



(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) 
1-0021022

(51)⁷ B32B 27/18, H01B 5/14, G06F 3/041

(13) B

-
- | | | | | | |
|------|---|------------|------------|---------------|------------|
| (21) | 1-2017-01688 | (22) | 30.03.2016 | | |
| (86) | PCT/JP2016/060460 | 30.03.2016 | (87) | WO2016/170943 | 27.10.2016 |
| (30) | 2015-086438 | 21.04.2015 | JP | | |
| (45) | 27.05.2019 | 374 | (43) | 25.01.2018 | 358 |
| (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) TẤM NHIỀU LỚP VÀ BẢNG ĐIỀU KHIỂN CẢM ỨNG

(57) Sáng chế đề cập đến tấm nhiều lớp được tạo ra có sức cản di chuyển ion mỹ mãn ở giữa lớp nhựa nhẹ nhạy với ánh sáng và lớp dẫn điện được tạo ra trên nền. Tấm nhiều lớp này được tạo ra có lớp nhựa A được tạo ra trên nền nêu trên, lớp điện cực trong suốt B được tạo ra trên lớp nhựa A và lớp dẫn điện C được tạo ra trên lớp nhựa A và lớp điện cực trong suốt B, trong đó lớp nhựa A chứa nhựa (a) chứa nhóm carboxyl, lớp dẫn điện C chứa nhựa (c) có các hạt dẫn điện và nhóm carboxylic, lớp dẫn điện C tiếp xúc với lớp nhựa A và lớp điện cực trong suốt B và xác định S_A là trị số axit của thành phần hữu cơ có mặt trong lớp nhựa A và S_C trị số axit của thành phần hữu cơ có mặt trong lớp nhựa C, trị số $S_A - S_C$ nằm trong khoảng từ 20 đến 150 mg KOH/g.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tám nhiều lớp và bảng điều khiển cảm ứng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các điện cực hiển thị được tạo ra trong vùng hiển thị của bảng điều khiển cảm ứng kiểu điện dung tĩnh điện là các điện cực trong suốt được làm từ oxit thiếc indium ITO (ITO – Indium Tin Oxide). Thông thường, trong quy trình gia công sơ đồ cho các điện cực này, nên được phủ bằng màng mỏng kim loại ITO hoặc dạng tương tự bằng phương pháp phun tia hoặc phương pháp tương tự, và, sau đó, chất cản quang là nhựa có tính nhạy sáng được áp dụng lên bề mặt nền này và lộ sáng qua một mạng che quang và sau đó sơ đồ lớp cản được tạo ra bằng cách hiện màu và tiếp đó là tiến hành việc khắc ăn mòn và loại bỏ lớp cản.

Ngoài ra, đã có công nghệ bỏ qua bước loại bỏ hoặc sử dụng chất cản quang để tạo thành sơ đồ điện cực trong suốt bằng cách tạo ra trước một chồng lớp nhựa nhạy sáng và lớp điện cực trong suốt lên trên nền (Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản (Kokai) chưa được xét nghiệm số 2015-18157 và Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản (Kokai) chưa được xét nghiệm số 2014-199814).

Trên bảng điều khiển cảm ứng kiểu điện dung tĩnh điện, phần ngoại vi của vùng hiển thị có dây dẫn điện xung quanh nối với các điện cực trong suốt. Các phương pháp đã biết tạo dây dẫn điện xung quanh này là các phương pháp trong đó keo dính dẫn điện được dán theo phương pháp in màng hoặc các phương pháp tương tự (Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản (Kokai) chưa được xét nghiệm số SHO 63-079727 và Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản (Kokai) chưa được xét nghiệm số 2004-073740) và các phương pháp trong đó keo dán dẫn điện có tính nhạy sáng được vi xử lý bằng kỹ thuật in quang litô (patent Nhật Bản số 5278632; Công bố đơn quốc tế WO 2013/108696; patent Nhật Bản số 5360285; patent Nhật Bản số 5403187; Công bố đơn quốc tế WO 2013/146107). Lưu ý rằng, đã có nhiều nỗ lực được tạo ra cho trường hợp trong đó việc tạo dây dẫn điện xung quanh để nối

với sơ đồ điện cực trong suốt được tạo ra từ nền nêu trên có lớp nhựa nhạy sáng và lớp điện cực trong suốt xếp chồng trên đó, dây dẫn điện xung quanh được tạo ra trên nền, tức là, lớp dẫn điện, tiếp xúc không chỉ với lớp điện cực trong suốt mà còn cả với lớp nhựa nhạy sáng.

