là làm khô không giới hạn cụ thể. Ví dụ, chế phẩm nhựa có thể được phủ lên màng nền thông dụng chẳng hạn như polyetylen terephthalat sử dụng phương pháp phủ thông dụng, và sau đó được làm khô để tạo ra màng khô.

Phương pháp phủ chế phẩm nhựa không giới hạn cụ thể, và, ví dụ, phương pháp chẳng hạn như phương pháp thanh phủ có thể được sử dụng.

Trong phương pháp chế tạo tấm nhiều lớp nhạy quang, hàm lượng bong bóng nhỏ được tạo thành trong lớp nhựa nhạy quang có thể được giảm mạnh hoặc có thể về cơ bản không có mặt bằng cách điều chỉnh tốc độ làm khô và/hoặc nhiệt độ làm khô bên cạnh việc sử dụng dung môi hỗn hợp bao gồm dung môi điểm sôi cao có điểm sôi bằng 115°C hoặc cao hơn và dung môi điểm sôi thấp có điểm sôi bằng 100°C hoặc thấp hơn.

Cụ thể hơn, bước làm khô chế phẩm nhựa đã phủ có thể được thực hiện bằng phương pháp gia nhiệt chẳng hạn như lò khí nóng, bếp điện, lò tuần hoàn khí nóng, hoặc lò hồng ngoại ở nhiệt độ từ 50°C đến 100°C, từ 60°C đến 90°C, hoặc từ 70°C đến 85°C.

Thời gian làm khô có thể thay đổi phụ thuộc vào nhiệt độ làm khô, và có thể là, ví dụ, từ 30 giây đến 20 phút, cụ thể hơn là từ 1 phút đến 10 phút, hoặc từ 3 phút đến 7

phút.

Mô tả cho nhựa gắn kết hiện được bằng kiềm chứa nhóm carboxyl được bao gồm trong chế phẩm nhựa bao gồm phần mô tả được mô tả cho tám nhiều lớp nhạy quang theo phương án.

Nhựa gắn kết hiện được bằng kiềm chứa nhóm carboxyl có thể có phân tử lượng trung bình theo khối lượng là 20.000 g/mol đến 300.000 g/mol, hoặc 30.000 g/mol đến 150.000 g/mol, và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh là 20°C hoặc cao hơn và 150°C hoặc thấp hơn.

Nhựa gắn kết hiện được bằng kiềm chứa nhóm carboxyl có thể có giá trị axit là 100 mgKOH/g hoặc cao hơn và 300 mgKOH/g.

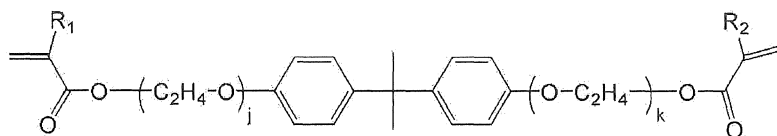
Chế phẩm nhựa còn có thể bao gồm hợp chất có thể quang polyme hóa chứa monome hoặc oligome (met)acrylat cùng với nhựa gắn kết hiện được bằng kiềm chứa nhóm carboxyl.

Chế phẩm nhựa có thể bao gồm từ 1 đến 80 phần theo khối lượng hợp chất có thể quang polyme hóa chứa monome hoặc oligome (met)acrylat tính theo 100 phần theo khối lượng của nhựa gắn kết hiện được bằng kiềm chứa nhóm carboxyl.

Monome hoặc oligome (met)acrylat đơn chức hoặc đa chức đã biết thông dụng có thể được sử dụng làm hợp chất có thể quang polyme hóa. Để thỏa mãn đặc điểm được mô tả ở trên, monome hoặc oligome (met)acrylat 2 đến 10 chức chứa nhóm chức thiom trong phân tử có thể được sử dụng làm monome hoặc oligome (met)acrylat đơn chức hoặc đa chức.

Cụ thể, hợp chất có thể quang polyme hóa có thể là hợp chất (met)acrylat hai chức được biểu diễn bởi Công thức hóa học 1 sau đây.

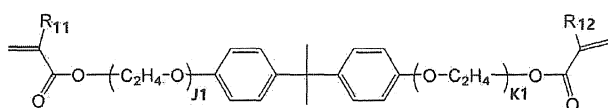
Công thức hóa học 1



trong Công thức hóa học 1, R_1 và R_2 là giống nhau hoặc khác nhau và là H hoặc CH_3 , và mỗi j và k là số nguyên từ 1 đến 20.

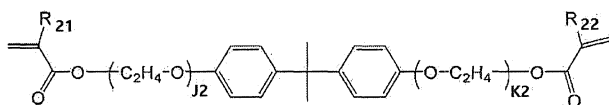
Cụ thể hơn, hợp chất (met)acrylat hai chức có Công thức hóa học 1 có thể bao gồm hợp chất (met)acrylat hai chức có Công thức hóa học 11 sau đây và hợp chất (met)acrylat hai chức có Công thức hóa học 12 sau đây.

Công thức hóa học 11



trong Công thức hóa học 11, R_{11} và R_{12} là giống nhau hoặc khác nhau và là H hoặc CH_3 , và mỗi j_1 và k_1 là số nguyên từ 1 đến 8.

Công thức hóa học 12



trong Công thức hóa học 12, R_{21} và R_{22} là giống nhau hoặc khác nhau và là H hoặc CH_3 , và mỗi j_2 và k_2 là số nguyên từ 10 đến 20.

Cụ thể hơn, hợp chất (met)acrylat hai chức có Công thức hóa học 1 có thể bao gồm hợp chất (met)acrylat hai chức có Công thức hóa học 11 và hợp chất (met)acrylat hai chức có Công thức hóa học 12 với tỷ lệ khối lượng từ 1:1 đến 1:30.

Khi hợp chất (met)acrylat hai chức có Công thức hóa học 12 được sử dụng với khối lượng bằng hoặc khối lượng cao hơn so với hợp chất (met)acrylat hai chức có Công thức hóa học 11, thì độ dính kết với nền và khả năng kháng lại thuốc hiện được cải thiện, nhờ đó đảm bảo độ dính kết đường mảnh và độ phân giải rất tốt.

Chất khơi mào quang học là nguyên liệu khơi mào phản ứng chuỗi của monome có thể quang polyme hóa bằng UV và bức xạ khác, và đóng vai trò quan trọng trong quá trình hóa cứng chế phẩm nhựa và lớp nhựa nhạy quang của tấm nhiều lớp nhạy quang.

Hợp chất mà có thể được sử dụng làm chất khơi mào quang học có thể bao gồm dẫn xuất antraquinon chẳng hạn như 2-metyl antraquinon và 2-etyl antraquinon; và dẫn xuất benzoin chẳng hạn như benzoin metyl ete, benzophenon, phenantren quinon, và 4,4'-bis-(dimetylamino)benzophenon.

