



(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

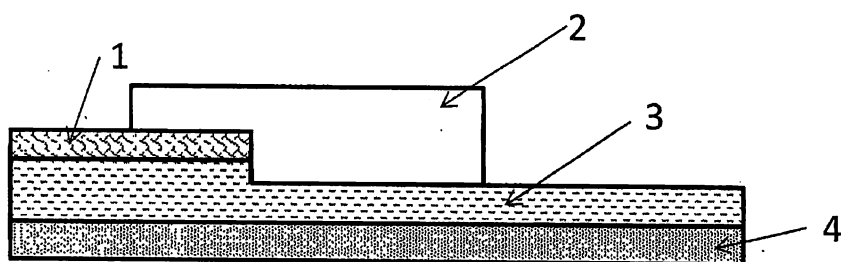
(11) 
1-0021256

(51)⁷ **G03F 7/004, C08F 220/06, G03F 7/027, (13) B**
7/038, 7/20, 7/40, G06F 3/041

(21) 1-2017-03689 (22) 15.04.2016
(86) PCT/JP2016/062150 15.04.2016 (87) WO2016/171083 27.10.2016
(30) 2015-086437 21.04.2015 JP
(45) 25.07.2019 376 (43) 26.02.2018 359
(73) TORAY INDUSTRIES, INC. (JP)
1-1, Nihonbashi-Muromachi 2-chome, Chuo-ku, Tokyo 1038666, Japan
(72) MIZUGUCHI, Tsukuru (JP), KAWANO, Tomotaka (JP)
(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) **PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO BỘ PHẬN TẠO HÌNH SƠ ĐỒ MẠCH DẪN ĐIỆN**

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện được tạo ra trên nền và có điện trở đối với sự di chuyển của ion giữa sơ đồ mạch dẫn điện và lớp nhựa nhạy sáng mỹ mãn, trong khi ngăn chặn sự phát sinh các phần dư trong quá trình hòa tan và sự loại bỏ các phần chưa lộ sáng. Phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện này bao gồm các bước: bước phủ để gắn chế phẩm C chứa các hạt dẫn điện và nhựa (c) có liên kết đôi và nhóm carboxyl lên các bề mặt của lớp A được tạo ra từ nhựa (a) có nhóm carboxyl và lớp điện cực trong suốt B, các lớp A và B được tạo ra trên nền, thu được màng phủ C; bước làm khô để làm khô màng phủ C thu được màng khô C; bước lộ sáng để làm lộ sáng màng khô C, thu được màng lộ sáng C; bước hiện hình để hiện hình màng lộ sáng C, thu được sơ đồ mạch C; và bước lưu hóa để lưu hóa sơ đồ mạch C, thu được sơ đồ mạch dẫn điện C, trong đó các hạt có đường kính hạt nằm trong khoảng từ 0,3 đến 2,0 μ m chiếm khoảng 80% hoặc lớn hơn số lượng hạt dẫn điện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các điện cực hiển thị được tạo ra trong các vùng hiển thị của màn hình cảm ứng điện dung là các điện cực trong suốt được tạo ra từ, ví dụ, ITO (indium oxit). Quá trình tạo sơ đồ mạch của nó thường là tạo ra màng mỏng kim loại bằng ITO hoặc vật liệu tương tự trên nền bằng cách phun tóe hoặc dạng tương tự, tiếp đến gắn chất cản quang được làm bằng nhựa nhạy sáng lên bề mặt màng mỏng này, làm lộ sáng chất cản quang qua mạng che quang, tạo sơ đồ mạch cản quang bằng cách hiện hình và sau đó thực hiện sự khắc mòn và loại bỏ chất cản quang.

Cũng đã đề xuất kỹ thuật bỏ qua bước gắn hoặc loại bỏ chất cản quang mỗi lần sơ đồ mạch của điện cực trong suốt được tạo ra, bằng cách tạo ra sản phẩm gồm lớp nhựa nhạy sáng và lớp điện cực trong suốt được đặt chồng lên trước trên nền (tài liệu sáng chế 1 và 2).

Trên màn hình cảm ứng điện dung, các dây dẫn bao quanh để nối với điện cực trong suốt được tạo ra xung quanh vùng hiển thị. Phương pháp tạo ra các dây dẫn bao quanh đã được biết là phương pháp xử lý chính xác bột nhão dẫn điện nhạy sáng theo phương pháp in quang litô (tài liệu sáng chế từ 3 đến 7). Khi cố gắng sử dụng bột nhão dẫn điện này để tạo ra các dây dẫn bao quanh để nối với sơ đồ mạch điện cực trong suốt được tạo ra từ nền, trên đó lớp nhựa nhạy sáng nêu trên và lớp điện cực trong suốt được đặt chồng lên, thì cần phải phủ bột nhão dẫn điện lên các bề mặt của lớp nhựa nhạy sáng và lớp điện cực trong suốt được tạo ra trên nền và sau đó xử lý bột nhão dẫn điện.

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa xét nghiệm số 2015-18157

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa xét nghiệm số 2014-199814

Tài liệu sáng chế 3: Patent Nhật Bản số 5278632

Tài liệu sáng chế 4: WO 2013/108696

Tài liệu sáng chế 5: Patent Nhật Bản số 5360285

Tài liệu sáng chế 6: Patent Nhật Bản số 5403187

Tài liệu sáng chế 7: WO 2013/146107

Các vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, tại vị trí trên bề mặt của lớp nhựa nhạy sáng được đặt chồng trên nền, trên đó màng phủ của bột nhão dẫn điện được tạo ra, các lượng dư được tạo ra trong quá trình hòa tan và loại bỏ các phần chưa lộ sáng của màng phủ được tạo ra từ bột nhão dẫn điện trong bước hiện hình được thực hiện sau khi làm lộ sáng bột nhão dẫn điện qua mạng che quang và sự di chuyển của ion giữa sơ đồ mạch dẫn điện được tạo ra và lớp nhựa nhạy sáng cũng bị coi là có vấn đề.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện có điện trở đối với sự di chuyển của ion giữa sơ đồ mạch dẫn điện và lớp nhựa nhạy sáng được tạo ra trên nền tốt trong khi ngăn chặn sự tạo thành các lượng dư trong khi hòa tan và loại bỏ các phần chưa lộ sáng.

Các giải pháp giải quyết vấn đề

Kết quả của quá trình nghiên cứu nghiêm túc là các tác giả sáng chế đã phát

hiện ra rằng việc sử dụng các hạt dẫn điện có đường kính hạt đáp ứng điều kiện cụ thể làm các hạt dẫn điện chứa trong bột nhão dẫn điện được sử dụng để tạo sơ đồ mạch dẫn điện là cực kỳ hữu dụng để giải quyết các vấn đề được nêu trên và nhờ vậy hoàn thành sáng chế.

Tức là, sáng chế đề xuất phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện, bao gồm các bước: bước phủ để gắn chế phẩm C chứa các hạt dẫn điện và nhựa (c) có liên kết đôi và nhóm carboxyl lên các bề mặt của lớp A được tạo ra từ nhựa (a) có nhóm carboxyl và lớp điện cực trong suốt B, các lớp A và B được tạo ra trên đế, thu được màng phủ C; bước làm khô để làm khô màng phủ C để thu được màng khô C; bước lộ sáng để làm lộ sáng màng khô C, thu được màng lộ sáng C; bước hiện hình để hiện hình màng lộ sáng C, thu được sơ đồ mạch C; và bước lưu hóa để lưu hóa sơ đồ mạch C để thu được sơ đồ mạch dẫn điện C, trong đó các hạt có đường kính hạt nằm trong khoảng từ 0,3 đến 2,0 μ m chiếm 80% hoặc cao hơn số lượng hạt dẫn điện.

Hiệu quả của sáng chế

Theo phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo sáng chế, có thể ngăn chặn sự phát sinh các lượng dư trong khi hòa tan và loại bỏ các phần chưa lộ sáng và cũng có thể tạo sơ đồ mạch dẫn điện có điện trở đối với sự di chuyển của ion giữa sơ đồ mạch dẫn điện và lớp nhựa có nhóm carboxyl được tạo ra trên nền rất tốt.

Hơn nữa, có thể gia tăng điện trở đối với sự di chuyển của ion bằng cách xếp chồng tiếp lớp chất kết dính trong suốt quang học (optically clear adhesive – OCA) chứa hợp chất gốc benzotriazol hoặc khung isobornyl.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện mặt cắt của bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ mạch dẫn điện được sử dụng để đánh giá điện

trở đối với sự di chuyển ion;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ mạch dẫn điện được sử dụng để đánh giá các lượng dư;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện mặt cắt của bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện có lớp OCA được đặt chồng trên đó; và

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ mạch dẫn điện có lớp OCA được đặt chồng trên đó được sử dụng để đánh giá điện trở đối với sự di chuyển ion.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo sáng chế, khác biệt ở chỗ, phương pháp này bao gồm bước phủ để gắn chế phẩm C chứa các hạt dẫn điện và nhựa (c) có liên kết đôi và nhóm carboxyl lên các bề mặt của lớp A được tạo ra từ nhựa (a) có nhóm carboxyl và lớp điện cực trong suốt B, các lớp A và B được tạo ra trên nền, thu được màng phủ C; bước làm khô để làm khô màng phủ C thu được màng khô C; bước lộ sáng để làm lộ sáng màng khô C, thu được màng lộ sáng C; bước hiện hình để hiện hình màng lộ sáng C, thu được sơ đồ mạch C; và bước lưu hóa để lưu hóa sơ đồ mạch C, thu được sơ đồ mạch dẫn điện C, và các hạt có đường kính hạt nằm trong khoảng từ 0,3 đến 2,0 μ m chiếm 80% hoặc lớn hơn số lượng hạt dẫn điện.

Bước phủ của phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo sáng chế là gắn chế phẩm C lên các bề mặt của lớp nhựa A và lớp điện cực trong suốt B để thu được màng phủ C.

Lớp điện cực trong suốt B được đặt chồng trên lớp A (sau đây được gọi là "lớp nhựa A") được tạo ra từ nhựa (a) có nhóm carboxyl (sau đây được gọi là "nhựa (a)"). Lớp nhựa A được tạo ra trên nền.

Nền trên đó lớp nhựa A được tạo ra là lớp đỡ để tạo lớp điện cực trong suốt, sơ đồ mạch dẫn điện và dạng tương tự trên bề mặt của nó. Các ví dụ về nền bao gồm các

nền cứng, như các nền thủy tinh, các nền epoxy thủy tinh và các nền gốm và các nền mềm dẻo như các màng polyeste và các màng polyimide.

Lớp nhựa A được tạo ra trên nền còn được gọi là lớp nhựa nhạy sáng và đóng vai trò làm chất cản quang để tạo sơ đồ mạch của lớp điện cực trong suốt B. Nhựa (a) mà tạo thành lớp nhựa A có nhóm carboxyl trong chuỗi phân tử của nó và hòa tan được trong kiềm. Các ví dụ về nhựa (a) bao gồm các copolyme acrylic, các hợp chất epoxy carboxylat, các axit polyamic và các polyme siloxan. Copolyme acrylic có hệ số truyền ánh sáng nhìn thấy được cao và hợp chất epoxy carboxylat được ưu tiên hơn.

Các copolyme acrylic có nhóm carboxyl được tạo ra bằng cách đồng trùng hợp monome acrylic với axit chưa bão hòa như axit carboxylic chưa bão hòa, là các thành phần đồng trùng hợp.