Tuy nhiên, một vấn đề phát sinh là có sự di chuyển ion giữa lớp dẫn điện và lớp nhựa nhạy sáng ở vị trí tại đó lớp dẫn điện tiếp xúc với bề mặt của lớp nhựa nhạy sáng trên nền.

Các tài liệu được coi là tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tài liệu sáng chế

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

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

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản (Kokai) chưa được xét nghiệm số SHO 63-079727

Tài liệu sáng chế 4: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản (Kokai) chưa được xét nghiệm số 2004-073740

Tài liệu sáng chế 5: Patent Nhật Bản số 5278632

Tài liệu sáng chế 6: Công bố đơn quốc tế WO 2013/108696

Tài liệu sáng chế 7: Patent Nhật Bản số 5360285

Tài liệu sáng chế 8: Patent Nhật Bản số 5403187

Tài liệu sáng chế 9: Công bố đơn quốc tế WO 2013/146107

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất tấm nhiều lớp có khả năng tuyệt vời trong việc cản sự di chuyển ion giữa lớp nhựa nhạy sáng và lớp dẫn điện được tạo ra trên nền.

Phương thức giải quyết các vấn đề

Theo kết quả của các công trình nghiên cứu nghiêm túc, các tác giả sáng chế phát hiện ra rằng, sự chênh lệch giữa trị số axit của nhựa có nhóm carboxyl nằm trong lớp nhựa nhạy sáng và trị số axit của nhựa có nhóm carboxyl nằm trong lớp dẫn điện nằm trong khoảng từ 20 đến 150 mg KOH/g sẽ rất hiệu quả trong việc giải quyết vấn đề nêu trên và do đó, các tác giả đã hoàn thành sáng chế này.

Cụ thể là, sáng chế đề xuất tấm nhiều lớp bao gồm nền, lớp nhựa A được tạo ra trên nền, lớp điện cực trong suốt B được tạo ra trên lớp nhựa A và lớp dẫn điện C được tạo ra trên lớp nhựa A và lớp điện cực trong suốt B, trong đó lớp nhựa A chứa nhựa (a) có nhóm carboxyl, lớp dẫn điện C chứa nhựa (c) có hạt dẫn điện và nhóm carboxyl và lớp dẫn điện C tiếp xúc với lớp nhựa A và lớp điện cực trong suốt B và trong đó khi trị số axit của thành phần hữu cơ có mặt trong lớp nhựa A là S_A và trị số axit của thành phần hữu cơ chứa trong lớp dẫn điện C là S_C , thì giá trị của $S_A - S_C$ nằm trong khoảng từ 20 đến 150 mg KOH/g.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, có thể tạo ra tấm nhiều lớp có khả năng tuyệt vời trong việc cản sự di chuyển ion giữa lớp nhựa nhạy sáng và lớp dẫn điện được tạo ra trên nền.

Hơn nữa, bằng cách xếp chồng chất kết dính quang học trong suốt (OCA - Optically Clear Adhesive) có hợp chất dựa trên benzotriazol hoặc khung isobornyl, sức cản di chuyển ion có thể tiếp tục tăng lên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt của tấm nhiều lớp;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện tấm nhiều lớp được sử dụng để đánh giá sức cản di chuyển ion;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện tấm nhiều lớp được sử dụng để đánh giá độ mềm dẻo;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt của tấm nhiều lớp trong đó lớp OCA được xếp chồng;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện tấm nhiều lớp có lớp OCA được xếp chồng được sử dụng để đánh giá sức cản di chuyển ion; và