Hợp chất được chọn từ 2,2'-bis(2-clophenyl)-4,4'-5,5'-tetraphenylbisimidazol, 1-hydroxyxyclohexylphenylketon, 2,2-dimetoxy-1,2-diphenyletan-1-on, 2-metyl-1-[4-(metylthio)phenyl]-2-morpholinopropan-1-on, 2-benzyl-2-dimetylamino-1-[4-morpholinophenyl] butan-1-on, 2-hydroxy-2-metyl-1-phenylpropan-1-on, 2,4,6-trimetylbenzoyl diphenylphosphin oxit, 1-[4-(2-hydroxymetoxy)phenyl]-2-hydroxy-2-metylpropan-1-on, 2,4-dietyl thioxanton, 2-clo thioxanton, 2,4-dimetyl thioxanton, 3,3-dimetyl-4-metoxybenzophenon, benzophenon, 1-clo-4-propoxy thioxanton, 1-(4-isopropylphenyl)2-hydroxy-2-metylpropan-1-on, 1-(4-dodexylphenyl)-2hydroxy-2-metylpropan-1-on, 4-benzoyl-4'-metyldimetylsulfua, axit 4-dimetylamino benzoic, metyl 4-dimetylamino benzoat, etyl 4-dimetylamino benzoat, butyl 4-dimetylamino benzoat, 2-etylhexyl 4-dimetylamino benzoat, 2-isoamyl 4-dimetylamino benzoat, 2,2-dietoxyaxetophenon, benzyl keton dimetylaxetal, benzyl keton β -metoxy dietylaxetal, 1-phenyl-1,2-propyldioxime-o,o'-(2-carbonyl)etoxyete, metyl o-benzoylbenzoat, bis[4-dimetylamino phenyl]keton, 4,4'-bis (dietylamino)benzophenon, 4,4'-diclobenzophenon, benzyl, benzoin, metoxybenzoin, etoxybenzoin, isopropoxybenzoin, n-butoxybenzoin, isobutoxybenzoin, tert-butoxybenzoin, p-dimetylaminoaxetophenon, p-tert-butyltricloaxetophenon, p-tert-butyl dicloaxetophenon, thioxanton, 2-metyl thioxanton, 2-isopropyl thioxanton, dibenzosuberone, α,α -diclo-4-phenoxyaxetophenon và pentyl 4-dimetylamino benzoat có thể được sử dụng làm chất khơi mào quang học, nhưng không giới hạn ở các hợp chất này.

Chất khơi mào quang học có thể được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20% khối lượng hoặc 1% khối lượng hoặc nhiều hơn và 10% khối lượng hoặc ít hơn so với tổng khối lượng của chế phẩm nhựa trên cơ sở hàm lượng chất rắn. Có thể thu được độ nhạy đủ khi chất khơi mào quang học được bao gồm nằm trong khoảng nêu trên.

Nếu hàm lượng chất khơi mào quang học là quá thấp, thì lượng phơi sáng cần được tăng lên do hiệu suất sử dụng ánh sáng thấp, do đó hiệu quả sản xuất có thể giảm mạnh. Nếu hàm lượng chất khơi mào quang học là quá cao, thì màng có thể dễ gãy và thuốc hiện có thể dễ bị nhiễm bẩn, dẫn đến khuyết tật chẳng hạn như ngăn mạch.

Ngoài ra, chế phẩm nhựa còn có thể bao gồm các chất phụ gia khác, nếu cần. Ví dụ, dibutyl phtalat, diheptyl phtalat, dioctyl phtalat, dialyl phtalat ở dạng este của axit phtalic; trietylen glycol diacetat, tetraetylen glycol diacetat ở dạng glycol este; p-toluen sulfonamit, benzensulfonamit, n-butylbenzensulfonamit ở dạng amit axit; triphenyl phosphat, và hợp chất tương tự có thể được sử dụng làm chất dẻo hóa.

Để tạo điều kiện cho việc xử lý chế phẩm nhựa, thì thuốc nhuộm Leuco hoặc chất tạo màu có thể được bổ sung. Ví dụ về thuốc nhuộm Leuco có thể bao gồm tris(4-dimethylamino-2-metylphenyl)metan, tris(4-dimethylamino-2metylphenyl)metan, và thuốc nhuộm floran. Việc sử dụng phẩm tím tinh thể leuco được ưu tiên, bởi vì độ tương phản là tốt. Trong trường hợp bao gồm thuốc nhuộm Leuco, hàm lượng có thể là 0,1% khối lượng hoặc nhiều hơn và 10% khối lượng hoặc ít hơn trong chế phẩm nhựa nhạy quang. Đối với độ tương phản, 0,1% khối lượng hoặc nhiều hơn được ưu tiên, và để duy trì độ ổn định lưu trữ, 10% khối lượng hoặc ít hơn được ưu tiên.

Chất tạo màu có thể bao gồm monohydrat của axit toluensulfonic, fuchsin, phẩm xanh lá phtaloxyanin, bazơ auramin, paramagenta, phẩm tím tinh thể, phẩm da cam metyl, phẩm xanh Nile 2B, phẩm xanh Victoria, phẩm xanh lá Malachite, phẩm xanh lá Diamond, phẩm xanh Basic 20, và loại tương tự. Khi chất tạo màu được bao gồm, thì lượng được bổ sung có thể là 0,001% khối lượng hoặc nhiều hơn và 1% khối lượng hoặc

ít hơn trong chế phẩm nhựa nhạy quang. Nếu hàm lượng này bằng 0,001% khối lượng hoặc nhiều hơn, thì có hiệu quả cải thiện việc xử lý, và nếu hàm lượng này là ít hơn 1% khối lượng, thì có hiệu quả duy trì độ ổn định lưu trữ.

Các chất phụ gia khác còn có thể bao gồm chất ức chế polyme hóa nhiệt, thuốc nhuộm, chất tẩy màu, chất xúc tiến dính kết, và chất tương tự.

Theo một phương án khác của sáng chế, có thể đề xuất phương pháp chế tạo bảng mạch bằng cách sử dụng tấm nhiều lớp nhạy quang theo phương án.

Tấm nhiều lớp nhạy quang theo phương án có thể được sử dụng cho quy trình ép cán lên tấm nhiều lớp tráng đồng.

Là ví dụ của quy trình chế tạo bảng mạch hoặc bảng mạch in (PCB), quy trình tiền xử lý được thực hiện trước tiên để ép cán tấm nhiều lớp tráng đồng, mà là vật liệu ban đầu của PCB. Quy trình tiền xử lý có theo thứ tự là khoan, mài nhẵn, và lau chùi trong quy trình lớp ngoài, và lau chùi hoặc khắc axit trong quy trình lớp trong. Trong quy trình lau chùi, xử lý bằng bàn chải lông cứng và đá bọt đen chủ yếu được sử dụng, và khắc axit có thể được thực hiện khắc ăn mòn mềm và khắc axit bằng axit sulfuric.

Để tạo thành mạch trên tấm nhiều lớp tráng đồng mà đã trải qua quy trình tiền xử lý, tấm nhiều lớp nhạy quang hoặc màng khô cản quang (từ đây được gọi là DFR) thường có thể được ép cán lên lớp đồng của tấm nhiều lớp tráng đồng. Trong quy trình này, lớp cản quang của DFR được ép cán lên bề mặt đồng trong khi bóc tách màng bảo vệ của DFR bằng cách sử dụng máy cán. Nói chung, nó có thể thực hiện ở tốc độ ép cán từ 0,5 đến 3,5m/phút, nhiệt độ từ 100 đến 130°C, và áp suất trực cán gia nhiệt từ 10 đến 90 psi.