Các ví dụ về monome acrylic bao gồm axit acrylic (sau đây được gọi là "AA"), methyl acrylat, ethyl acrylat (sau đây được gọi là "EA"), 2-ethylhexyl acrylat, N-butyl acrylat (sau đây được gọi là "BA"), isobutyl acrylat, iso-propan acrylat, glycidyl acrylat, butoxytrietylen glycol acrylat, dicyclopentanyl acrylat, dicyclopentenyl acrylat, 2-hydroxyethyl acrylat, isobornyl acrylat, 2-hydroxypropyl acrylat, isodexyl acrylat, isooctyl acrylat, lauryl acrylat, 2-methoxyethyl acrylat, methoxyetylen glycol acrylat, methoxydietylen glycol acrylat, octafluoropentyl acrylat, phenoxyethyl acrylat, stearyl acrylat, trifluoropentyl acrylat, aminoethyl acrylat, phenyl acrylat, phenoxyethyl acrylat, 1-naphthyl acrylat, 2-naphthyl acrylat, thiophenol acrylat, benzyl mercaptan acrylat, cyclohexyl diacrylat được alyl hóa, cyclohexyl diacrylat được methoxylat hóa, 1,4-butanediol diacrylat, 1,3-butylen glycol diacrylat, etylen glycol diacrylat, dietylen glycol diacrylat, trietylen glycol diacrylat, polyetylen glycol diacrylat, neopentyl glycol diacrylat, propylen glycol diacrylat, polypropylen glycol diacrylat, triglycerol diacrylat, trimethylolpropan triacrylat, ditrimethylolpropan tetraacrylat, dipentaerythritol monohydroxypentaacrylat, dipentaerythritol hexaacrylat, acrylamit,

N-metoxymetylacrylamit, N-etoxymetylacrylamit, N-n-butoxymetylacrylamit, N-isobutoxymetylacrylamit; các monome epoxycacrylat hoặc γ -acryloxypropyl trimetoxysilan như sản phẩm cộng axit acrylic của etylen glycol diglycidyl ete có nhóm hydroxy được tạo ra bằng cách mở vòng nhóm epoxy với axit chưa bão hòa, sản phẩm cộng của axit acrylic của dietylen glycol diglycidyl ete, sản phẩm cộng của axit acrylic của neopentyl glycol diglycidyl ete, sản phẩm cộng của axit acrylic của glyxerol diglycidyl ete, sản phẩm cộng axit acrylic của bisphenol A diglycidyl ete, sản phẩm cộng axit acrylic của bisphenol F và sản phẩm cộng axit acrylic của cresol novolac; và các hợp chất được tạo ra bằng cách thay thế các nhóm acrylic nêu trên bằng các nhóm metacrylic. Các monome acrylic có cấu trúc chuỗi béo hoặc cấu trúc vòng béo là được ưu tiên để tăng cường tính năng truyền ánh sáng nhìn thấy được của lớp nhựa A.

Các ví dụ về axit chưa bão hòa bao gồm axit acrylic, axit metacrylic, axit itaconic, axit crotonic, axit maleic, axit fumaric và vinyl axetat và các anhydrit axit của chúng. Giá trị axit của copolyme acrylic thu được có thể được điều chỉnh bằng cách thay đổi lượng axit chưa bão hòa được sử dụng làm thành phần đồng trùng hợp.

Hợp chất epoxy cacboxylat dùng để chỉ hợp chất bất kỳ có thể được tổng hợp bằng cách sử dụng hợp chất epoxy và hợp phần cacboxyl có liên kết đôi chưa bão hòa làm các nguyên liệu ban đầu.

Các ví dụ về hợp chất epoxy có thể đóng vai trò làm nguyên liệu ban đầu bao gồm các glycidyl ete, các loại nhựa epoxy vòng béo, glycidyl este, glycidyl amin và nhựa epoxy. Các ví dụ cụ thể hơn bao gồm metyl glycidyl ete, etyl glycidyl ete, butyl glycidyl ete, etylen glycol diglycidyl ete, dietylen glycol diglycidyl ete, propylen glycol diglycidyl ete, tripropylen glycol diglycidyl ete, neopentyl glycol diglycidyl ete, bisphenol A diglycidyl ete, bisphenol A diglycidyl ete được hydro hóa, bisphenol F diglycidyl ete, bisphenol S diglycidyl ete, bisphenol floren diglycidyl ete, biphenol

diglycidyl ete, tetramethyl biphenol glycidyl ete, trimethylolpropan triglycidyl ete, 3',4'-epoxyxyclohexylmethyl-3,4-epoxyxyclohexan carboxylat và tert-butylglycidylamin.

Các ví dụ về hợp phần carboxyl có liên kết đôi chưa bão hòa có thể đóng vai trò làm nguyên liệu ban đầu bao gồm axit (met)acrylic, axit crotonic, axit xianamic và axit α -xyanoxinamic.

Giá trị axit của hợp chất epoxy carboxylat có thể được điều chỉnh bằng cách cho hợp chất epoxy carboxylat phản ứng với anhydrit của axit đa chức. Các ví dụ về anhydrit của axit đa chức bao gồm succinic anhydrit, phthalic anhydrit, tetrahydrophthalic anhydrit, hexahydrophthalic anhydrit, itaconic anhydrit, 3-methyltetrahydrophthalic anhydrit, 4-methylhexahydrophthalic anhydrit, trimellitic anhydrit và maleic anhydrit.

Lượng liên kết đôi chưa bão hòa hoạt tính của hợp chất epoxy carboxylat có thể được điều chỉnh bằng cách cho các nhóm carboxyl của hợp chất epoxy carboxylat mà có giá trị axit được điều chỉnh bằng anhydrit của axit đa chức nêu trên phản ứng với hợp phần có liên kết đôi chưa bão hòa, như glycidyl (met)acrylat.

Nhóm hydroxy của hợp chất epoxy carboxylat có thể được uretan hóa bằng cách cho nhóm hydroxy phản ứng với hợp chất diisocyanat. Các ví dụ về hợp chất diisocyanat bao gồm hexametylen diisocyanat, tetramethylxylen diisocyanat, naphthalen-1,5- diisocyanat, toolidin diisocyanat, trimethylhexametylen diisocyanat, isophoron diisocyanat, alylxian diisocyanat và norbornan diisocyanat.

Giá trị axit của nhựa (a) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 đến 250mg KOH/g để lớp nhựa A đóng vai trò làm chất cản quang hòa tan được trong kiềm và tốt hơn nữa từ 60 đến 150mg KOH/g để tăng cường khả năng xử lý sơ đồ mạch. Giá trị axit của nhựa (a) có thể được xác định theo JIS K0070 (1992).

Hệ số truyền sáng nhìn thấy được của lớp nhựa A tốt hơn bằng khoảng 80% hoặc cao hơn khi bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện được tạo ra bằng phương pháp

sản xuất theo sáng chế được sử dụng làm chi tiết cấu tạo của màn hình cảm ứng.

Lớp điện cực trong suốt B được đặt chồng trên lớp nhựa A không phải là lớp phẳng toàn bộ mà là sơ đồ mạch được tạo hình dạng tùy ý, mà được tạo ra bằng cách tạo sơ đồ mạch sử dụng chức năng của lớp nhựa A làm chất cản quang. Tức là, lớp điện cực trong suốt không che phủ hoàn toàn lớp nhựa A và lớp nhựa A được lộ ra ở vị trí trên đó sơ đồ mạch của lớp điện cực trong suốt B không được tạo ra.

Lớp điện cực trong suốt B chỉ được tạo ra từ chi tiết dẫn điện hoặc chứa chi tiết dẫn điện. Các ví dụ về chi tiết dẫn điện mà cấu thành lớp điện cực trong suốt B bao gồm indi, thiếc, kẽm, gali, antimon, titan, ziriconi, magie, nhôm, vàng, bạc, đồng, paladi và vonfram cũng như các oxit của các kim loại này và các ống nano cacbon. Các ví dụ cụ thể hơn bao gồm indi thiếc oxit (sau đây được gọi là "ITO"), indi kẽm oxit, oxit hỗn hợp của indi oxit - kẽm oxit, nhôm kẽm oxit, gali kẽm oxit, flo kẽm oxit, flo indi oxit, antimon thiếc oxit và flo thiếc oxit. Đặc biệt, ITO hoặc bạc dạng sợi (sau đây gọi là "sợi bạc") có độ dẫn điện và khả năng truyền ánh sáng nhìn thấy được cao và tiết kiệm chi phí và sợi bạc có độ bền nổi cao với sơ đồ mạch dẫn điện C, sẽ được mô tả sau đây, được ưu tiên hơn.

Các ví dụ về phương pháp tạo ra lớp điện cực trong suốt trước khi tạo sơ đồ mạch bao gồm bay hơi chân không, phun tóe, mạ ion và phủ.

Độ dày của lớp điện cực trong suốt B tốt hơn nằm trong khoảng từ 0,01 đến 1,5 μ m để đạt được cả độ dẫn điện tốt và khả năng truyền sáng nhìn thấy được tốt. Hệ số truyền sáng nhìn thấy được của lớp điện cực trong suốt B tốt hơn là khoảng 80% hoặc cao hơn vì cùng một lý do như lý do đối với lớp nhựa A.

Chế phẩm C được gắn lên các bề mặt của lớp nhựa A và lớp điện cực trong suốt B chứa các hạt dẫn điện và nhựa (c) có liên kết đôi và nhóm carboxyl (sau đây được gọi là "nhựa (c)").

Các ví dụ về các hạt dẫn điện chứa trong chế phẩm C bao gồm bạc, vàng, đồng, bạch kim, chì, thiếc, niken, nhôm, vonfram, molypden, crom, titan và indi cũng như các hợp kim của các kim loại này. Bạc, vàng và đồng có độ dẫn điện cao, là được ưu tiên và bạc có độ ổn định cao và có lợi về giá thành, được ưu tiên hơn.

Như đối với hình dạng của các hạt dẫn điện, tỷ lệ giữa các trục, là trị số được xác định bằng cách chia chiều dài trục chính cho chiều dài trục phụ, tốt hơn nằm trong khoảng từ 1,0 đến 3,0, tốt hơn nữa từ 1,0 đến 2,0. Khi tỷ lệ giữa các trục của các hạt dẫn điện là 1,0 hoặc lớn hơn, xác suất tiếp xúc của các hạt dẫn điện sẽ tăng lên. Mặt khác, khi tỷ lệ giữa các trục của các hạt dẫn điện là bằng 2,0 hoặc nhỏ hơn, mức độ lộ ánh sáng khó bị chặn trong bước lộ sáng được mô tả dưới đây, dẫn đến giới hạn hiện hình bị mở rộng. Tỷ lệ giữa các trục của các hạt dẫn điện có thể được xác định bằng cách quan sát các hạt dẫn điện bằng kính hiển vi điện tử quét (Scanning Electron Microscope – SEM) hoặc kính hiển vi điện tử truyền (Transmission Electron Microscope – TEM), chọn ngẫu nhiên 100 hạt sơ cấp của các hạt dẫn điện, đo chiều dài trục chính và chiều dài trục phụ của từng hạt sơ cấp và tính tỷ lệ giữa các trục từ các trị số trung bình của cả hai chiều dài trục.