Fig.6 là hình vẽ thể hiện tấm nhiều lớp có lớp OCA được xếp chồng được sử dụng để đánh giá độ mềm dẻo.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tấm nhiều lớp của sáng chế, khác biệt ở chỗ, nó bao gồm nền, lớp nhựa A được tạo ra trên nền, lớp điện cực trong suốt B được tạo ra trên lớp nhựa A và lớp dẫn điện C được tạo ra trên lớp nhựa A và lớp điện cực trong suốt B, trong đó lớp nhựa A chứa nhựa (a) có nhóm carboxyl (sau đây đôi khi được gọi là “nhựa (a)”), lớp dẫn điện C chứa nhựa (c) có hạt dẫn điện và nhóm carboxyl (sau đây đôi khi được gọi là “nhựa c”) và lớp dẫn điện C là tiếp xúc với lớp nhựa A và lớp điện cực trong suốt B, và trong đó khi trị số axit của thành phần hữu cơ chứa trong lớp nhựa A là S_A và trị số axit của thành phần hữu cơ có mặt trong lớp dẫn điện C là S_C , giá trị của $S_A - S_C$ nằm trong khoảng từ 20 đến 150 mg KOH/g.

Nền trong tấm nhiều lớp theo sáng chế được dùng để chỉ vật đỡ mà lớp điện cực trong suốt, lớp dẫn điện, v.v., được tạo ra trên bề mặt của nó. Đối với nền này, có thể kể ra, ví dụ nền cứng như thủy tinh, nền bằng thủy tinh - epoxy, nền bằng gốm, v.v. hoặc nền mềm dẻo như màng polyeste, màng polyimit, v.v..

Lớp nhựa A được tạo ra trên nền nêu trên là lớp nhựa được gọi là nhạy sáng và có chức năng làm chất cản quang để tạo ra sơ đồ của lớp điện cực trong suốt B. Nhựa (a) tạo lớp nhựa A có nhóm carboxyl trong mạch phân tử của nó và tốt hơn là hòa tan trong kiềm. Đối với nhựa (a), có thể kể ra, ví dụ copolyme trên cơ sở acrylic, hợp chất epoxy carboxylat, axit polyamic hoặc polyme siloxan, tuy nhiên một trong số copolyme trên cơ sở acrylic và hợp chất epoxy carboxylat có hệ số truyền ánh sáng nhìn thấy cao sẽ được ưu tiên.

Copolyme trên cơ sở acrylic có nhóm carboxyl có thể thu được nhờ quá trình copolyme hóa monome trên cơ sở acrylic và axit chưa no như là axit carboxylic chưa no làm các thành phần copolyme hóa.

Đối với monome trên cơ sở acrylic, ví dụ là axit acrylic (sau đây đôi khi được gọi là “AA”, metyl acrylat, etyl acrylat (sau đây đôi khi được gọi là “EA”), 2-ethylhexyl acrylat, n-butyl acrylat (sau đây đôi khi được gọi là “BA”), iso-butyl acrylat, iso-propan acrylat, glycidyl acrylat, butoxy trietylen glycol acrylat, dicyclopentanyl acrylat, dicyclopentenyl acrylat, 2-hydroxyetyl acrylat, isobornyl acrylat, 2-hydroxy propyl acrylat, isodexyl acrylat, isooctyl acrylat, lauryl acrylat, 2-metoxyl etyl acrylat, metoxyl etylen glycol acrylat, metoxyl dietylen glycol acrylat, octaflopentyl acrylat, phenoxy etyl acrylat, stearyl acrylat, trifloetyl acrylat, aminoetyl acrylat, phenyl acrylat, phenoxy etyl acrylat, 1-naphtyl acrylat, 2-naphtyl acrylat, tiophenol acrylat, benzyl mercaptan acrylat, xyclohexyl diacrylat alyl hóa, xyclohexyl diacrylat metoxyl hóa, 1,4-butandiol 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, triglyxerol diacrylat, trimetylol propan triacrylat, ditrimetylol propan tetraacrylat, dipentaerythritol monohydroxy pentaacrylat, dipentaerythritol hexaacrylat, acrylamit, N-metoxyl metyl acrylamit, N-etoxy metyl acrylamit, N-n-butoxymetyl acrylamit, N-isobutoxymetyl acrylamit, các epoxy acrylat monome dưới dạng sản phẩm cộng axit acrylic của etylen glycol diglycidyl ete có nhóm hydroxyl được tạo ra bằng cách mở vòng nhóm epoxy có axit chưa no, sản phẩm cộng axit acrylic của dietylen glycol diglycidyl ete, sản phẩm cộng axit acrylic của neopentyl glycol diglycidyl ete, sản phẩm cộng axit acrylic của glycerin diglycidyl ete, sản phẩm cộng axit acrylic của bisphenol A diglycidyl ete, sản phẩm cộng axit acrylic của bisphenol F, sản phẩm cộng axit acrylic của cresol novolac, v.v., các γ -acryloxypropyltrimetoxysilan hoặc các hợp chất được tạo ra bằng cách thay thế các nhóm acrylic của các chất có các nhóm metacryl có thể được kể tới. Tuy nhiên, để tăng cường khả năng chiếu qua của ánh sáng nhìn thấy của lớp nhựa A, monome trên cơ sở acrylic có mạch chất béo hoặc cấu trúc vòng béo được ưu tiên.