Bảng mạch in mà đã trải qua quy trình ép cán có thể được để yên trong 15 phút hoặc lâu hơn để làm ổn định nền, và sau đó lớp cản quang của DFR có thể được phơi sáng sử dụng mặt nạ quang (photomask) có hình mẫu mạch mong muốn được tạo thành trên đó. Trong quy trình này, khi mặt nạ quang được chiếu xạ bằng tia cực tím, lớp cản quang được chiếu xạ bằng tia cực tím có thể bắt đầu quá trình polyme hóa ở phần được

chiếu xạ bởi chất khơi mào quang học được chứa. Ban đầu, oxy trong lớp cản quang được tiêu thụ, và sau đó monome đã hoạt hóa được polyme hóa để gây ra phản ứng liên kết ngang. Sau đó, khi lượng lớn monome được tiêu thụ, phản ứng polyme hóa có thể tiếp tục, và phần không được phơi sáng có thể có mặt ở trạng thái trong đó phản ứng liên kết ngang không được tiếp tục.

Sau đó, quy trình hiện để loại bỏ phần không được phơi sáng của lớp cản quang được thực hiện. Trong trường hợp DFR hiện được bằng kiềm, dung dịch 0,8 đến 1,2% khối lượng kali cacbonat và natri cacbonat trong nước có thể được sử dụng làm thuốc hiện. Trong quy trình này, lớp cản quang trong phần không được phơi sáng được rửa bỏ bởi phản ứng xà phòng hóa giữa axit carboxylic của polyme gắn kết và thuốc hiện, và lớp cản quang đã hóa cứng có thể vẫn còn trên bề mặt đồng.

Sau đó, mạch có thể được tạo thành thông qua các quy trình khác nhau phụ thuộc vào quy trình lớp trong và quy trình lớp ngoài. Trong quy trình lớp trong, mạch có thể được tạo thành trên nền bởi quy trình ăn mòn và bóc tách. Trong quy trình lớp ngoài, mạch có thể được tạo thành bởi quy trình mạ và che phủ (tenting), sau đó là khắc ăn mòn và bóc tách chất hàn.

Đối với quá trình phơi sáng, nguồn sáng thông dụng đã biết, cụ thể hơn là, đèn thủy ngân áp suất cực cao hoặc máy phơi sáng trực tiếp bằng laze có thể được sử dụng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn trong các ví dụ sau đây. Tuy nhiên, các ví dụ sau đây được nêu chỉ nhằm mục đích minh họa, và nội dung của sáng chế không bị giới hạn bởi các ví dụ này.

Ví dụ điều chế: Điều chế nhựa gắn kết hiện được bằng kiềm

Ví dụ điều chế 1

Máy khuấy cơ học và thiết bị hồi lưu được lắp đặt trong bình thót cổ đáy tròn bốn cổ, và sau đó bên trong bình được thổi sạch bằng nitơ. 170 g metyl etyl keton (MEK) và

12,5 g metanol (MeOH) được bổ sung vào bình đã được thổi sạch bằng nitơ, và sau đó 2,25 g azobisisobutyronitril (AIBN) được bổ sung vào đó để được hòa tan hoàn toàn. Sau đó, hỗn hợp monome chứa 60 g axit metacrylic (MAA), 100 g benzyl metacrylat (BzMA), 15 g methyl metacrylat (MMA), và 75 g styren (SM) được bổ sung vào đó dưới dạng monome, gia nhiệt đến nhiệt độ bằng 80°C, và sau đó polyme hóa trong 6 giờ để điều chế nhựa gắn kết hiện được bằng kiềm 2 (phân tử lượng trung bình theo khối lượng 40.000 g/mol, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh 102°C, hàm lượng chất rắn 50% khối lượng, giá trị axit 156 mgKOH/g).

Nhựa gắn kết hiện được bằng kiềm được điều chế trong Ví dụ điều chế được hòa tan trong tetrahydrofuran ở nồng độ 1,0% khối lượng/khối lượng trong THF (khoảng 0,5% khối lượng/khối lượng trên cơ sở hàm lượng chất rắn), và sau đó được lọc bằng cách sử dụng dụng cụ lọc bằng xy lanh có kích thước lỗ 0,45 μm , sau đó là tiêm 20 μl vào GPC. Pha động của GPC là tetrahydrofuran (THF) và chảy ở tốc độ dòng chảy bằng 1,0 mL/phút, và phép phân tích được thực hiện ở 40°C. Cột trong đó một cột Agilent PLgel 5 μm Guard (7,5 x 50 mm) và hai cột Agilent PLgel 5 μm Mixed D (7,5 x 300 mm) được nối theo dãy được sử dụng. Và hệ thống Agilent 1260 Infinity II, máy dò RI được sử dụng để đo ở 40°C.

Mẫu chuẩn polystyren (STD A, B, C, D) thu được bằng cách hòa tan polystyren có các phân tử lượng khác nhau trong tetrahydrofuran ở nồng độ 0,1% khối lượng/khối lượng được lọc qua dụng cụ lọc bằng xy lanh có kích thước lỗ 0,45 μm , và sau đó được tiêm vào GPC để thu được phân tử lượng trung bình theo khối lượng (M_w) của nhựa gắn kết hiện được bằng kiềm sử dụng đường cong hiệu chuẩn được tạo thành từ đó.

STD A (M_p): 791.000 / 27.810 / 945

STD B (M_p): 28.2000 / 10.700 / 580

STD C (M_p): 126.000 / 4.430 / 370

STD D (M_p): 51.200 / 1.920 / 162

Ví dụ và Ví dụ so sánh: Tạo ra chế phẩm nhựa nhạy quang và màng khô cản quang

Theo các thành phần được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây, chất khơi mào quang học được hòa tan trong dung môi hữu cơ, và sau đó hợp chất có thể quang polyme hóa và nhựa gắn kết hiện được bằng kiểm được bổ sung vào đó và được trộn trong khoảng 1 giờ bằng cách sử dụng máy khuấy cơ học để điều chế chế phẩm nhựa nhạy quang.

Chế phẩm nhựa nhạy quang thu được được phủ lên màng PET 25 μm bằng cách sử dụng thanh phủ. Lớp chế phẩm nhựa nhạy quang đã phủ được làm khô bằng cách sử dụng lò khí nóng, trong đó nhiệt độ làm khô bằng 80°C, thời gian làm khô bằng 5 phút, và chiều dày của lớp nhựa nhạy quang sau khi làm khô bằng 25 μm .

Tấm nhiều lớp nhạy quang (màng khô cản quang) được điều chế bằng cách ép cán màng bảo vệ (polyetylen) trên lớp chế phẩm nhựa nhạy quang đã làm khô.