Đường kính hạt của các hạt dẫn điện tốt hơn nằm trong khoảng từ 0,3 đến 2,0 μm , tốt hơn nữa từ 0,5 đến 1,5 μm . Nếu chế phẩm C được gắn lên lớp nhựa A, thì lớp nhựa A bị phồng lên bởi các thành phần chứa trong chế phẩm C và các hạt dẫn điện bị thu vào trong lớp nhựa A và các lượng dư dễ dàng được sinh ra. Nếu đường kính hạt của các hạt dẫn điện là 0,3 μm hoặc lớn hơn, các hạt dẫn điện bị thu vào trong lớp nhựa A bị lộ ra một cách dễ dàng trong bước hiện hình sau đó và có thể rửa sạch các hạt lộ ra và kết quả là điện trở đối với sự di chuyển của ion được cải thiện. Mặt khác, nếu đường kính hạt của các hạt dẫn điện là 2,0 μm hoặc nhỏ hơn, thì đặc tính chuyển động thẳng của sơ đồ mạch dẫn điện thu được C được tăng cường. Để đạt được hiệu quả ngăn chặn phần dư như được mô tả trên, tỷ lệ chiếm bởi các hạt có đường

kính hạt trong khoảng từ 0,3 đến 2,0 μ m trong các hạt dẫn điện chứa trong chế phẩm C được yêu cầu là 80% hoặc cao hơn và tốt hơn là 90% hoặc cao hơn theo phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo sáng chế.

Đường kính hạt của các hạt dẫn điện có thể được tính bằng cách quan sát các hạt dẫn điện bằng kính hiển vi điện tử, chọn ngẫu nhiên 20 hạt sơ cấp của các hạt dẫn điện, đo độ rộng tối đa của từng hạt sơ cấp và tính trị số trung bình của các độ rộng tối đa. Tỷ lệ chiếm bởi các hạt có đường kính hạt nằm trong khoảng từ 0,3 đến 2,0 μ m trong các hạt dẫn điện chứa trong chế phẩm C có thể được xác định bằng cách quan sát các hạt dẫn điện bằng kính hiển vi điện tử, chọn ngẫu nhiên 100 hạt sơ cấp của các hạt dẫn điện, đo độ rộng tối đa của từng hạt sơ cấp và xác định tỷ lệ này từ tỷ lệ chiếm bởi các hạt sơ cấp có độ rộng tối đa nằm trong khoảng từ 0,3 đến 2,0 μ m.

Đường kính hạt của các hạt dẫn điện chứa trong sơ đồ mạch dẫn điện C có thể được xác định bằng cách hòa tan sơ đồ mạch dẫn điện làm sơ đồ mạch C trong tetrahydrofuran (sau đây được gọi là "THF"), gom các hạt dẫn điện đã lắng đọng, làm khô các hạt đã gom ở nhiệt độ 70°C trong 10 phút sử dụng lò dạng hộp và sau đó tính đường kính hạt theo cùng phương thức như được mô tả ở trên.

Tỷ lệ chiếm bởi các hạt dẫn điện trong thành phần chất rắn chứa trong chế phẩm C tốt hơn là nằm trong khoảng từ 60 đến 95% khối lượng. Nếu tỷ lệ được chiếm bởi các hạt dẫn điện là 60% khối lượng hoặc lớn hơn, thì xác suất tiếp xúc của các hạt dẫn điện tăng lên và điện trở của sơ đồ mạch dẫn điện thu được C có thể được ổn định. Mặt khác, nếu tỷ lệ chiếm bởi các hạt dẫn điện là 95% khối lượng hoặc nhỏ hơn, thì sự lộ ánh sáng khó bị chặn trong bước lộ sáng được mô tả dưới đây, dẫn đến giới hạn hiện hình được mở rộng. Thành phần rắn dùng để chỉ tất cả các thành phần của chế phẩm C ngoại trừ dung môi.

Các ví dụ về nhựa (c) chứa trong chế phẩm C bao gồm copolyme acrylic và hợp chất epoxy carboxylat. Hợp chất epoxy carboxylat được ưu tiên nhằm tăng cường sự

kết dính của sơ đồ mạch dẫn điện thu được C.

Copolymer acrylic có liên kết đôi và nhóm carboxyl thu được bởi quá trình đồng trùng hợp monome acrylic với axit chưa bão hòa có nhóm carboxyl và liên kết đôi chưa bão hòa là các thành phần đồng trùng hợp. Các ví dụ về axit chưa bão hòa bao gồm AA, axit metacrylic, axit itaconic, axit crotonic, axit maleic, axit fumaric và vinyl axetat cũng như các anhydrit của axit của chúng. Giá trị axit của acrylic copolymer thu được có thể được điều chỉnh bằng cách thay đổi lượng axit chưa bão hòa được sử dụng làm thành phần đồng trùng hợp.

Giá trị axit của nhựa (c) tốt hơn là bằng giá trị axit của nhựa (a). Giá trị axit của nhựa (c) có thể được đo theo cùng phương thức như giá trị axit đối với nhựa (a).

Chế phẩm C có thể chứa chất khơi mào quang trùng hợp. Các ví dụ về chất khơi mào quang trùng hợp bao gồm 1,2-oxandion-1-[4-(phenyltio)-2-(O-benzoyloxim)], 2,4,6-trimetylbenzoyl-diphenyl-phosphin oxit, bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)-phenyl-phosphin oxit, etanon-1-[9-etyl-6-2(2-metylbenzoyl)-9H-carbazol-3-yl]-1-(O-axetyl-oxim), benzophenon, metyl o-benzoylbenzoat, 4,4'-bis(dimetylamino)benzophenon, 4,4'-bis(dietylamino)benzophenon, 4,4'-dixyclobenzophenon, 4-benzoyl-4'-metyl-diphenyl xeton, dibenzyl xeton, floren, 2,2'-dietoxyaxetophenon, 2,2-dimetoxi-2-phenylaxetophenon, 2-hydroxy-2-metyl-propiophenon, p-t-butyl-dicloaxetophenon, tioxanton, 2-metyltioxanton, 2-clotioxanton, 2-isopropyltioxanton, dietyltioxanton, benzil, benzyl dimetyl ketal, benzyl- β -metoxyetyl axetal, benzoin, benzoin metyl ete, benzoin butyl ete, antraquinon, 2-t-butylantraquinon, 2-amylantraquinon, β -cloantraquinon, antron, benzantron, dibenzosuberone, metylenantron, 4-azidobenzalaxetophenon, 2,6-bis(p-azidobenzyliden)xyclohexanon, 6-bis(p-azidobenzyliden)-4-metyl-xyclohexanon, 1-phenyl-1,2-butandion-2-(O-metoxycacbonyl)oxim, 1-phenyl-propandion-2-(O-etoxycacbonyl)oxim, 1-phenyl-propandion-2-

(O-benzoyl)-oxim, 1,3-diphenyl-propantrion-2-(O-etoxycacbonyl)oxim, 1-phenyl-3-etoxi-propantrion-2-(O-benzoyl)-oxim, xeton Michler, 2-metyl-[4-(metyltio)phenyl]-2-morpholino-1-propanon, naphtalensulfonyl clorua, quinolinsulfonyl clorua, N-phenyltioacridon, 4,4'-azobis-isobutyronitril, diphenyldisunfua, benzthiazol disunfua, triphenylphosphin, camphorquinon, 2,4-dietyltioxanton, isopropyltioxanton, cacbon tetrabromua, tribromophenylsulfon, benzoin peroxit, eosin và các kết hợp của chất màu khử quang hóa như xanh metylen với tác nhân khử như axit ascorbic và trietanolamin. Các hợp chất trên cơ sở oxim este là chất nhạy sáng cao được ưu tiên.

Lượng chất khơi mào quang trùng hợp được bổ sung tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05 đến 30 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của nhựa (c). Khi lượng chất khơi mào quang trùng hợp được bổ sung là 0,05 phần khối lượng hoặc lớn hơn, mật độ xử lý của các phần lộ sáng tăng lên và tỷ lệ màng còn lại sau khi hiện hình như vậy là có thể được tăng lên. Mặt khác, khi lượng chất khơi mào quang trùng hợp được bổ sung là 30 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, thì sự hấp thu ánh sáng quá mức bởi chất khơi mào quang trùng hợp xảy ra ở phần trên của lớp phủ C, màng thu được từ việc gắn chế phẩm C được ngăn chặn. Kết quả là, sơ đồ mạch dẫn điện thu được C được ngăn không cho tạo cơn ngược làm giảm sự kết dính với lớp nhựa A.

Chế phẩm C có thể chứa chất làm nhạy cùng với chất khơi mào quang trùng hợp.

Các ví dụ về chất làm nhạy bao gồm 2,4-dietyltioxanton, isopropyltioxanton, 2,3-bis(4-dietylaminobenzal)xylopentanon, 2,6-bis(4-dimetylaminobenzal)xyclohexanon, 2,6-bis(4-dimetylaminobenzal)-4-metylxyclohexanon, xeton Michler, 4,4-bis-(dietylaminobenzophenon, 4,4-bis(dimetylaminobenzal)chalcon, 4,4-bis(dimetylaminobenzal)-chalcon, p-dimetylaminobenzylidenindanon, p-dimetylaminobenzylidenindanon, 2-(p-dimetylaminophenylvinyl) isonaphtothiazol, 1,3-bis

(4-dimethylaminophenylvinyle)-isonaphtothiazol, 1,3-bis (4-dimethylamino benzal)axeton, 1,3-carbonylbis(4-diethylamino-benzal)axeton, 3,3-cacbonylbis (7-diethylaminocoumarin), N-phenyl-N- etyletanolamin, N-phenyletanolamin, N-tolyldietanolamin, isoamyl dimethylaminobenzoat, isoamyl diethylaminobenzoat, 3-phenyl-5-benzoyltiotetrazol và 1-phenyl-5-etoxycacbonyltio- tetrazol.

Lượng chất làm nhảy được bổ sung tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05 đến 10 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của nhựa (c). Khi chất làm nhảy được bổ sung là ở mức 0,05 phần khối lượng hoặc lớn hơn, thì độ nhạy sáng được cải thiện. Mặt khác, khi lượng chất làm nhảy được bổ sung là bằng 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, thì sự hấp thu ánh sáng quá mức xảy ra ở phần trên của màng phủ C thu được từ việc phủ gắn bột nhão dẫn điện được ngăn chặn. Kết quả là, sơ đồ mạch dẫn điện tạo ra C được ngăn chặn không bị tạo côn ngược để làm giảm sự kết dính với lớp nhựa A.

Chế phẩm C có thể chứa dung môi. Dung môi được ưu tiên là dung môi chứa rượu có điểm sôi là 200°C hoặc cao hơn, mà cao về khả năng hòa tan đối với nhựa (c) và khó cho phép phủ không đều do sự bay hơi của dung môi. Các ví dụ về dung môi chứa rượu có điểm sôi là 200°C hoặc cao hơn bao gồm dietylen glycol, trietylen glycol, 1,3- butandiol, glyxerol, rượu benzylic, dipropylen glycol, 1,4-butandiol, oxtandiol, 2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol monoisobutytrat, etylen glycol mono-2-etylhexyl ete, 2,4-dietyl-1,5-pentandiol, 2-butyl-2-etyl-1,3-propandiol, 3,5,5-trimetyl-1-hexanol, isodexanol, isotridexanol và etylen glycol monohexyl ete.

Lượng dung môi được bổ sung tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 200 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của nhựa (c). Nếu lượng dung môi được bổ sung là 10 phần khối lượng hoặc lớn hơn, thì dễ dàng điều chỉnh đồng nhất độ dày màng phủ của chế phẩm C. Mặt khác, nếu lượng dung môi được bổ sung là 200 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, thì có thể ngăn chặn sự lắng đọng các hạt dẫn điện xảy ra trong quá trình bảo quản chế phẩm C.