Đối với axit chưa no, ví dụ như axit acrylic, axit metacrylic, axit itaconic, axit crotonic, axit maleic, axit fumaric hoặc vinyl axetat hoặc các anhydrit axit của các chất này có thể được kể tới. Bằng cách làm tăng hoặc làm giảm lượng axit chưa no

được sử dụng như thành phần copolyme hóa, trị số axit của copolyme trên cơ sở acrylic thu được có thể được điều chỉnh.

Hợp chất epoxy carboxylat chỉ hợp phần có thể được tổng hợp bằng cách sử dụng các nguyên liệu thô ban đầu là hợp chất epoxy và hợp phần carboxyl có liên kết đôi chưa no.

Khi các hợp chất epoxy có thể dùng làm nguyên liệu thô ban đầu, ví dụ là các glixidyl ete, nhựa epoxy vòng béo, các glixidyl este, các glixidyl amin hoặc nhựa epoxy có thể được kể tới. Cụ thể hơn, ví dụ, metyl glixidyl ete, etyl glixidyl ete, butyl glixidyl ete, etylen glycol diglixidyl ete, dietylen glycol diglixidyl ete, propylen glycol diglixidyl ete, tripropylen glycol diglixidyl ete, neopentyl glycol diglixidyl ete, bisphenol A diglixidyl ete, bisphenol A diglixidyl ete được hydro hóa, bisphenol F diglixidyl ete, bisphenol S diglixidyl ete, bisphenol fluoren diglixidyl ete, biphenol diglixidyl ete, tetrametyl biphenol glixidyl ete, trimetylol propan triglixidyl ete, 3',4'-epoxy xyclohexylmetyl-3,4-epoxy xyclohexan carboxylat hoặc tert-butyl glixidyl amin có thể được kể tới.

Khi sử dụng hợp phần Carboxyl có liên kết đôi chưa no làm nguyên liệu thô ban đầu, ví dụ là axit (met)acrylic, axit crotonic, axit xinnamic hoặc axit α -xyano xinnamic có thể được kể tới.

Hợp chất epoxy carboxylat và anhydrit của axit đa chức có thể được cho phản ứng để điều chỉnh trị số axit của hợp chất epoxy carboxylat. Khi anhydrit của axit đa chức, ví dụ là anhydrit của axit succinic, anhydrit phthalic, anhydrit tetrahydro phthalic, anhydrit hexahydro phthalic, anhydrit của axit itaconic, anhydrit 3-metyl tetrahydro phthalic, anhydrit 4-metyl hexahydro phthalic, anhydrit của axit trimelitic hoặc anhydrit maleic có thể được kể tới.

Nhóm carboxyl của hợp chất epoxy carboxylat mà trị số axit của nó đã được điều chỉnh bởi anhydrit của axit đa chức nêu trên và hợp phần có liên kết đôi chưa no, như glixidyl (met)acrylat có thể được cho phản ứng để điều chỉnh lượng liên kết đôi chưa no để phản ứng trong hợp chất epoxy carboxylat.

Nhóm hydroxy trong hợp chất epoxy carboxylat và hợp chất diisoxyanat có thể được cho phản ứng để thực hiện quá trình uretan hóa. Đối với hợp chất diisoxyanat, ví dụ là hexametylen diisoxyanat, tetrametyl xylen diisoxyanat, naphthalen-1,5-diisoxyanat, tolylen diisoxyanat, trimetyl hexametylen diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, alyl xyan diisoxyanat hoặc norbornan diisoxyanat có thể được kể tới.