Bảng 1

Thành phần (% khối lượng)	Tên sản phẩm (hoặc tên thành phần)	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6
Nhựa gắn kết hiện được bằng kiểm	Ví dụ điều chế 1	55	55	55	55	55	55
Hợp chất có thể quang polyme hóa	M-2101	15	10	15	15	15	15
	M-241	3	8	3	3	3	3
	M-281	2	2	2	2	2	2
Chất khơi	BCIM	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5

màu quang học	9,10-dibutoxyantraxen	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Chất phụ gia	N,N-Dietylbutylamin	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	Phẩm tím tinh thể leuco (Japan Hodogaya Co.)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Phẩm xanh lá Diamond GH (Japan Hodogaya Co.)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Dung môi	MEK (Metyl Etyl keton, điểm sôi khoảng 80°C)	15	15	15	10	15	15
	Metanol (điểm sôi khoảng 64,7°C)	2	2		4	4	
	n-butanol (điểm sôi khoảng 117,7°C)			2			5
	Propylen glycol monometyl ete axetat (PGMEA, điểm sôi khoảng 146,4°C)	3	3	3	6	1	

(1) M2101: Bisphenol A (EO)₁₀ dimetacrylat (Miwon Specialty Chemical)

(2) M281: Polyetylen glycol dimetacrylat (Miwon Specialty Chemical)

(3) M241: Bisphenol A (etoxylat)₄ dimetacrylat (Miwon Specialty Chemical)

(4) BCIM: 2,2'-Bis-(2-clophenyl-4,5,4',5'-tetraphenylbisimidazol (Aldrich Chemical)

Bảng 2

Thành phần (% khối lượng)	Tên sản phẩm (hoặc tên thành phần)	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2
Nhựa gắn kết hiện được bằng kiềm	Ví dụ điều chế 1	55	55
Hợp chất có thể quang polyme hóa	M-2101	15	15
	M-241	3	3
	M-280	2	2
Chất khơi mào quang học	BCIM	3,5	3,5
	9,10-dibutoxyanthracen	0,5	0,5
Chất phụ gia	N,N-Diethylbutylamin	0,2	0,2
	Phẩm tím tinh thể leuco (Japan Hodogaya Co.)	0,5	0,5
	Phẩm xanh lá Diamond GH (Japan Hodogaya Co.)	0,3	0,3
Dung môi	MEK (Metyl Etyl keton, điểm sôi khoảng 80°C)	15	20
	Metanol (điểm sôi khoảng 64,7°C)	5	

	n-butanol (điểm sôi khoảng 117,7°C)		
	Propylen glycol monometyl ete axetat (PGMEA, điểm sôi khoảng 146,4°C)		

Ví dụ so sánh 3: Tạo ra chế phẩm nhựa nhạy quang và màng khô cản quang

Thử nghiệm được tiến hành để mô phỏng Ví dụ 4 của Tài liệu sáng chế 1 (Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2006-106287) dựa trên đoạn [0088] và [0093] của Tài liệu sáng chế 1.

1. Điều chế chế phẩm nhựa nhạy quang

Dựa trên phần mô tả trong Ví dụ 4 của Tài liệu sáng chế 1, các thành phần sau đây được trộn tính theo 300 phần theo khối lượng của “nhựa gắn kết hiện được bằng kiềm” thu được trong Ví dụ điều chế 1 bằng cách sử dụng máy khuấy cơ học trong khoảng 1 giờ để điều chế chế phẩm nhựa nhạy quang.

Các thành phần của chế phẩm nhựa nhạy quang

- (1) 100 phần theo khối lượng 2,2-bis(4-(metacryloxy pentaetoxy) phenyl) propan
- (2) 50 phần theo khối lượng uretan dimetacrylat được biến đổi EO,PO
- (3) 50 phần theo khối lượng polypropylen glycol diacrylat (số lượng mạch propylen glycol: 7)
- (4) Chất khơi mào quang học: 25 phần theo khối lượng benzophenon, 1,0 phần theo khối lượng 2-(o-clophenyl)-4,5-diphenyl imidazol dime, và 1,0 phần theo khối lượng diethyl aminobenzophenon
- (5) 5,0 phần theo khối lượng chất quang sắc
- (6) 0,15 phần theo khối lượng thuốc nhuộm

(7) Dung môi hỗn hợp: 477 phần theo khối lượng axeton (điểm sôi: 56°C), 26,5 phần theo khối lượng toluen (điểm sôi: 110°C), và 26,5 phần theo khối lượng propylen glycol monomethyl ete (điểm sôi: 146,4°C) [tỷ lệ khối lượng của dung môi điểm sôi thấp có điểm sôi bằng 100°C hoặc thấp hơn: dung môi điểm sôi cao có điểm sôi bằng 115°C hoặc cao hơn = 19: 1]

2. Tạo ra màng khô cản quang

Chế phẩm nhựa nhạy quang thu được được phủ lên màng PET 25 μm bằng cách sử dụng thanh phủ. Lớp chế phẩm nhựa nhạy quang đã phủ được làm khô bằng cách sử dụng lò khí nóng, trong đó nhiệt độ làm khô bằng 80°C, thời gian làm khô bằng 5 phút, và chiều dày của lớp nhựa nhạy quang sau khi làm khô bằng 25 μm .

Ví dụ thử nghiệm

Đặc tính vật lý của màng khô cản quang được tạo ra trong các Ví dụ và Ví dụ so sánh được đo bằng phương pháp dưới đây, và kết quả được thể hiện trong Bảng 3.

1. Đo lượng phơi sáng (đơn vị: mJ/cm^2)

Màng khô cản quang được tạo ra ở một trong số các Ví dụ và Ví dụ so sánh được ép cán lên tấm nhiều lớp trắng đồng được đánh bóng bằng bàn chải có chiều dày bằng 1,6 mm. Ở đây, quy trình ép cán được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị HAKUTO MACH 610i với nhiệt độ trục cán gia nhiệt sơ bộ nền bằng 120°C, nhiệt độ trục cán của máy cán bằng 115°C, áp suất trục cán bằng 4,0 kgf/cm^2 , và tốc độ trục cán bằng 2,0 phút/m.

Màng khô cản quang đã ép cán lên tấm nhiều lớp trắng đồng được chiếu xạ bằng tia cực tím có bước sóng bằng 405 nm với lượng phơi sáng sao cho số lượng bước còn lại là 15 bước bằng cách sử dụng bảng 41 bước được sản xuất bởi Stouffer Graphic Arts Equipment và FDi-3 được sản xuất bởi ORC, và sau đó được để yên trong 15 phút. Sau đó, quá trình hiện được thực hiện trong điều kiện hiện của phương pháp phun dung dịch 1,0% khối lượng Na_2CO_3 trong nước. Tại thời điểm này, đo lượng năng lượng ở đó số

lượng được xác định của các bước còn lại là 15 bước.

2. Đo độ phân giải 1:1 (đơn vị: μm)

Màng khô cản quang được tạo ra ở một trong số các Ví dụ và Ví dụ so sánh được ép cán lên tám nhiều lớp trắng đồng được đánh bóng bằng bàn chải có chiều dày bằng 1,6 mm. Ở đây, quy trình ép cán được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị HAKUTO MACH 610i với nhiệt độ trục cán gia nhiệt sơ bộ nền bằng 120°C , nhiệt độ trục cán của máy cán bằng 115°C , áp suất trục cán bằng $4,0 \text{ kgf/cm}^2$, và tốc độ trục cán bằng 2,0 phút/m.

Với dữ liệu được tạo ra ở các khoảng cách 0,5 μm từ 4 đến 20 μm sao cho chiều rộng của đường mạch và khoảng cách của khoảng trống giữa các đường mạch trở thành 1:1 sau quá trình hiện ở tám nhiều lớp, tia cực tím có bước sóng 405 nm được chiếu xạ ở lượng phơi sáng sao cho số lượng bước còn lại là 15 bước bằng cách sử dụng bảng 41 bước được sản xuất bởi Stouffer Graphic Arts Equipment và FDi-3 được sản xuất bởi ORC, và sau đó được để yên trong 15 phút. Sau đó, quá trình hiện được thực hiện trong điều kiện hiện của phương pháp phun dung dịch 1,0% khối lượng Na_2CO_3 trong nước.