Chế phẩm C có thể chứa nhựa epoxy. Các ví dụ về nhựa epoxy bao gồm nhựa epoxy được cải biến bằng etylen glycol, nhựa epoxy dạng bisphenol A, nhựa epoxy dạng bisphenol A được hydro hóa, nhựa epoxy được brom hóa, nhựa epoxy dạng bisphenol F, nhựa epoxy dạng novolac, nhựa epoxy vòng no, nhựa epoxy dạng glycidyl amin, nhựa epoxy dạng glycidyl ete và nhựa epoxy dị vòng. Để tăng cường sự kết dính của sơ đồ mạch dẫn điện thu được C với lớp nhựa A, nhựa epoxy dạng bisphenol A hoặc nhựa epoxy dạng bisphenol A được hydro hóa là được ưu tiên và nhựa epoxy dạng bisphenol A được hydro hóa có tính truyền lộ ánh cao được ưu tiên hơn.

Đối với lượng nhựa epoxy được bổ sung, khi lượng nhựa epoxy được bổ sung là bằng 0,05 phần khối lượng hoặc lớn hơn so với 100 phần khối lượng của nhựa (c), thì có thể tăng cường sự kết dính giữa sơ đồ mạch dẫn điện thu được C và lớp nhựa A. Mặt khác, khi lượng nhựa epoxy được bổ sung là 20 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn so với 100 phần khối lượng của nhựa (c), thì độ hòa tan của màng lộ sáng C trong chất hiện hình được tăng cường.

Các ví dụ về phương pháp gắn chế phẩm C bao gồm việc phủ chốt quay sử dụng máy phủ quay, phủ phun, phủ cuộn, in lưới và phủ sử dụng thiết bị phủ dùng dao gạt, thiết bị phủ khuôn, thiết bị phủ giấy dùng máy cán láng, thiết bị phủ mặt khum hoặc thiết bị phủ dạng thanh.

Bước làm khô của phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo sáng chế là bước làm khô màng phủ C thu được màng khô C.

Độ dày của màng khô thu được C tốt hơn nằm trong khoảng từ 1 đến 20 μ m. Độ dày của màng khô C có thể được đo sử dụng máy phay định hình theo bước dạng đầu dò (ví dụ SURFCOM (nhãn hiệu được đăng ký) 1400; được chế tạo bởi TOKYO SEIMITSU CO., LTD.). Cụ thể hơn, độ dày màng được xác định ở ba vị trí được lựa chọn một cách ngẫu nhiên sử dụng máy phay định hình theo bước dạng đầu dò (chiều

dài đo: 1 mm; tốc độ quét: 0,3 mm/giây) và trị số trung bình của nó được xác định là độ dày của màng khô C.

Các ví dụ về phương pháp làm khô màng phủ C bao gồm làm khô gia nhiệt sử dụng lò dạng hộp, tấm gia nhiệt, tia hồng ngoại hoặc dạng tương tự và làm khô trong chân không. Nhiệt độ gia nhiệt tốt hơn nằm trong khoảng từ 50 đến 80°C, tốt hơn nữa từ 60 đến 80°C. Khi nhiệt độ gia nhiệt là 50°C hoặc cao hơn, thì màng khô C trở nên chứa dung môi và dạng tương tự với lượng đủ nhỏ, dẫn đến giới hạn hiện hình rộng. Mặt khác, khi nhiệt độ gia nhiệt là 80°C hoặc nhỏ hơn, thì lớp nhựa A khó bị phồng và các hạt dẫn điện bị giữ với lượng giảm vào lớp nhựa A, do đó các lượng dư khó được tạo ra trong quá trình bước hiện hình. Thời gian gia nhiệt tốt hơn là từ 1 phút đến vài giờ. Nhiệt độ gia nhiệt là nhiệt độ được đo ở bề mặt nền bằng cặp nhiệt K.

Bước lộ sáng của phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo sáng chế là bước làm lộ sáng màng phủ C để thu được màng khô C.

Các ví dụ về nguồn sáng để làm lộ sáng bao gồm đèn thủy ngân cao áp, đèn thủy ngân siêu cao áp và đèn LED phát đường i (365nm), đường h (405nm) hoặc đường g (436nm). Các ví dụ về phương pháp lộ với ánh sáng bao gồm việc làm lộ sáng hấp thụ chân không, sự lộ sáng proxy, lộ sáng theo phép chiếu và việc để lộ về trực tiếp.

Bước hiện hình của phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo sáng chế là bước hiện hình màng lộ sáng C để hòa tan và loại bỏ phần chưa lộ sáng và nhờ đó thu được sơ đồ mạch mong muốn C.

Các ví dụ về chất hiện hình được sử dụng để hiện màu kiểm bao gồm các dung dịch lỏng của tetrametylamoni hydroxit, dietanolamin, diethylaminoetanol, natri hydroxit, kali hydroxit, natri cacbonat, kali cacbonat, triethylamin, diethylamin, metylamin, dimethylamin, dimethylaminoetyl axetat, dimethylaminoetanol,

dimethylaminoethyl metacrylat, xyclohexylamin, etylendiamin và hexametylendiamin. Các dung dịch nước này có thể được bổ sung thêm các dung môi phân cực như N-metyl-2-pyrrolidon, N,N-dimetylformamit, N,N-dimetylaxetamit, dimetyl sulfoxit và γ -butyrolacton, các loại rượu làm rượu metylic, rượu etylic và rượu isopropylic, este làm etyl lactat và propylen glycol monometyl ete axetat, các xeton làm xyclopentanon, xyclohexanon, isobutyl xeton và metyl isobutyl xeton và các chất hoạt động bề mặt.

Các ví dụ về chất hiện hình được sử dụng đối với sự hiện hình hữu cơ bao gồm các dung môi phân cực như N-metyl-2-pyrrolidon, N-axetyl-2-pyrrolidon, N,N-dimetylaxetamit, N,N-dimetylformamit, dimetyl sulfoxit và hexametylphosphortriamit và các dung dịch được trộn của các dung môi cực này với rượu metylic, rượu etylic, rượu isopropylic, xylen, nước, metyl carbitol hoặc etyl carbitol.

Các ví dụ về phương pháp hiện hình bao gồm phương pháp, trong đó chất hiện hình được phun lên bề mặt màng lộ sáng C trong khi nền còn đứng hoặc được quay, phương pháp trong đó sử dụng băng tải, nền được tạo ra đi qua dung dịch hiện hình được trang bị một số vòi phun để phun chất hiện hình, phương pháp trong đó nền được nhúng vào chất hiện hình và phương pháp trong đó nền được nhúng vào chất hiện hình trong khi sóng siêu âm được tác dụng lên nền. Việc hiện hình bằng cách làm cho nền đi qua dung dịch hiện hình sử dụng băng tải được ưu tiên xét về sự hiện hình lên màng trên một vùng rộng một cách đồng đều. Trong trường hợp đó, áp suất của chất hiện hình cần được phun từ các vòi phun tốt hơn nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,2 MPa. Khi áp suất của chất hiện hình là 0,02 MPa hoặc lớn hơn, thì dễ dàng loại bỏ các hạt dẫn điện bị giữ trong lớp nhựa A nhờ lực tác dụng. Mặt khác, khi áp suất của chất hiện hình là 0,2 MPa hoặc nhỏ hơn, thì sự kết dính của sơ đồ mạch thu được C với lớp nhựa A khó bị hư hại. Sơ đồ mạch C thu được trong bước hiện hình có thể trải qua sự xử lý súc rửa bằng chất lỏng súc rửa. Các ví dụ về chất lỏng súc rửa bao gồm nước và các

dung dịch nước thu được bằng cách bổ sung rượu vào nước như rượu etylic và rượu isopropylic hoặc este làm etyl lactat và propylen glycol monometyl ete axetat.

Bước lưu hóa của phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo sáng chế là bước lưu hóa sơ đồ mạch C, thu được sơ đồ mạch dẫn điện C.

Nhiệt độ lưu hóa tốt hơn nằm trong khoảng từ 100 đến 300°C, tốt hơn nữa từ 120 đến 180°C. Nếu nhiệt độ xử lý thấp hơn 100°C, thì lượng co ngót thể tích của nhựa (c) có thể không phải là lớn và điện trở riêng của sơ đồ mạch dẫn điện thu được C không trở nên đủ thấp. Mặt khác, nếu nhiệt độ xử lý vượt quá 300°C, sơ đồ mạch dẫn điện có thể không được tạo ra trên nền hoặc dạng tương tự mà có khả năng chịu nhiệt thấp.

Các ví dụ về phương pháp lưu hóa bao gồm việc làm khô gia nhiệt bằng lò, lò khí trơ hoặc tắm gia nhiệt, làm khô gia nhiệt bằng các sóng điện từ như đèn tia tử ngoại, đèn đốt hồng ngoại, đèn đốt halogen hoặc đèn nháy xenon, làm khô gia nhiệt bằng các sóng cực ngắn và làm khô chân không. Bằng cách gia nhiệt, độ cứng của sơ đồ mạch dẫn điện thu được C được tăng lên và có thể ngăn chặn sự nứt mẻ hoặc sự bóc ra xảy ra do sự tiếp xúc với các thành phần khác và hơn nữa có thể tăng cường sự kết dính với lớp nhựa A.

Nhằm tăng cường điện trở đối với sự di chuyển của ion, sự khác nhau giữa giá trị axit SA của lớp nhựa A và giá trị axit thành phần hữu cơ SC của sơ đồ mạch dẫn điện C (trị số SA - SC) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20 đến 150mg KOH/g, tốt hơn nữa từ 30 đến 100mg KOH/g và thậm chí tốt hơn nữa từ 40 đến 90mg KOH/g. Sơ đồ mạch dẫn điện thu được C có độ hút ẩm cao nhờ sự có mặt của nhựa (c) có nhóm carboxyl, sao cho hiện tượng di chuyển của ion bắt đầu từ các hạt dẫn điện xảy ra một cách dễ dàng. Tuy nhiên, khi trị số SA - SC là 20mg KOH/g hoặc lớn hơn, thì sự hấp thu độ ẩm bởi sơ đồ mạch dẫn điện C được ngăn chặn do độ ẩm được hấp thu một cách ưu tiên hơn bởi lớp nhựa A, nhờ đó điện trở đối với sự di chuyển của ion của bộ

phần tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện có thể được tăng cường. Mặt khác, khi trị số SA - SC là 150mg KOH/g hoặc nhỏ hơn, thì mức độ các liên kết hydro giữa các nhóm carboxyl của nhựa (a) và nhựa (c) chứa trong lớp nhựa A và sơ đồ mạch dẫn điện C tương ứng có thể được tăng lên, sao cho sự kết dính giữa lớp nhựa A và sơ đồ mạch dẫn điện C có thể được tăng cường.

Trị số SA có thể được đo bằng cách hòa tan 1 phần khối lượng lớp nhựa làm sơ đồ mạch A đại diện trong 100 phần khối lượng của THF và xác định độ chuẩn dung dịch với 0,1mol/L dung dịch kali hydroxit sử dụng dung dịch phenolphthalein làm chất chỉ thị.

Còn đối với trị số SC, giá trị axit của sơ đồ mạch dẫn điện C có thể được xác định bằng cách hòa tan 1 phần khối lượng của sơ đồ mạch dẫn điện làm sơ đồ mạch C trong 10 phần khối lượng của THF, loại bỏ các hạt dẫn điện bằng bộ lọc hoặc dạng tương tự và xác định độ chuẩn dung dịch này với dung dịch kali hydroxit 0,1mol/L sử dụng dung dịch phenolphthalen làm chất chỉ thị.