Trị số axit của nhựa (a) được ưu tiên là nằm trong khoảng từ 50 đến 250 mg KOH/g vì ưu tiên lớp nhựa A thực hiện chức năng làm chất cản quang hòa tan trong kiềm và được ưu tiên hơn là nằm trong khoảng từ 60 đến 150 mg KOH/g để tiếp tục tăng cường tính năng tạo sơ đồ. Một cách ngẫu nhiên, trị số axit của nhựa (a) có thể được xác định theo tiêu chuẩn Nhật Bản JIS K0070(1992).

Hệ số truyền ánh sáng nhìn thấy được của lớp nhựa A được ưu tiên là bằng 80% hoặc lớn hơn trong trường hợp trong đó tấm nhiều lớp được tạo ra theo sáng chế được dùng làm thành phần cấu tạo nên bảng điều khiển cảm ứng.

Lớp điện cực trong suốt B được xếp chồng lên lớp nhựa A không phải là lớp phẳng thông thường, mà là một sơ đồ có hình dạng ngẫu nhiên thu được bằng cách thực hiện gia công sơ đồ sử dụng chức năng của lớp nhựa A làm chất cản quang. Nghĩa là, lớp điện cực trong suốt không che phủ hoàn toàn lớp nhựa A; thay vào đó, lớp nhựa A bị lộ ra ở các vị trí ở đó sơ đồ của lớp điện cực trong suốt B không được tạo ra.

Được ưu tiên khi lớp điện cực trong suốt B chỉ được làm từ thành phần dẫn điện hoặc chứa thành phần dẫn điện. Để làm thành phần dẫn điện cấu tạo nên lớp điện cực trong suốt B, ví dụ indi, thiếc, kẽm, gali, antimon, titan, zirconi, magie, nhôm, vàng, bạc, đồng, paladi, vonfram, các oxit của các kim loại này hoặc các ống nano cacbon có thể được kể tới. Cụ thể hơn, ví dụ, oxit thiếc indi (sau đây đôi khi được gọi là “ITO”), oxit thiếc indi, oxit hỗn hợp oxit indi - oxit kẽm, oxit kẽm nhôm, oxit kẽm gali, oxit kẽm flo, oxit indi flo, oxit thiếc antimon hoặc oxit thiếc flo có thể được kể tới. Cụ thể, ITO hoặc bạc dạng sợi (sau đây đôi khi được gọi là “sợi bạc”) có độ dẫn điện và khả năng để ánh sáng nhìn thấy xuyên qua cao và hiệu quả

về mặt chi phí, sẽ được ưu tiên. Sợi bạc có khả năng dẫn nổi cao với lớp dẫn điện C, sẽ được mô tả trong phần dưới đây sẽ được ưu tiên hơn.

Đối với phương pháp tạo ra lớp điện cực trong suốt trước khi gia công sơ đồ, có thể kể ra, ví dụ, phương pháp mạ hơi chân không, phương pháp phun tia, phương pháp mạ ion hoặc phương pháp phủ.

Độ dày của lớp điện cực trong suốt B được ưu tiên là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 1,0 μm để thu được độ dẫn điện tốt và độ xuyên qua của ánh sáng nhìn thấy được tốt. Nếu độ dày của lớp điện cực trong suốt B lớn hơn hoặc bằng 0,01 μm , thì có thể hạn chế được sự thay đổi giá trị điện trở. Mặt khác, nếu độ dày của lớp điện cực trong suốt B nhỏ hơn hoặc bằng 1,0 μm thì hệ số truyền qua của ánh sáng nhìn thấy được thu được sẽ cao. Ngẫu nhiên là, hệ số truyền qua của ánh sáng nhìn thấy của lớp điện cực trong suốt B được ưu tiên bằng 80% hoặc lớn hơn với cùng lý do như trong trường hợp của lớp nhựa A.