Sau đó, độ phân giải được xác định từ giá trị được đo bằng cách làm cho khoảng trống giữa các đường mạch và khoảng trống giữa phần không có đường mạch trở thành 1:1 bằng cách sử dụng kính hiển vi ZEISS AXIOPHOT.

3. Xác nhận bong bóng (đơn vị: bong bóng/ mm^2)

Đối với màng khô cản quang được tạo ra trong một trong số các Ví dụ và Ví dụ so sánh, sau khi loại bỏ màng PET và màng PE, số lượng bong bóng (bong bóng/ mm^2) có đường kính nhỏ hơn 1 μm có mặt trong lớp nhựa nhạy quang (diện tích đơn vị: $1\text{mm} \times 1\text{mm}$) được xác nhận bằng cách sử dụng kính hiển vi phân cực.

4. Xác nhận khuyết tật sau quá trình phơi sáng/hiện (đơn vị: khuyết tật/ mm^2)

Màng khô cản quang được tạo ra ở một trong số các Ví dụ và Ví dụ so sánh được ép cán lên tám nhiều lớp trắng đồng được đánh bóng bằng bàn chải có chiều dày bằng

1,6 mm. Ở đây, quy trình ép cán được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị HAKUTO MACH 610i với nhiệt độ trục cán gia nhiệt sơ bộ nền bằng 120°C, nhiệt độ trục cán của máy cán bằng 115°C, áp suất trục cán bằng 4,0 kgf/cm², và tốc độ trục cán bằng 2,0 phút/m.

Tám nhiều lớp được chiếu xạ bằng tia cực tím có bước sóng 405 nm với lượng phơi sáng sao cho số lượng bước còn lại là 15 bước bằng cách sử dụng bảng 41 bước được sản xuất bởi Stouffer Graphic Arts Equipment và FDi-3 được sản xuất bởi ORC để làm cho chiều rộng của đường mạch và khoảng cách của khoảng trống giữa các đường mạch trở thành 1:1 sau quá trình hiện, và sau đó được để yên trong 15 phút. Sau đó, quá trình hiện được thực hiện trong điều kiện hiện của phương pháp phun dung dịch 1,0% khối lượng Na₂CO₃ trong nước.

Đối với mỗi màng khô cản quang đã được hiện được tạo ra trong các Ví dụ và Ví dụ so sánh, số lượng khuyết tật (khuyết tật/mm²) 0,5 μm hoặc lớn hơn và 3 μm hoặc nhỏ hơn được kiểm tra bằng cách quan sát bề mặt trên và dưới của lớp cản quang trong phạm vi diện tích đơn vị (1mm*1mm) bằng cách sử dụng kính hiển vi điện tử. Bề mặt và mặt cắt ngang của lớp nhựa nhạy quang thu được trong mỗi Ví dụ và Ví dụ so sánh được quan sát bằng cách sử dụng kính hiển vi điện tử quét phát xạ trường (FE-SEM, được sản xuất bởi Hitachi, độ phóng đại 3000 lần).

Bảng 3

Hạng mục	Lượng phơi sáng [mJ/cm ²]	Độ phân giải 1:1 [μm]	Bong bóng có đường kính nhỏ hơn 1 μm [bong bóng/mm ²]	Khuyết tật sau quá trình phơi sáng/hiện [khuyết tật/mm ²]
Ví dụ 1	50	8	0	0
Ví dụ 2	60	8	0	0
Ví dụ 3	50	8	0	0
Ví dụ 4	50	8	0	0
Ví dụ 5	50	8	1	1
Ví dụ 6	50	8	0	0
Ví dụ so sánh 1	50	10	36	15
Ví dụ so sánh 2	50	9	18	8
Ví dụ so sánh 3	350	15	17	8

Dựa vào Bảng 1 và FIG. 1, xác nhận là có 1 bong bóng/mm² hoặc ít hơn có đường kính nhỏ hơn 1 μm, và không có bong bóng lớn có đường kính bằng 1 μm hoặc lớn hơn và 5 μm hoặc nhỏ hơn trong lớp nhựa nhạy quang của tám nhiều lớp nhạy quang của Ví dụ. Ngoài ra, ngay cả sau khi lớp nhựa nhạy quang của Ví dụ được phơi sáng với tia cực tím và được hiện bằng dung dịch kiểm, xác nhận là khuyết tật có đường kính bằng 0,5 μm hoặc lớn hơn và 3 μm hoặc nhỏ hơn về cơ bản không xuất hiện, hoặc xuất hiện 1

khuyết tật/mm² hoặc ít hơn.

Nói cách khác, cũng quan sát được là do lượng nhỏ bong bóng có đường kính nhỏ hơn 1 μm có mặt trong lớp nhựa nhạy quang của Ví dụ, nên thu được mật độ và độ nhạy cao trong khi đảm bảo độ tin cậy cao khi chế tạo bảng mạch sử dụng tấm nhiều lớp nhạy quang, nhờ đó cho phép tạo thành hệ thống dây dẫn mảnh.

Mặt khác, sẽ khó đạt được độ phân giải tương tự với độ phân giải của Ví dụ ngay cả khi năng lượng tương đương với năng lượng của Ví dụ được sử dụng trong tấm nhiều lớp nhựa nhạy quang của Ví dụ so sánh, và 10 bong bóng/mm² hoặc nhiều hơn có đường kính nhỏ hơn 1 μm có mặt trong lớp nhựa nhạy quang.

Dựa vào Bảng 3 và FIG. 5, xác nhận là nhiều khuyết tật có đường kính bằng 0,5 μm hoặc lớn hơn và 3 μm hoặc nhỏ hơn xuất hiện sau khi phơi sáng lớp nhựa nhạy quang thu được trong một trong số Ví dụ so sánh 1 và 2, sau đó là hiện bằng dung dịch kiểm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm nhiều lớp nhạy quang, chứa nền đỡ; và lớp nhựa nhạy quang được tạo thành trên nền đỡ này,

trong đó trong lớp nhựa nhạy quang có ít hơn hoặc bằng 5 bong bóng/mm² có đường kính nhỏ hơn 1 μ m,

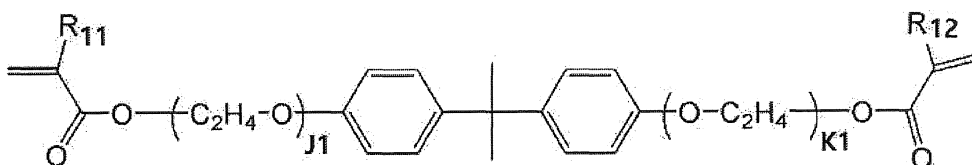
trong đó lớp nhựa nhạy quang không chứa bong bóng có đường kính bằng 1 μ m hoặc lớn hơn và 5 μ m hoặc nhỏ hơn,

trong đó lớp nhựa nhạy quang bao gồm copolyme được liên kết ngang giữa nhựa gắn kết hiện được bằng kiềm chứa nhóm carboxyl và hợp chất có thể quang polyme hóa chứa monome hoặc oligome (met)acrylat,

trong đó hợp chất có thể quang polyme hóa chứa monome hoặc oligome (met)acrylat bao gồm monome hoặc oligome (met)acrylat 2 đến 10 chức chứa nhóm chức thơm trong phân tử,