Khi nhựa epoxy chứa trong chế phẩm C, thì các nhóm carboxyl phản ứng trong quá trình lưu hóa, sao cho giá trị axit thành phần hữu cơ của sơ đồ mạch dẫn điện C có thể được giảm xuống.

Bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo sáng chế có thể được phủ bởi lớp chất kết dính trong suốt quang học (Optical Clear Adhesive - OCA) D chứa hợp chất gốc benzotriazol hoặc khung isobornyl nhằm mục đích ngăn chặn sự di chuyển.

Các ví dụ về hợp chất gốc benzotriazol bao gồm 1H-benzotriazol (1,2,3-benzotriazol), 4-metylbenzotriazol, 5-metylbenzotriazol, benzotriazol-1-metylamin, 4-metylbenzotriazol-1-metylamin, 5-metylbenzotriazol-1-metylamin, N-metylbenzotriazol-1-metylamin, N-etylbenzotriazol-1-metylamin, N,N-dimetylbenzotriazol-1-metylamin, N,N-dietylbenzotriazol-1-metylamin, N,N-dipropylbenzotriazol-1-metylamin, N,N-

dibutylbenzotriazol-1-metylamin, N,N-dihexylbenzotriazol-1-metylamin, N,N-dioctyl-benzotriazol-1-metylamin, N,N-dimetyl-4-benzotriazol-1-metylamin, N,N-dimetyl-5-benzotriazol-1-metylamin, N,N-dietyl-4-benzotriazol-1-metylamin, N,N-dietyl-5-benzotriazol-1-metylamin, N,N-dipropyl-4-benzotriazol-1-metylamin, N,N-dipropyl-5-benzotriazol-1-metylamin, N,N-dibutyl-4-benzotriazol-1-metylamin, N,N-dibutyl-5-benzotriazol-1-metylamin, N,N-dihexyl-4-benzotriazol-1-metylamin và N,N-dihexyl-5-benzotriazol-1-metylamin.

Các ví dụ về hợp phần có khung isobornyl bao gồm isobornyl axetat, isobornyl acrylat, isobornyl metacrylat và isobornyl xyclohexanol và hợp chất này có thể được chứa là một trong các thành phần cấp thành của copolyme acrylic.

Vật liệu OCA để tạo lớp OCA D có thể thu được bằng cách gắn chất kết dính nhạy áp suất chứa hợp chất nêu trên nền được xử lý nhả và tiếp đó làm khô chất kết dính nhạy áp suất. Lớp OCA D có thể được tạo ra bằng cách ép nóng vật liệu OCA thu được với tấm phân lớp nóng hoặc dạng tương tự.

Màn hình cảm ứng theo sáng chế bao gồm bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện được tạo ra theo phương pháp sản xuất của sáng chế. Cụ thể hơn, bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện được tạo ra theo phương pháp sản xuất của sáng chế có thể được sử dụng một cách thích hợp làm thành phần dung cho màn hình cảm ứng. Các ví dụ về dạng màn hình cảm ứng bao gồm dạng màng điện trở, dạng quang học, dạng cảm ứng điện trường và dạng điện dung. Bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo sáng chế được sử dụng một cách thích hợp hơn trên màn hình cảm ứng điện dung vì dạng này của màn hình cảm ứng yêu cầu các dây điện đặc biệt nhỏ. Trong màn hình cảm ứng bao gồm sơ đồ mạch dẫn điện C được tạo ra theo phương pháp sản xuất của sáng chế các dây điện ngoại vi của màn hình cảm ứng là các dây điện ngoại vi có khoảng cách giữa các bước (độ rộng dây điện + độ rộng giữa các dây điện) là 50 μ m hoặc nhỏ hơn, độ rộng khung có thể được giảm xuống để mở rộng vùng quan sát.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây theo phương thức nêu các ví dụ và các ví dụ so sánh, nhưng các phương án của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Các vật liệu được sử dụng trong các ví dụ và các ví dụ so sánh là như sau.

Nhựa (a)

Ví dụ tổng hợp

Tỷ lệ đồng trùng hợp (tính theo khối lượng): EA/2-ethylhexyl metacrylat (sau đây được gọi là "2-EHMA")/BA/N-methylolacrylamit (sau đây được gọi là "MAA")/AA = 20/40/20/5/15

Dietylen glycol monoetyl ete axetat (sau đây được gọi là "DMEA") (150g) được nạp vào bình phản ứng trong môi trường nitơ và nhiệt độ được nâng lên đến 80°C sử dụng bể dầu. Dung dịch này được bổ sung nhỏ giọt hỗn hợp gồm 20g EA, 40g 2-EHMA, 20g BA, 5g MAA, 15g AA, 0,8g 2,2'-azobisisobutyronitril và 10g DMEA vào trong thời gian 1 giờ. Sau khi hoàn thành việc bổ sung nhỏ giọt, phản ứng trùng hợp tiếp tục được tiến hành trong thời gian 6 giờ. Sau đó, bổ sung 1g hydroquinon monometyl ete để dừng phản ứng trùng hợp. Dung dịch phản ứng thu được được làm sạch bằng rượu metylic để loại bỏ các tạp chất chưa tham gia phản ứng và được làm khô trong chân không trong thời gian 24 giờ thu được nhựa (a-1). Giá trị axit của nhựa thu được (a-1) là 103mg KOH/g.

Ví dụ tổng hợp 2

Tỷ lệ đồng trùng hợp (tính theo khối lượng): EA/2-EHMA/BA/MAA/AA = 20/20/20/15/25

DMEA (150g) được nạp vào bình phản ứng trong môi trường nitơ và được gia nhiệt đến nhiệt độ 80°C sử dụng bể dầu. Dung dịch này được bổ sung nhỏ giọt hỗn hợp gồm 20g EA, 20g 2-EHMA, 20g BA, 5g MAA, 25g AA, 0,8g

2,2'-azobisisobutyronitril và 10g DMEA vào trong thời gian 1 giờ. Sau khi kết thúc quá trình bổ sung nhỏ giọt, quá trình phản ứng trùng hợp tiếp tục được thực hiện trong thời gian 6 giờ. Sau đó, bổ sung 1g hydroquinon monometyl ete để dừng phản ứng trùng hợp. Dung dịch phản ứng thu được được làm sạch bằng rượu metylic để loại bỏ các tạp chất chưa tham gia phản ứng và được làm khô trong điều kiện chân không trong thời gian 24 giờ thu được nhựa (a-2). Giá trị axit của nhựa thu được (a-2) là 153mg KOH/g.

Ví dụ tổng hợp 3

Tỷ lệ đồng trùng hợp (tính theo khối lượng): EA/2-EHMA/BA/MAA/AA = 30/20/10/25/15

DMEA (150g) được nạp vào bình phản ứng trong môi trường nitơ và được gia nhiệt đến nhiệt độ 80°C sử dụng bể dầu. Dung dịch này được bổ sung hỗn hợp gồm 30g EA, 20g 2-EHMA, 10g BA, 25g MAA, 15g AA, 0,8g 2,2'-azobisisobutyronitril và 10g DMEA theo kiểu nhỏ giọt vào trong thời gian 1 giờ. Sau khi kết thúc quá trình bổ sung nhỏ giọt, quá trình phản ứng trùng hợp tiếp tục được thực hiện trong thời gian 6 giờ. Sau đó, bổ sung 1g hydroquinon monometyl ete để dừng phản ứng trùng hợp. Dung dịch phản ứng thu được được làm sạch bằng rượu metylic để loại bỏ các tạp chất chưa tham gia phản ứng và được làm khô trong điều kiện chân không trong thời gian 24 giờ thu được nhựa (a-3). Giá trị axit của nhựa thu được (a-3) là 101mg KOH/g.

Ví dụ tổng hợp 4

Tỷ lệ đồng trùng hợp (tính theo khối lượng): EA/2-EHMA/BA/glycidyl metacrylat (sau đây được gọi là "GMA")/AA = 20/40/20/5/15

DMEA (150g) được nạp vào bình phản ứng trong môi trường nitơ và được gia nhiệt đến nhiệt độ 80°C sử dụng bể dầu. Dung dịch này được bổ sung nhỏ giọt hỗn hợp gồm 20g EA, 40g 2-EHMA, 20g BA, 15g AA, 0,8g 2,2'-azobisisobutyronitril và

10g DMEA vào trong thời gian 1 giờ. Sau khi kết thúc quá trình bổ sung nhỏ giọt, quá trình phản ứng trùng hợp tiếp tục được thực hiện trong thời gian 6 giờ. Sau đó, bổ sung 1g hydroquinon monomethyl ete để dừng phản ứng trùng hợp. Tiếp đó, bổ sung nhỏ giọt hỗn hợp gồm 5g GMA, 1g triethylbenzyl- amoni clorua và 10g DMEA trong thời gian 0,5 giờ. Sau khi kết thúc quá trình bổ sung nhỏ giọt, phản ứng bổ sung tiếp tục được thực hiện trong thời gian 2 giờ. Dung dịch phản ứng thu được được làm sạch bằng rượu metylic để loại bỏ các tạp chất chưa tham gia phản ứng và được làm khô trong điều kiện chân không trong thời gian 24 giờ thu được nhựa (a-4). Giá trị axit của nhựa (a-4) thu được là 107mg KOH/g.

Nhựa (c)

Ví dụ tổng hợp 5

Tỷ lệ đồng trùng hợp (tính theo khối lượng): EA/2-EHMA/styren (sau đây được gọi là "St")/glycidyl metacrylat (sau đây được gọi là "GMA")/AA = 20/40/25/5/10

DMEA (150g) được nạp vào bình phản ứng trong môi trường nitơ và được gia nhiệt đến nhiệt độ 80°C sử dụng bể dầu. Dung dịch này được bổ sung nhỏ giọt hỗn hợp gồm 20g EA, 40g 2-EHMA, 25g St, 10g AA, 0,8g 2,2'-azobisisobutyronitril và 10g DMEA vào trong thời gian 1 giờ. Sau khi kết thúc quá trình bổ sung nhỏ giọt, quá trình phản ứng trùng hợp tiếp tục được thực hiện trong thời gian 6 giờ. Sau đó, bổ sung 1g hydroquinon monomethyl ete để dừng phản ứng trùng hợp. Tiếp đó, bổ sung nhỏ giọt hỗn hợp gồm 5g GMA, 1g triethylbenzylamoni clorua và 10g DMEA trong thời gian 0,5 giờ. Sau khi kết thúc quá trình bổ sung nhỏ giọt, phản ứng bổ sung tiếp tục được thực hiện trong thời gian 2 giờ. Dung dịch phản ứng thu được được làm sạch bằng rượu metylic để loại bỏ các tạp chất chưa tham gia phản ứng và được làm khô trong điều kiện chân không trong thời gian 24 giờ thu được nhựa (c-1). Giá trị axit của nhựa (c-1) thu được là 73mg KOH/g.