Lớp dẫn điện C tiếp xúc với lớp nhựa A và lớp điện cực trong suốt B chứa hạt dẫn điện và nhựa (c). Lớp dẫn điện C có thể là sơ đồ có hình dạng tùy ý thay thế lớp phẳng thông thường. Trong trường hợp này, lớp dẫn điện C không che toàn bộ và che lớp nhựa A và lớp điện cực trong suốt B mà ở các vị trí ở đó sơ đồ lớp dẫn điện C không được tạo ra, lớp nhựa A và/hoặc lớp điện cực trong suốt B được lộ ra.

Đối với hạt dẫn điện chứa trong lớp dẫn điện C, có thể kể ra bạc, vàng, đồng, bạch kim, chì, thiếc, niken, nhôm, vonfram, molipden, crom, titan, indi hoặc 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 giá thành rẻ nên được ưu tiên hơn.

Đối với hình dạng của hạt dẫn điện, tỷ lệ tương quan là trị số thu được bằng cách chia chiều dài theo trục dài cho chiều dài theo trục ngắn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,0 đến 3,0 và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1,0 đến 2,0. Nếu tỷ lệ tương quan của hạt dẫn điện là lớn hơn hoặc bằng 1,0, khả năng tiếp xúc giữa các hạt dẫn điện trở nên cao hơn. Mặt khác, nếu tỷ lệ tương quan của hạt dẫn điện là nhỏ hơn hoặc bằng 2,0, ánh sáng lộ ra ít bị chặn một cách dễ dàng và lượng dự trữ cho sự phát triển được mở rộng trong trường hợp trong đó sơ đồ lớp dẫn điện C được tạo ra

nhờ phương pháp in quang litô. Tỷ lệ tương quan của hạt dẫn điện có thể được xác định bằng cách quan sát các hạt dẫn điện bằng kính hiển vi điện tử quét (SEM) (SEM - Scanning Type Electron Microscope) hoặc kính hiển vi điện tử truyền dẫn (TEM) (TEM - Transmission Type Microscope), lựa chọn một cách ngẫu nhiên 100 hạt cơ bản của hạt dẫn điện, đo chiều dài theo trục dài và chiều dài theo trục ngắn của từng hạt và xác định tỷ lệ tương quan từ trị số trung bình của hai trị số.

Đường kính hạt của hạt dẫn điện tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05 đến 2,0 μm và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1,5 μm . Nếu đường kính hạt của hạt dẫn điện là lớn hơn hoặc bằng 0,05 μm , thì sự tương tác giữa các hạt là yếu và trạng thái phân tán của các hạt dẫn điện có thể được duy trì một cách dễ dàng. Mặt khác, nếu đường kính hạt của hạt dẫn điện là nhỏ hơn hoặc bằng 2,0 μm , các mép của sơ đồ lớp dẫn điện C được tạo ra có thể được làm sắc. Đường kính hạt của hạt dẫn điện chứa trong lớp dẫn điện C có thể được tính toán bằng cách hòa tan lớp dẫn điện đã lấy mẫu C vào tetrahydrofuran (sau đây đôi khi được gọi là “THF”), gom các hạt dẫn điện lắng xuống, sấy khô ở nhiệt độ 70°C trong 10 phút trong lò dạng hộp, quan sát các hạt khô bằng kính hiển vi điện tử, lựa chọn một cách ngẫu nhiên 20 hạt cơ bản của hạt dẫn điện, đo chiều rộng tối đa của từng hạt và xác định trị số trung bình của chiều rộng tối đa.

Số phần trăm của các hạt có đường kính hạt nằm trong khoảng từ 0,3 đến 2,0 μm trong hạt dẫn điện chứa trong lớp dẫn điện C tốt hơn là bằng 80% hoặc lớn hơn và tốt hơn nữa là bằng 90% hoặc lớn hơn làm dễ dàng cho việc rửa sạch hạt dẫn điện được đưa vào lớp nhựa A trong trường hợp trong đó sơ đồ lớp dẫn điện C được tạo ra nhờ phương pháp in quang litô.