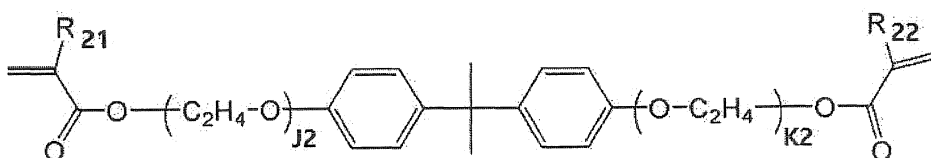
trong đó hợp chất có thể quang polyme hóa chứa monome hoặc oligome (met)acrylat bao gồm hợp chất (met)acrylat hai chức có Công thức hóa học 11 sau đây và hợp chất (met)acrylat hai chức có Công thức hóa học 12 sau đây với tỷ lệ khối lượng từ 1:5 đến 1:30:

Công thức hóa học 11



trong Công thức hóa học 11, R₁₁ và R₁₂ là giống nhau hoặc khác nhau và là H hoặc CH₃, và mỗi J1 và K1 là số nguyên từ 1 đến 8;

Công thức hóa học 12



trong Công thức hóa học 12, R_{21} và R_{22} là giống nhau hoặc khác nhau và là H hoặc CH_3 , và mỗi J2 và K2 là số nguyên từ 10 đến 20.

2. Tấm nhiều lớp nhạy quang theo điểm 1,

trong đó ít hơn hoặc bằng 3 bong bóng/ mm^2 có đường kính nhỏ hơn 1 μm có mặt trong 50% tổng chiều dày của lớp nhựa nhạy quang từ bề mặt đối diện của bề mặt chung giữa nền đỡ và lớp nhựa nhạy quang.

3. Tấm nhiều lớp nhạy quang theo điểm 1 hoặc điểm 2,

trong đó nền đỡ có chiều dày nằm trong khoảng từ 1 μm đến 100 μm , và

lớp nhựa nhạy quang có chiều dày nằm trong khoảng từ 1 μm đến 100 μm .

4. Tấm nhiều lớp nhạy quang theo điểm 1,

trong đó lớp nhựa nhạy quang có ít hơn hoặc bằng 3 khuyết tật/ mm^2 có đường kính mặt cắt ngang nằm trong khoảng từ 0,3 μm đến 4 μm sau quá trình phơi sáng với tia cực tím và hiện bằng kiểm.

5. Tấm nhiều lớp nhạy quang theo điểm 1,

trong đó nhựa gắn kết hiện được bằng kiểm chứa nhóm carboxyl có phân tử lượng trung bình theo khối lượng nằm trong khoảng từ 20.000 g/mol đến 300.000 g/mol và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh là 20°C hoặc cao hơn và 150°C hoặc thấp hơn.

6. Tấm nhiều lớp nhạy quang theo điểm 1,

trong đó nhựa gắn kết hiện được bằng kiểm chứa nhóm carboxyl có giá trị axit nằm trong khoảng từ 100 mgKOH/g đến 300 mgKOH/g.

7. Phương pháp chế tạo bảng mạch bằng cách sử dụng tấm nhiều lớp nhạy quang theo điểm 1.

8. Phương pháp chế tạo tấm nhiều lớp nhạy quang theo điểm 1, bao gồm bước:

dùng chế phẩm nhựa chứa dung môi hỗn hợp bao gồm dung môi điểm sôi cao có điểm sôi bằng 115°C hoặc cao hơn và dung môi điểm sôi thấp có điểm sôi bằng 100°C hoặc thấp hơn; nhựa gắn kết hiện được bằng kiểm chứa nhóm carboxyl; và chất khơi

màu quang học lên nền đỡ, sau đó là làm khô,

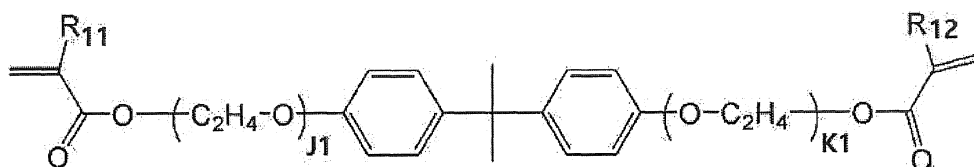
trong đó dung môi hỗn hợp bao gồm dung môi điểm sôi cao có điểm sôi bằng 115°C hoặc cao hơn và dung môi điểm sôi thấp có điểm sôi bằng 100°C hoặc thấp hơn với tỷ lệ khối lượng từ 1:3 đến 1:15,

trong đó chế phẩm nhựa còn chứa hợp chất có thể quang polyme hóa chứa monome hoặc oligome (met)acrylat,

trong đó hợp chất có thể quang polyme hóa chứa monome hoặc oligome (met)acrylat bao gồm monome hoặc oligome (met)acrylat 2 đến 10 chức chứa nhóm chức thơm trong phân tử,

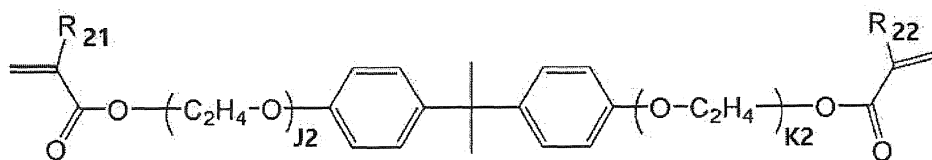
trong đó hợp chất có thể quang polyme hóa chứa monome hoặc oligome (met)acrylat bao gồm hợp chất (met)acrylat hai chức có Công thức hóa học 11 sau đây và hợp chất (met)acrylat hai chức có Công thức hóa học 12 sau đây với tỷ lệ khối lượng từ 1:1 đến 1:30:

Công thức hóa học 11



trong Công thức hóa học 11, R₁₁ và R₁₂ là giống nhau hoặc khác nhau và là H hoặc CH₃, và mỗi J1 và K1 là số nguyên từ 1 đến 8;

Công thức hóa học 12



trong Công thức hóa học 12, R₂₁ và R₂₂ là giống nhau hoặc khác nhau và là H hoặc CH₃, và mỗi J2 and K2 là số nguyên từ 10 đến 20.

9. Phương pháp chế tạo tấm nhiều lớp nhạy quang theo điểm 8,

trong đó dung môi điểm sôi cao có điểm sôi bằng 115°C hoặc cao hơn bao gồm

ít nhất một dung môi hữu cơ được chọn từ nhóm bao gồm butanol, dimetylformamit, N-metyl-2-pyrrolidon, gama butyrolacton, butyl capitol, butyl xenlosolve, metyl xenlosolve, butyl axetat, dietylen glycol metyl etyl ete, dietylen glycol dimetyl ete, dietylen glycol dietyl ete, dipropylen glycol dimetyl ete, metyl 3-metoxi propionat, etyl 3-etoxi propionat, propylen glycol metyl ete propionat, dipropylen glycol dimetyl ete, xyclohexanon, và propylen glycol monometyl ete axetat (PGMEA).

10. Phương pháp chế tạo tấm nhiều lớp nhạy quang theo điểm 8,

trong đó dung môi điểm sôi thấp có điểm sôi bằng 100°C hoặc thấp hơn bao gồm ít nhất một dung môi hữu cơ được chọn từ nhóm bao gồm metyl etyl keton, metanol, etanol, axeton, tetrahydrofuran và rượu isopropylic.