Ví dụ tổng hợp 6

Tỷ lệ đồng trùng hợp (tính theo khối lượng): bisphenol A diacrylat được cải biến bằng etylen oxit (FA-324A; được điều chế bởi Hitachi Chemical Co., Ltd.) / EA/GMA/AA = 60/20/5/15

DMEA (150g) được nạp vào bình phản ứng trong môi trường nitơ và được gia nhiệt đến nhiệt độ 80°C sử dụng bể dầu. Dung dịch này được bổ sung nhỏ giọt hỗn hợp gồm 60g etylen oxit được cải biến bằng bisphenol A diacrylat, 20g EA, 15g AA, 0,8g 2,2'-azobisisobutyronitril và 10g DMEA vào trong thời gian 1 giờ. Sau khi kết thúc quá trình bổ sung nhỏ giọt, quá trình phản ứng trùng hợp tiếp tục được thực hiện trong thời gian 6 giờ. Sau đó, bổ sung 1g hydroquinon monometyl ete để dừng phản ứng trùng hợp. Tiếp đó, bổ sung nhỏ giọt hỗn hợp gồm 5g GMA, 1g triethylbenzylamoni clorua và 10g DMEA vào trong thời gian 0,5 giờ. Sau khi kết thúc quá trình bổ sung nhỏ giọt, phản ứng bổ sung tiếp tục được thực hiện trong thời gian 2 giờ. Dung dịch phản ứng thu được được làm sạch bằng rượu metylic để loại bỏ các tạp chất chưa tham gia phản ứng và được làm khô trong điều kiện chân không trong thời gian 24 giờ thu được nhựa (c-2). Giá trị axit của nhựa (c-2) thu được là 104mg KOH/g.

Ví dụ tổng hợp 7

Dung dịch phản ứng trong môi trường nitơ được nạp 492,1g carbitol axetat, 860,0g EOCN-103S (được điều chế bởi Nippon Kayaku Co., Ltd.; nhựa epoxy dạng cresol novolac; trọng lượng đương lượng epoxy: 215,0g/đương lượng), 288,3g AA, 4,92g 2,6-di-tert-butyl- p-cresol và 4,92g triphenylphosphin mà sau đó được phản ứng ở nhiệt độ là 98°C cho tới khi giá trị axit của chất lỏng hoạt tính đạt 0,5mg KOH/g hoặc nhỏ hơn thu được hợp chất epoxy carboxylat. Tiếp đó, nạp 169,8g carbitol axetat và 201,6g tetrahydrophtalic anhydrit vào chất lỏng hoạt tính mà sau đó được phản ứng ở nhiệt độ là 95°C trong thời gian 4 giờ thu được nhựa (c-3). Giá trị axit của nhựa (c-3) thu được là 104mg KOH/g.

Ví dụ tổng hợp 8

Bình phản ứng trong môi trường nitơ được nạp 368,0 RE-310S (được điều chế bởi Nippon Kayaku Co., Ltd.; trọng lượng đương lượng epoxy: 184,0 g/đương lượng), 141,2g AA, 1,02g hydroquinon monometyl ete và 1,53g triphenylphosphin mà sau đó được phản ứng ở nhiệt độ 98°C cho đến khi giá trị axit của chất lỏng hoạt tính đạt 0,5mg KOH/g hoặc nhỏ hơn thu được hợp chất epoxy carboxylat. Sau đó, bổ sung 755,5g carbitol axetat, 268,3g axit 2,2-bis(dimetylol)-propionic, 1,08g 2-metylhydroquinon và 140,3g spiroglycol vào dung dịch phản ứng này, hỗn hợp sau đó được gia nhiệt đến nhiệt độ 45°C. Bổ sung nhỏ giọt từ từ 485,2g trimetylhexametylen diisoxyanat vào dung dịch với nhiệt độ phản ứng được duy trì không vượt quá 65°C. Sau khi kết thúc quá trình bổ sung nhỏ giọt, nhiệt độ phản ứng được nâng lên đến 80°C và các thành phần được cho phép phản ứng trong thời gian 6 giờ cho đến khi dung dịch không còn thể hiện sự hấp thụ ở khoảng 2250 cm^{-1} như được xác định bởi phép trắc phổ hấp thụ hồng ngoại thu được nhựa (c-4). Giá trị axit của nhựa (c-4) thu được là 80,0mg KOH/g.

Ví dụ tổng hợp 9

Bình phản ứng trong môi trường nitơ được nạp 300g sản phẩm cộng của axit acrylic của DENACOL EX-203 (được điều chế bởi Nagase ChemteX Corporation) (phân tử lượng là 368), 500g DMEA, 0,5g 2-metylhydroquinon và 200g axit 2,2-bis(hydroxy- metyl)propionic, hỗn hợp sau đó được gia nhiệt đến nhiệt độ 45°C. Dung dịch thu được được bổ sung nhỏ giọt từ từ 201,3g toluen diisoxyanat với nhiệt độ phản ứng được duy trì không vượt quá 50°C. Sau khi kết thúc quá trình bổ sung nhỏ giọt, nhiệt độ phản ứng được nâng lên đến 80°C và các thành phần được cho phản ứng trong thời gian 6 giờ cho đến khi dung dịch không còn thể hiện sự hấp thụ ở khoảng 2250 cm^{-1} như được xác định bởi phép trắc phổ hấp thụ hồng ngoại. Bổ sung 120g GMA vào dung dịch thu được và hỗn hợp thu được được gia nhiệt đến 95°C và

được cho phản ứng trong thời gian 6 giờ thu được nhựa (c-5). Giá trị axit của hợp chất (c-5) thu được là 83mg KOH/g.

Chất khơi mào quang trùng hợp

- IRGACURE (nhãn hiệu được đăng ký) OXE-01 (sau đây được gọi là "OXE-01"; được điều chế bởi Ciba Japan K.K.)

- IRGACURE (nhãn hiệu được đăng ký) 369 (sau đây được gọi là "IC-369"; được điều chế bởi Ciba Japan K.K.)

Monome

- LIGHT ACRYLAT MPD-A (sau đây được gọi là "MPD-A"; được điều chế bởi Kyoeisha Chemical Co., Ltd.)

Dung môi rượu

- Dietylen glycol (sau đây được gọi là "DEG")

Nhựa epoxy

- jER (nhãn hiệu được đăng ký) 828 (sau đây được gọi là "828"; được điều chế bởi Mitsubishi Chemical Corporation)

- jER (nhãn hiệu được đăng ký) YX-8000 (sau đây được gọi là "YX-8000"; được điều chế bởi Mitsubishi Chemical Corporation)

Vật liệu điện cực trong suốt

- ITO (97% khối lượng indi oxit, 3% khối lượng thiếc oxit)

- Sợi bạc (đường kính sợi: 5nm, chiều dài sợi: 5 μ m)

OCA (d)

Ví dụ tổng hợp 10

Etyl axetat (150g) được nạp vào bình phản ứng trong môi trường nitơ và được

gia nhiệt đến nhiệt độ 80°C sử dụng bể dầu. Bỏ sung nhỏ giọt hỗn hợp gồm 50,0g EA, 10,0g 2-hydroxyethyl acrylat, 0,8g 2,2'-azobisisobutyronitril và 10g etyl axetat vào trong thời gian 1 giờ. Sau khi kết thúc quá trình bỏ sung nhỏ giọt, quá trình phản ứng trùng hợp tiếp tục được thực hiện trong thời gian 6 giờ. Sau đó, bỏ sung 1g hydroquinon monomethyl ete để dừng phản ứng trùng hợp.

Tiếp đó, bỏ sung 1g 1,2,3-benzotriazol vào dung dịch copolyme acrylic nêu trên, tiếp đó pha loãng etyl axetat với hàm lượng nhựa rắn 30% và sau đó 1,2g DURANATE P301-75E (được điều chế bởi Asahi Kasei Corporation; hàm lượng chất rắn là 75%) được bỏ sung vào hỗn hợp. Hỗn hợp thu được được phủ lên màng PET dày 50µm được xử lý bóc trên một mặt của nó sao cho độ dày sau khi làm khô có thể bằng 25µm, sau đó làm khô ở nhiệt độ 75°C trong thời gian 5 phút thu được OCA (d-1).

Ví dụ tổng hợp 11

Etyl axetat (150g) được nạp vào bình phản ứng trong môi trường nitơ và được gia nhiệt đến nhiệt độ 80°C sử dụng bể dầu. Bỏ sung nhỏ giọt hỗn hợp gồm 50,0g isobornyl metacrylat, 10,0g 2-hydroxyethyl acrylat, 0,8g 2,2'-azobisisobutyronitril và 10g etyl axetat vào hỗn hợp trong thời gian 1 giờ. Sau khi kết thúc quá trình bỏ sung nhỏ giọt, quá trình phản ứng trùng hợp tiếp tục được thực hiện trong thời gian 6 giờ. Sau đó, bỏ sung 1g hydroquinon monomethyl ete để dừng phản ứng trùng hợp.

Tiếp đó, dung dịch copolyme acrylic được nêu trên được pha loãng etyl axetat với hàm lượng nhựa rắn là 30% và sau đó bỏ sung 1,2g DURANATE P301-75E (được điều chế bởi Asahi Kasei Corporation; hàm lượng chất rắn là 75%) vào hỗn hợp. Hỗn hợp thu được được phủ lên màng PET dày 50µm được xử lý bóc trên một mặt của nó sao cho độ dày sau khi làm khô có thể bằng 25µm, sau đó làm khô ở nhiệt độ 75°C trong thời gian 5 phút thu được OCA (d-2).

Ví dụ tổng hợp 12

Etyl axetat (150g) được nạp vào bình phản ứng trong môi trường nitơ và được gia nhiệt đến nhiệt độ 80°C sử dụng bể dầu. Bổ sung nhỏ giọt hỗn hợp gồm 50,0g isobornyl metacrylat, 10,0g 2-hydroxyethyl acrylat, 0,8g 2,2'-azobisisobutyronitril và 10g etyl axetat vào hỗn hợp trong thời gian 1 giờ. Sau khi kết thúc quá trình bổ sung nhỏ giọt, quá trình phản ứng trùng hợp tiếp tục được thực hiện trong thời gian 6 giờ. Sau đó, bổ sung 1g hydroquinon monomethyl ete để dừng phản ứng trùng hợp.

Tiếp đó, bổ sung 1g 1,2,3-benzotriazol vào dung dịch copolyme acrylic được nêu trên, sau đó pha loãng etyl axetat với hàm lượng nhựa rắn là 30% và sau đó bổ sung 1,2g DURANATE P301-75E (được điều chế bởi Asahi Kasei Corporation; hàm lượng chất rắn là 75%) vào hỗn hợp. Hỗn hợp thu được được phủ lên màng PET dày 50μm được xử lý bóc một mặt của nó sao cho độ dày sau khi làm khô có thể bằng 25μm, sau đó làm khô ở nhiệt độ 75°C trong thời gian 5 phút thu được OCA (d-3).

Ví dụ 1

Quá trình tạo lớp nhựa A

Màng polyetylen terephthalat kéo theo hai trục có độ dày là 30μm được tạo ra là nền. Thành phần A1, mà được tạo ra bằng cách trộn nhựa (a-1), MPD-A và OXE-01 theo tỷ lệ là 100: 50: 1, được phủ lên một mặt của nền, sau đó xử lý nhiệt và sấy. Như vậy, lớp nhựa A1 dày 4μm được tạo ra.

Tạo hình lớp điện cực trong suốt B

Trên bề mặt của lớp nhựa A, màng mỏng ITO dày 22nm được tạo ra từ ITO bằng cách sử dụng thiết bị phun được lắp đặt ITO thiêu kết.

Tạo sơ đồ mạch từ màng mỏng ITO

Mạng che quang được đặt một cách chắc chắn trên màng mỏng ITO và sau đó lớp nhựa A1 và màng mỏng ITO được lộ sáng ở mức 200mJ/cm² sử dụng thiết bị lộ

sáng được lắp đèn thủy ngân siêu cao áp. Tiếp theo, lớp nhựa A và màng mỏng ITO được lộ sáng hoàn toàn ở mức $200\text{mJ}/\text{cm}^2$ không sử dụng mạng che quang và sau đó bước hiện hình phun được thực hiện trong 30 giây với dung dịch natri cacbonat lỏng 1% khối lượng ở nhiệt độ 30°C . Như vậy, lớp điện cực trong suốt được tạo sơ đồ mạch B1 được tạo ra trên lớp nhựa A1.