Số phần trăm của các hạt có đường kính hạt nằm trong khoảng từ 0,3 đến 2,0 μm trong hạt dẫn điện chứa trong lớp dẫn điện C có thể được xác định từ phần trăm các hạt cơ bản mà các chiều rộng tối đa của chúng là nằm trong khoảng từ 0,3 đến 2,0 μm và thu được bằng cách quan sát hạt dẫn điện bằng kính hiển vi điện tử, lựa chọn một cách ngẫu nhiên 100 hạt cơ bản của hạt dẫn điện và đo chiều rộng tối đa của từng hạt.

Số phần trăm của các hạt dẫn điện chứa trong lớp dẫn điện C tốt hơn là nằm trong khoảng từ 60 đến 95% khối lượng. Nếu số phần trăm của hạt dẫn điện là lớn hơn hoặc bằng 60% khối lượng, khả năng tiếp xúc giữa các hạt dẫn điện tăng lên, vì vậy trị số sức cản của lớp dẫn điện C thu được có thể được ổn định. Mặt khác, nếu số phần trăm của hạt dẫn điện là nhỏ hơn hoặc bằng 95% khối lượng, độ dẫn điện của lớp dẫn điện C trong trường hợp trong đó tấm nhiều lớp theo sáng chế được uốn cong có thể còn được ổn định hơn nữa.

Tương tự với nhựa (a), đối với nhựa (c) có chứa trong lớp dẫn điện C, có thể kể ra các copolyme trên cơ sở acrylic hoặc các hợp chất epoxy carboxylat; tuy nhiên, để tăng cường tính chất bám dính của lớp dẫn điện C, các hợp chất epoxy carboxylat được ưu tiên.

Lớp dẫn điện C có thể chứa tác nhân khơi mào quang polyme hóa. Nếu lớp dẫn điện C chứa tác nhân khơi mào quang polyme hóa, sơ đồ lớp dẫn điện C có thể được tạo ra nhờ phương pháp in quang litô. Đối với tác nhân khơi mào quang polyme hóa, ví dụ là 1,2-octanedion-1-[4-(phenyltio)-2-(O-benzoyloxim)], 2,4,6-trimetylbenzoyl-diphenyl-phosphin, bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)-phenyl phosphin oxit, etanon 1-[9-etyl-6-2(2-metylbenzoyl)-9H-carbazol-3-yl]-1-(O-axetyloxim), benzophenon, metyl o-benzoylbenzoat, 4,4'-bis(dimetylamino) benzophenon, 4,4'-bis(dietylamino)benzophenon, 4,4'-diclobenzophenon, 4-benzoyl-4'-metyl diphenyl keton, dibenzyl keton, flonon, 2,2'-dietoxyaxetophenon, 2,2-dimetoxi-2-phenyl axetophenon, 2-hydroxy-2-metyl propiophenon, p-t-butyl dicloaxetophenon, tioxanton, 2-metyl tioxanton, 2-clotioxanton, 2-isopropyl tioxanton, dietyl tioxanton, benzyl, benzyl dimetylketal, benzyl- β -metoxy etyl axetal, benzoin, benzoin metyl ete, benzoin butyl ete, antraquinon, 2-t-butyl antraquinon, 2-amyl antraquinon, β -clorantraquinon, antron, benzantron, dibenzosuberon, metylen antron, 4-azido benzal axetophenon, 2,6-bis(p-azido benzylden)xyclohexanon, 6-bis(p-azido benzylden)-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-propan trion-2-(O-

etoxycacbonyl) oxim, 1-phenyl-3-etoxy-propan trion-2-(O-benzoyl) oxim, Keton Michler, 2-metyl-[4-(metyltio) phenyl]-2-morpholino-1-propanon, naphtalen sulfonyl clorua, quinolin sulfonyl clorua, N-phenyltio phenyltioacridon, 4,4'-azobisisobutyronitril, diphenyl disulfua, benzthiazol disulfua, triphenyl phosphin, camphorquinon, 2,4-dietyl tioxanton, isopropyl tioxanton, cacbon tetrabromua, tribromophenyl sulfon, benzoin peroxit, eosin hoặc sự kết hợp của chất màu khử quang như là xanh metylen, axit ascorbic hoặc tác nhân khử như là trietanol amin có thể được kể tới; tuy nhiên, hợp chất trên cơ sở oxim este nhạy sáng cao sẽ được ưu tiên.