11. Phương pháp chế tạo tấm nhiều lớp nhạy quang theo điểm 8,

trong đó nhựa gắn kết hiện được bằng kiềm chứa nhóm carboxyl có phân tử lượng trung bình theo khối lượng nằm trong khoảng từ 20.000 g/mol đến 300.000 g/mol và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh là 20°C hoặc cao hơn và 150°C hoặc thấp hơn.

12. Phương pháp chế tạo tấm nhiều lớp nhạy quang theo điểm 8,

trong đó nhựa gắn kết hiện được bằng kiềm chứa nhóm carboxyl có giá trị axit là 100 mgKOH/g hoặc cao hơn và 300 mgKOH/g.

FIG. 1

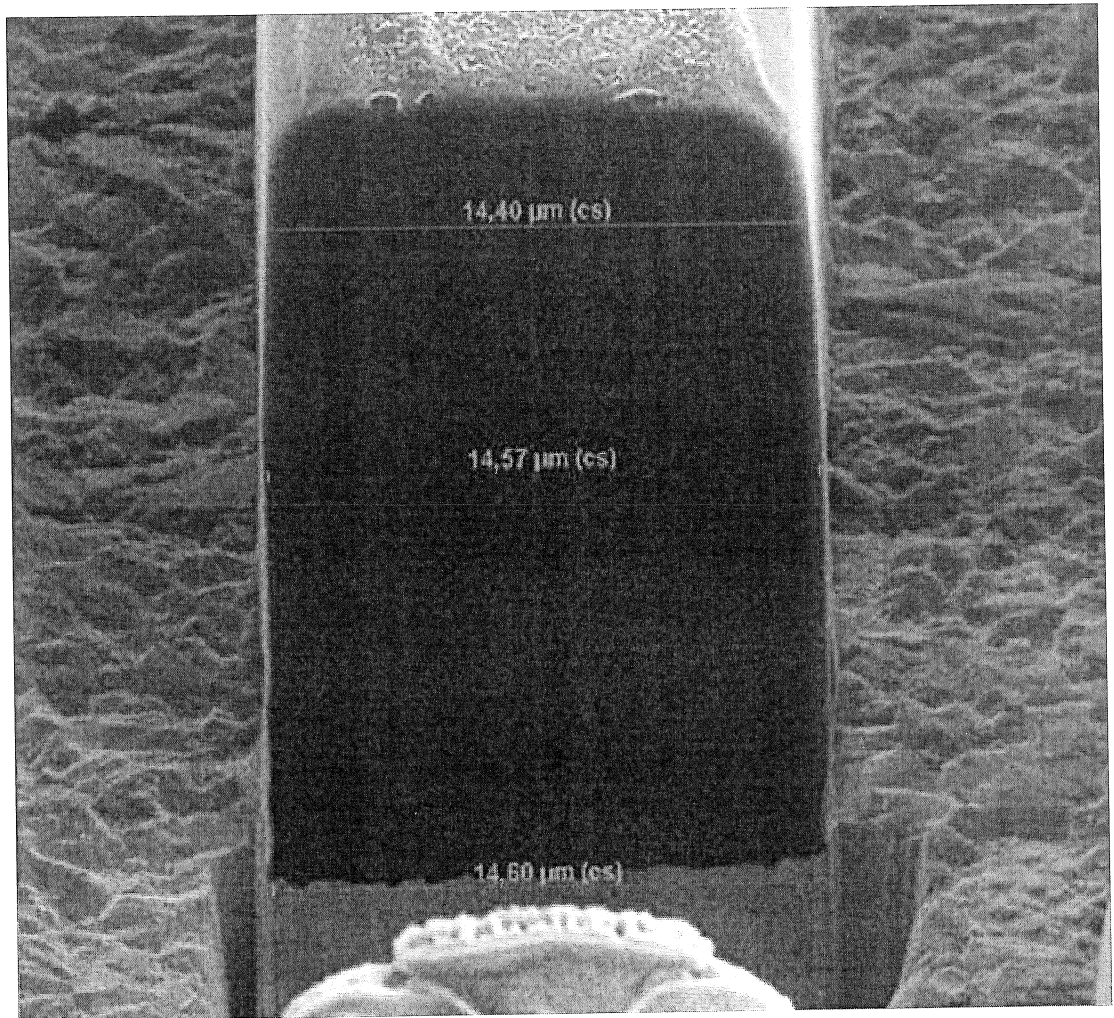


FIG. 2

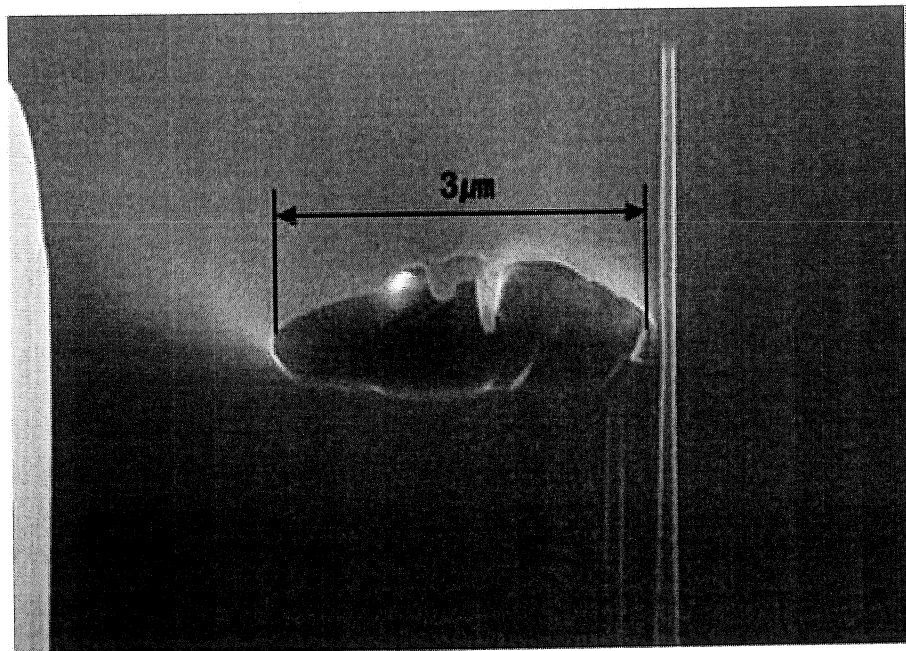
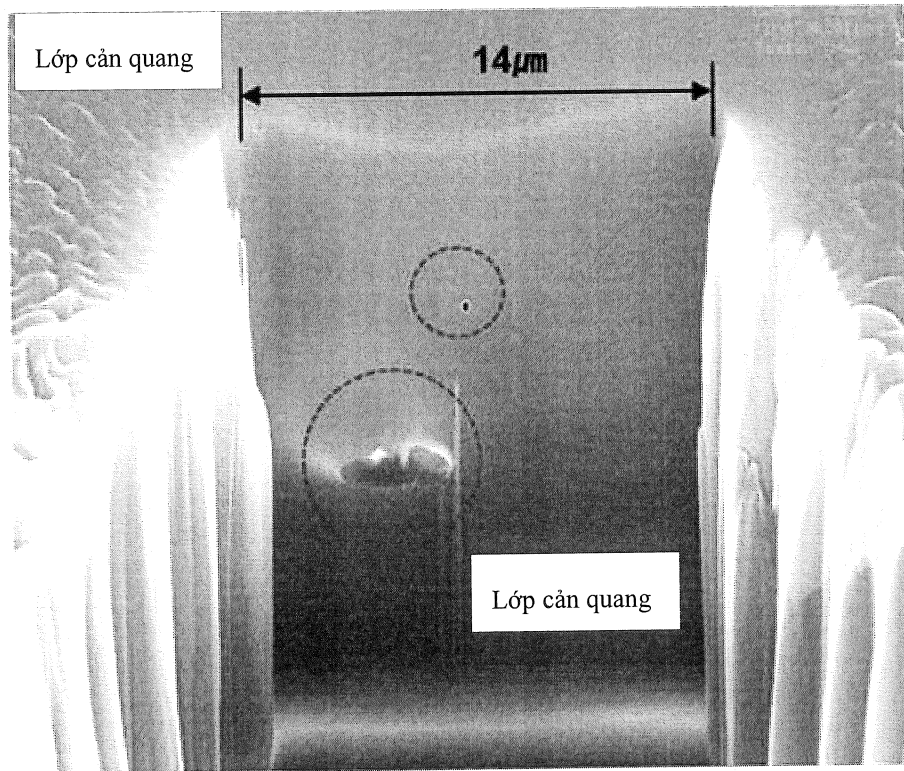