Quá trình tạo chế phẩm C

Trong một chai sạch dung tích 100mL, 10,0g hợp chất (C-1), 2,0g IC-369 và 5,0g dietylen glycol được nạp và được trộn sử dụng thiết bị trộn chân không ly tâm hành tinh "Awatori Rentaro" (nhãn hiệu được đăng ký) ARE-310 (được chế tạo bởi THINKY CORPORATION), nhờ đó chứa 17,0g dung dịch nhựa C1 (hàm lượng chất rắn là 70,1% khối lượng).

Dung dịch nhựa C1 thu được (17,0g) và các hạt bạc (68,0g) được trộn với nhau và hỗn hợp được trộn sử dụng thiết bị nghiền ba trục (EXAKT M-50; được chế tạo bởi EXAKT) thu được hợp phần C1 (85,0g).

Chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện

Chế phẩm C1 được phủ lên các bề mặt của lớp nhựa A1 và lớp điện cực trong suốt được tạo sơ đồ mạch B1 bằng thiết bị in lưới sao cho độ dày của màng khô C1 có thể bằng $5\mu\text{m}$ và được làm khô ở nhiệt độ là 70°C trong thời gian 10 phút. Tiếp đó, màng khô được lộ sáng qua mạng che quang được xác định từ trước ở mức $300\text{mJ}/\text{cm}^2$ sử dụng thiết bị lộ sáng được lắp đèn thủy ngân siêu cao áp hiện hình trong 30 giây bằng cách phun 0,2% khối lượng dung dịch natri cacbonat lỏng dưới áp suất là 0,1 MPa và sau đó được xử lý ở nhiệt độ là 140°C trong thời gian 60 phút. Như vậy, bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện 1 được tạo ra.

Giá trị axit SA của lớp nhựa A1 của bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện 1 là 98mg KOH/g và giá trị axit thành phần hữu cơ SC của sơ đồ mạch dẫn điện C1 là

55mg KOH/g và như vậy giá trị SA - SC là 43mg KOH/g.

Đánh giá lượng dư

Đối với bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện 1 có sơ đồ mạch dẫn điện C1 được thể hiện trên Fig.3, tổng hệ số truyền sáng T của phần chưa lộ sáng được xác định theo tiêu chuẩn Nhật Bản JIS K7361-1 sử dụng NDH-7000SP (được chế tạo bởi Nippon Denshoku Industries Co., Ltd.). Hơn nữa, tổng hệ số truyền sáng T_0 của phần ở đó chế phẩm C không được phủ (tức là tổng hệ số truyền sáng T_0 của chỉ lớp nhựa A) được xác định một cách tương tự và mức độ giảm từ T đến T_0 được tính. Lượng dư được đánh giá là tốt hoặc kém theo các tiêu chuẩn sau đây. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Mức độ giảm là 10% hoặc nhỏ hơn: Tốt

Mức độ giảm trên 10%: Kém

Đánh giá điện trở đối với sự di chuyển của ion

Bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện 1 có sơ đồ mạch dẫn điện C1 được thể hiện trên Fig.2 được đặt vào trong ngăn nhiệt độ cao/độ ẩm cao ở nhiệt độ là 85°C và độ ẩm tương đối là 85%, điện áp DC là 5 V được đặt vào bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện 1 từ điện cực và thời gian ngắn mạch cần thiết để điện trở giảm theo ba bậc nhanh chóng được kiểm tra. Sự đánh giá giống như vậy được lặp lại đối 10 bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện 1 và trị số trung bình của nó được coi là trị số của điện trở đối với sự di chuyển của ion. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Các ví dụ từ 2 đến 14

Trường hợp trong đó lớp điện cực trong suốt B được tạo ra từ sợi bạc, bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện trong các điều kiện được thể hiện trong bảng 1 được tạo ra theo cùng phương thức như trong ví dụ 1 và cùng sự đánh giá như vậy đối với ví dụ 1 được thực hiện. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Tạo hình lớp điện cực trong suốt B

Màng mỏng sợi bạc dày $1,0\mu\text{m}$ được tạo ra bằng cách phủ dung dịch phân tán sợi bạc trong nước (hàm lượng chất rắn là 0,2% khối lượng) lên lớp nhựa A2 và sau đó làm khô dung dịch phân tán này ở nhiệt độ là 100°C trong thời gian 5 phút.

Tạo sơ đồ mạch có màng mỏng sợi bạc

Màng che quang được đặt một cách chắc chắn trên màng mỏng sợi bạc và sau đó lớp nhựa A2 và màng mỏng sợi bạc được lộ sáng ở mức $200\text{mJ}/\text{cm}^2$ sử dụng thiết bị lộ sáng được lắp đèn thủy ngân siêu cao áp. Tiếp theo, lớp nhựa A2 và màng mỏng sợi bạc bị lộ sáng hoàn toàn ở mức $200\text{mJ}/\text{cm}^2$ không sử dụng màng che quang và sau đó sự hiện hình phun được thực hiện trong 30 giây với dung dịch natri cacbonat lỏng 1% khối lượng ở nhiệt độ là 30°C . Như vậy, lớp điện cực trong suốt được tạo sơ đồ mạch B2 được tạo ra trên lớp nhựa A2.

Ví dụ 15

Bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện được tạo ra theo cùng phương thức như trong ví dụ 1.

Tạo hình lớp OCA D

Lớp OCA (d-1) được dát mỏng lên các bề mặt của lớp nhựa A1, lớp điện cực trong suốt được tạo sơ đồ mạch B1 và sơ đồ mạch dẫn điện C1 ở nhiệt độ 80°C và áp suất nén là 0,5 MPa và như vậy chi tiết dát mỏng 6 được thể hiện trên Fig.5 và chi tiết dát mỏng 7 được thể hiện trên Fig.6 được tạo ra.

Đối với các chi tiết dát mỏng 6 và 7, cùng các đánh giá như các đánh giá của ví dụ 1 được thực hiện. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Các ví dụ 16 và 17

Các bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện được thể hiện trong bảng 1 được tạo

ra theo cùng phương pháp như phương pháp của ví dụ 15 và cùng các đánh giá như các đánh giá của ví dụ 1 được thực hiện. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Các ví dụ so sánh từ 1 đến 3

Các bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo các điều kiện được thể hiện trong bảng 1 được tạo ra theo cùng phương pháp như phương pháp của ví dụ 1 hoặc ví dụ 2 và cùng các đánh giá như các đánh giá của ví dụ 1 được thực hiện. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Có thể hiểu rằng, trong mỗi một trong số các ví dụ từ 1 đến 17, bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện được tạo ra, trong đó các lượng dư được ngăn chặn một cách hiệu quả và có điện trở đối với sự di chuyển của ion xuất sắc.

Bảng 1

Lớp A				Lớp điện cực trong suốt B	Chất phẩm C						Nhiệt độ của bước sấy (°C)	Áp suất của chất rửa (MPa)	Kiểu OCA D				
Chất khơi mào quang polyme hóa	Lớp A		Nhựa (c)		Chất khơi mào quang polyme hóa	Hạt dẫn điện (Hạt bạc)		Dung môi rượu		Nhựa epoxy							
	Nhựa (a)	Monome				Lượng được sung trong mỗi 100 phần khối lượng nhựa (a) (phần khối lượng)	Thành phần	Lượng được sung trong mỗi 100 phần khối lượng nhựa (c) (phần khối lượng)	Thành phần	Tỷ lệ của các hạt có đường kính hạt là 0,3 đến 2,0 µm (%)				Hàm lượng thành phần rắn (%)	Thành phần	Lượng được sung trong mỗi 100 phần khối lượng nhựa (c) (phần khối lượng)	
Ví dụ 1	a-1	Ic-369	1	MPD-A	50	ITO	c-1	Ic-369	20	85	85	DEG	50	-	70	0,1	-
Ví dụ 2	a-1	Ic-369	1	MPD-A	50	Sợi bạc	c-1	Ic-369	20	85	85	DEG	50	-	70	0,1	-
Ví dụ 3	a-2	Ic-369	1	MPD-A	50	ITO	c-2	OXE-01	10	85	85	DEG	50	828	60	0,1	-
Ví dụ 4	a-3	OXE-01	1	MPD-A	50	Sợi bạc	c-2	OXE-01	10	92	85	DEG	50	YX-8000	70	0,1	-
Ví dụ 5	a-4	OXE-01	1	-	-	Sợi bạc	c-3	Ic-369	20	87	85	DEG	50	YX-8000	70	0,1	-
Ví dụ 6	a-4	Ic-369	1	-	-	Sợi bạc	c-4	OXE-01	10	92	85	DEG	50	828	60	0,075	-
Ví dụ 7	a-2	OXE-01	1	MPD-A	50	Sợi bạc	c-1	Ic-369	20	87	85	DEG	50	-	60	0,15	-
Ví dụ 8	a-2	OXE-01	1	MPD-A	50	Sợi bạc	c-5	OXE-01	10	87	85	DEG	50	-	70	0,1	-
Ví dụ 9	a-4	Ic-369	1	-	-	ITO	c-5	OXE-01	10	87	85	DEG	50	-	80	0,1	-
Ví dụ 10	a-4	OXE-01	1	-	-	Sợi bạc	c-5	OXE-01	10	92	85	DEG	50	YX-8000	70	0,2	-
Ví dụ 11	a-3	OXE-01	1	MPD-A	50	ITO	c-3	OXE-01	10	85	85	DEG	50	YX-8000	70	0,2	-
Ví dụ 12	a-3	OXE-01	1	MPD-A	50	Sợi bạc	c-3	Ic-369	20	85	85	DEG	50	828	70	0,1	-
Ví dụ 13	a-1	OXE-01	1	MPD-A	50	ITO	c-4	Ic-369	20	92	85	DEG	50	-	70	0,1	-
Ví dụ 14	a-2	OXE-01	1	MPD-A	50	Sợi bạc	c-4	OXE-01	10	92	85	DEG	50	-	70	0,1	-
Ví dụ 15	a-1	Ic-369	1	MPD-A	50	Sợi bạc	c-1	Ic-369	20	85	85	DEG	50	-	70	0,1	d1
Ví dụ 16	a-1	Ic-369	1	MPD-A	50	Sợi bạc	c-1	Ic-369	20	85	85	DEG	50	-	70	0,1	d2
Ví dụ 17	a-1	Ic-369	1	MPD-A	50	Sợi bạc	c-1	Ic-369	20	85	85	DEG	50	-	70	0,1	d3
Ví dụ so sánh 1	a-1	Ic-369	1	MPD-A	50	ITO	c-2	OXE-01	10	50	85	DEG	50	-	70	0,1	-
Ví dụ so sánh 2	a-3	OXE-01	1	MPD-A	50	Sợi bạc	c-3	OXE-01	10	40	85	DEG	50	-	70	0,2	-
Ví dụ so sánh 3	a-4	OXE-01	1	-	-	Sợi bạc	c-4	OXE-01	10	30	85	DEG	50	-	70	0,2	-

Bảng 2

	Giá trị axit SA của lớp A [mg KOH/g]	Giá trị axit của thành phần hữu cơ SC của bộ phận dẫn điện C [mg KOH/g]	SA – SC [mg KOH/g]	Lượng dư	Điện trở đổi với sự di chuyển ion
Ví dụ 1	98	55	43	Tốt	94
Ví dụ 2	97	65	32	Tốt	67
Ví dụ 3	139	13	126	Tốt	131
Ví dụ 4	94	19	75	Tốt	129
Ví dụ 5	106	21	85	Tốt	107
Ví dụ 6	106	12	94	Tốt	124
Ví dụ 7	140	61	79	Tốt	111
Ví dụ 8	134	76	58	Tốt	89
Ví dụ 9	102	70	32	Tốt	79
Ví dụ 10	101	10	91	Tốt	128
Ví dụ 11	95	8	87	Tốt	121
Ví dụ 12	96	13	83	Tốt	129
Ví dụ 13	94	66	28	Tốt	49
Ví dụ 14	141	68	73	Tốt	99
Ví dụ 15	97	65	32	Tốt	119
Ví dụ 16	97	65	32	Tốt	135
Ví dụ 17	97	65	32	Tốt	215
Ví dụ so sánh 1	101	99	2	Kém	2
Ví dụ so sánh 2	99	97	2	Kém	4
Ví dụ so sánh 3	102	71	31	Kém	10

Khả năng áp dụng công nghiệp

Bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện được tạo ra theo phương pháp sản xuất của sáng chế có thể được sử dụng một cách thích hợp làm phần tử kết cấu của màn hình cảm ứng.