FIG. 3

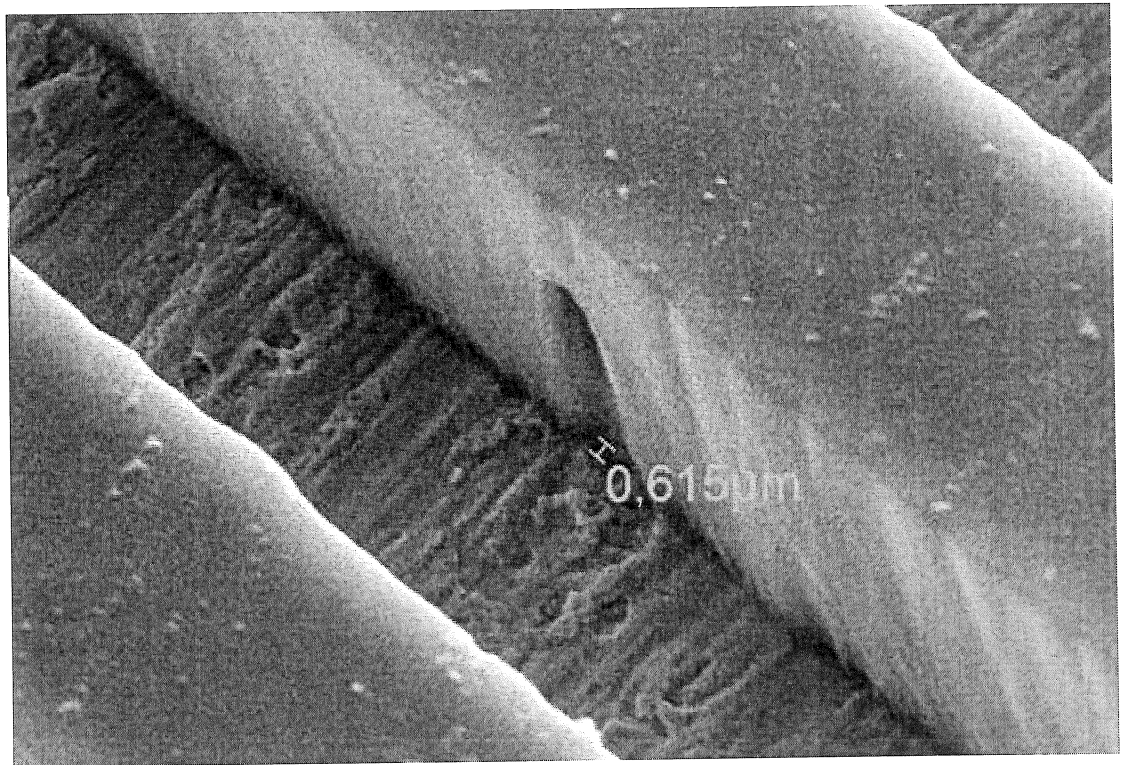


FIG. 4

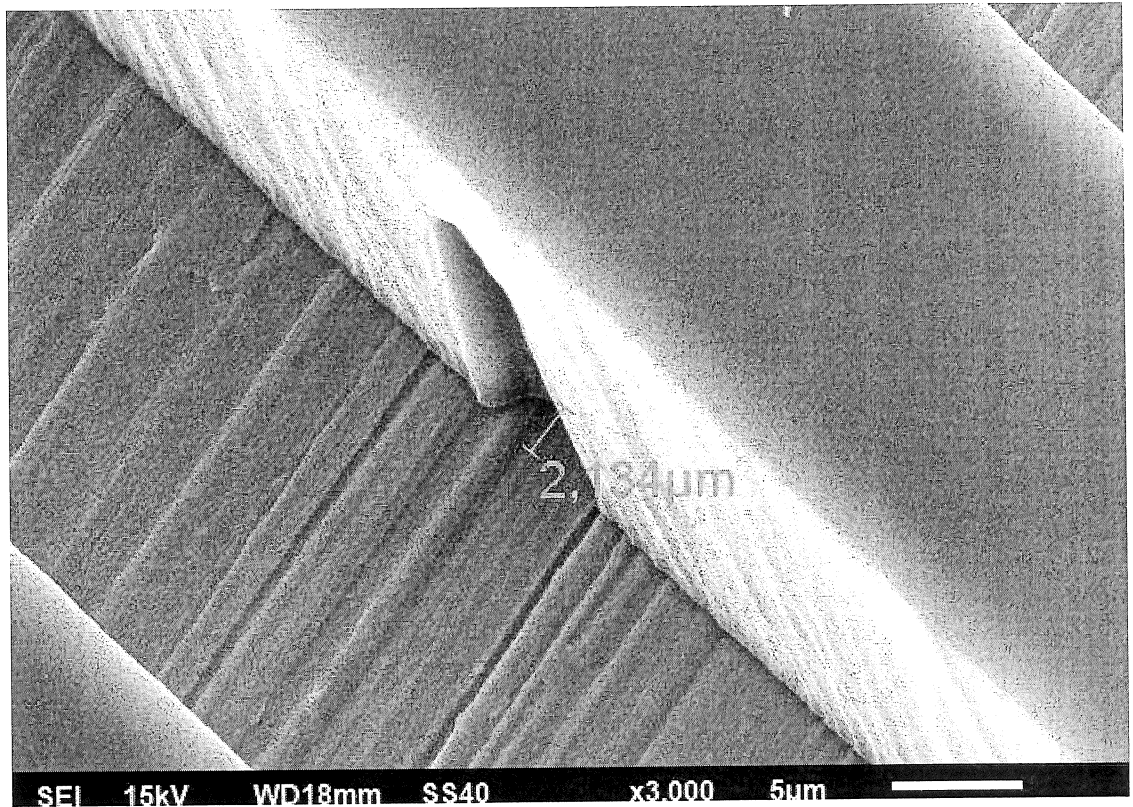


FIG. 5