Danh mục các ký hiệu chỉ dẫn

1: Lớp điện cực trong suốt B

2: Sơ đồ mạch dẫn điện C

3: Lớp A

4: Nền đỡ

5: Vùng điện cực

6: Vùng lộ sáng của màng khô C

7: Vùng không lộ sáng của màng khô C

8: Vùng in của màng phủ C

9: Lớp OCA D.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện bao gồm các bước:

bước phủ để gắn chế phẩm C chứa các hạt dẫn điện và nhựa (c) có liên kết đôi và nhóm carboxyl lên các bề mặt của lớp A được tạo ra từ nhựa (a) có nhóm carboxyl và lớp điện cực trong suốt B, các lớp A và B được tạo ra trên nền, thu được màng phủ C;

bước làm khô để làm khô màng phủ C thu được màng khô C;

bước lộ sáng để làm lộ sáng màng khô C, thu được màng lộ sáng C;

bước hiện hình để hiện hình màng lộ sáng C, thu được sơ đồ mạch C; và

bước lưu hóa để lưu hóa sơ đồ mạch C, thu được sơ đồ mạch dẫn điện C,

trong đó, các hạt có đường kính hạt nằm trong khoảng từ 0,3 đến 2,0 μ m chiếm 80% hoặc lớn hơn số lượng hạt dẫn điện, và trong đó giá trị axit của nhựa (a) có nhóm carboxyl nằm trong khoảng từ 50 đến 250 mgKOH/g.

2. Phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo điểm 1, trong đó các hạt có đường kính hạt nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,5 μ m chiếm 80% số lượng hoặc lớn hơn số lượng các hạt dẫn điện.

3. Phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm C còn chứa chất khơi mào quang trùng hợp.

4. Phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó nhựa (c) có liên kết đôi và nhóm carboxyl là nhựa acrylic có giá trị axit nằm trong khoảng từ 50 đến 250mg KOH/g.

5. Phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó lớp điện cực trong suốt B chứa bạc và chế phẩm C chứa các hạt bạc làm các hạt dẫn điện.

6. Phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo điểm 5, trong đó bạc chứa trong lớp điện cực trong suốt B là ở dạng sợi.
7. Phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó chế phẩm C chứa dung môi rượu có điểm sôi là 200°C hoặc cao hơn.
8. Phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó bước làm khô được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50 đến 80°C.
9. Phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó bước hiện hình được thực hiện ở áp suất hiện hình nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,2 MPa.
10. Phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó chế phẩm C chứa nhựa epoxy.
11. Phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó mức chênh lệch giữa giá trị axit SA của lớp A được tạo ra bằng nhựa (a) có nhóm carboxyl và giá trị axit thành phần hữu cơ SC của sơ đồ mạch dẫn điện C nằm trong khoảng từ 20 đến 150mg KOH/g.
12. Phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó thành phần C chứa hợp chất có liên kết uretan.
13. Phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó thành phần C chứa hợp chất có khung xyclohexan.
14. Phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó phương pháp này bao gồm bước đặt chồng để đặt chồng lớp chất kết dính trong suốt quang học D chứa khung isobornyl trên sơ đồ mạch dẫn điện C.

15. Phương pháp chế tạo bộ phận tạo hình sơ đồ mạch dẫn điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước đặt chồng để đặt chồng lớp chất kết dính trong suốt quang học D chứa hợp chất trên cơ sở benzotriazol trên sơ đồ mạch dẫn điện C.

Fig.1

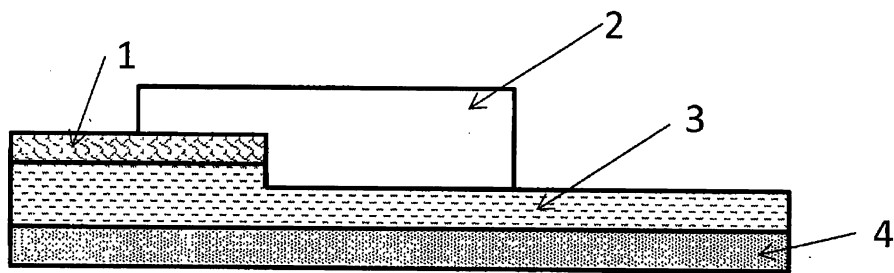


Fig.2

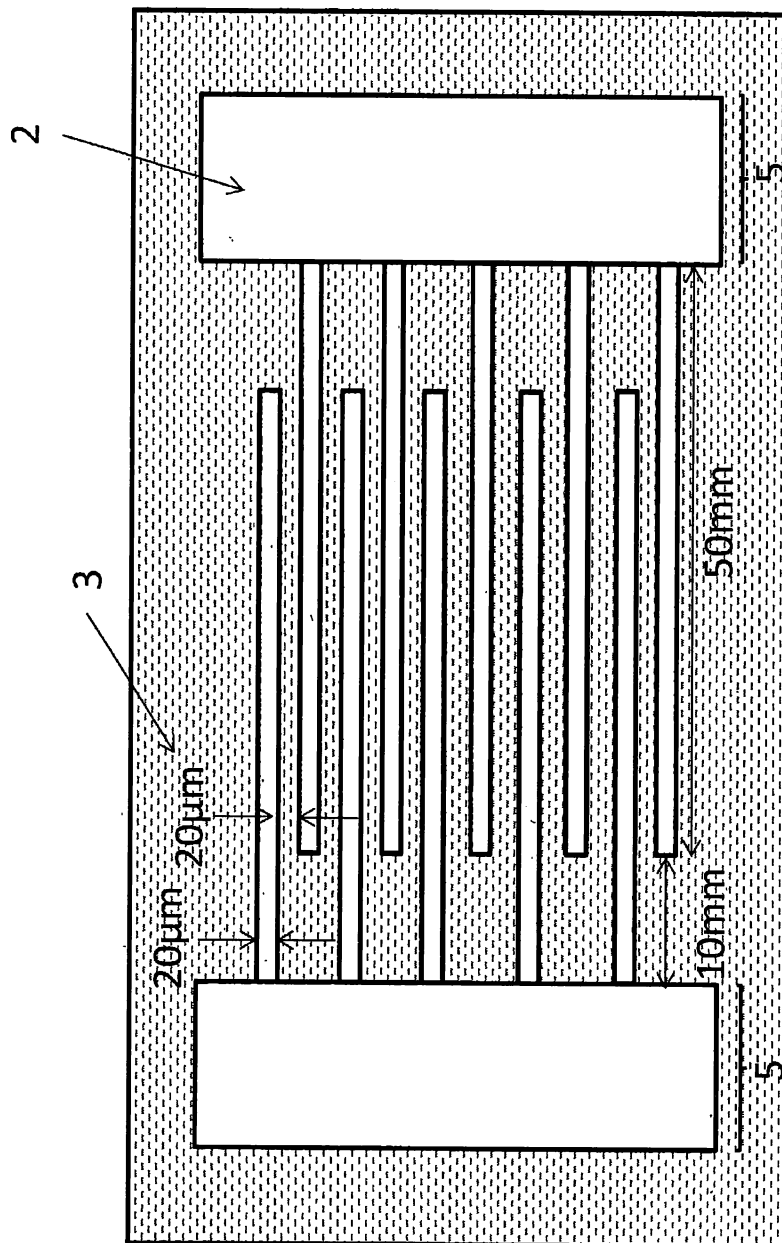


Fig.3

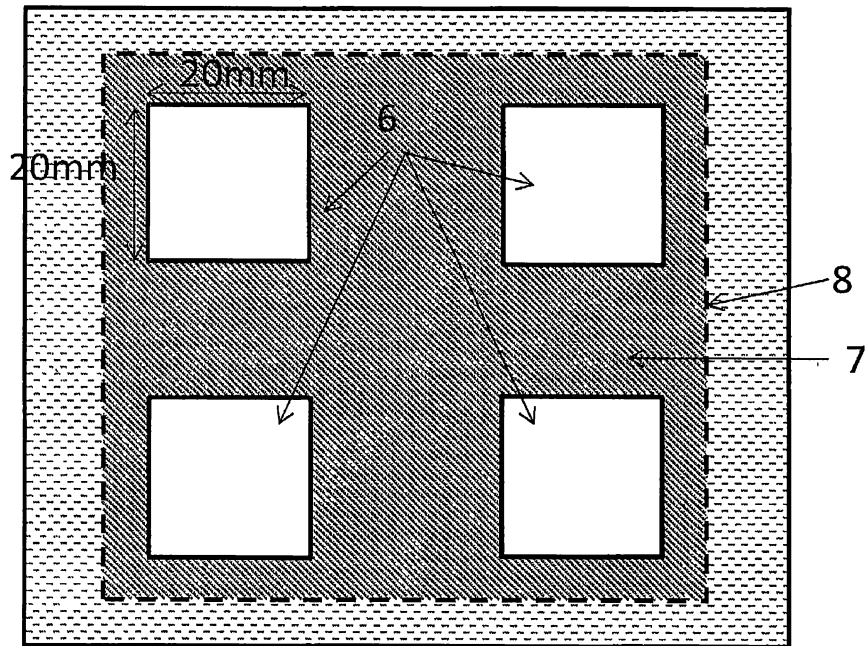


Fig.4

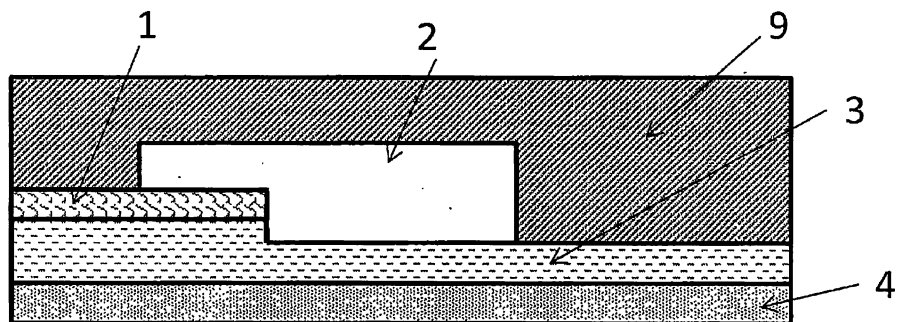


Fig.5