Lượng tác nhân khơi mào quang polyme hóa được bổ sung trong trường hợp trong đó sơ đồ lớp dẫn điện C được tạo ra nhờ phương pháp in quang litô tốt hơn là nhựa (c) có khối lượng nằm trong khoảng từ 0,05 đến 30 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng. Nếu lượng bổ sung tác nhân khơi mào quang polyme hóa là bằng 0,05 phần khối lượng hoặc lớn hơn, mật độ xử lý của các phần tiếp xúc tăng lên, vì vậy tỷ lệ màng còn lại sau khi hiện hình có thể được tăng cường. Mặt khác, nếu lượng bổ sung tác nhân khơi mào quang polyme hóa là nhỏ hơn hoặc bằng 30 phần khối lượng, thì sự hấp thu ánh sáng quá mức bởi tác nhân khơi mào quang polyme hóa được ngăn chặn. Kết quả là, hình dạng mặt cắt ngang của sơ đồ lớp dẫn điện C thu được có dạng hình chữ nhật và ngăn được sự biến mất đặc tính bám dính vào lớp nhựa A.

Lớp dẫn điện C có thể chứa chất làm nhạy cùng với tác nhân khơi mào quang polyme hóa.

Đối với chất làm nhạy, ví dụ là 2,4-dietyl tioxanton, isopropyl tioxanton, 2,3-bis(4-dietylaminobenzal)xylopentanon, 2,6-bis(4-dimetylamino benzal)xyclohexanon, 2,6-bis(4-dimetylamino benzal)-4-metyl xylohexanon, keton Michler, 4,4-bis(dietylamin) benzophenon, 4,4-bis(dimetylamino) chalcon, 4,4-bis(dietylamin) chalcon, p-dimetylaminoxinnamylidenindanon, p-dimetylamino benzyliden indanon, 2-(p-dimetylamino phenyl vinylen) isonaphthothiazol, 1,3-bis(4-dimetylamino phenyl vinylen) isonaphthothiazol, 1,3-bis(4-dimetylamino

benzal) axeton, 1,3-cacbonyl-bis-(4-diethylamino benzal) axeton, 3,3-cacbonyl-bis-(7-diethylaminocoumarin), N-phenyl-N-etyl etanol amin, N-phenyl etanol amin, N-tolyl dietanol amin, dimethylamino benzoic axit isoamyl, diethylamino benzoic axit isoamyl, 3-phenyl-5-benzoyl tiotetrazol hoặc 1-phenyl-5-etoxycacbonyl tiotetrazol có thể được kể tới.

Lượng bổ sung của chất làm nhạy tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05 đến 10 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng nhựa (c). Nếu lượng bổ sung chất làm nhạy là bằng 0,05 phần khối lượng hoặc lớn hơn, tính nhạy sáng được cải thiện. Mặt khác, nếu lượng bổ sung chất làm nhạy là nhỏ hơn hoặc bằng 10 phần khối lượng, sự hấp thu ánh sáng quá mức trên phần phía trên của màng được phủ trong trường hợp trong đó sơ đồ lớp dẫn điện C được tạo ra nhờ phương pháp in quang litô được ngăn chặn. Kết quả là, hình dạng mặt cắt ngang của sơ đồ lớp dẫn điện C được tạo ra là dạng hình chữ nhật và sự suy giảm đặc tính bám dính với lớp nhựa A được ngăn chặn.

Lớp dẫn điện C có thể chứa hợp phần có liên kết uretan. Khi lớp dẫn điện C chứa hợp phần có liên kết uretan, thì lớp dẫn điện trở thành lớp mềm dẻo, vì vậy toàn bộ tấm nhiều lớp có thể có độ mềm dẻo nhất định. Đối với phương pháp làm cho lớp dẫn điện C chứa hợp phần có liên kết uretan, có thể kể ra, ví dụ phương pháp trong đó hợp phần có liên kết uretan được bổ sung vào hợp phần để tạo lớp dẫn điện C. Đối với hợp phần có liên kết uretan, có thể kể ra, ví dụ là uretan monome hoặc polyuretan.

Lượng bổ sung của hợp phần có liên kết uretan trong hợp chất để tạo lớp dẫn điện C tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05 đến 100 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng nhựa (c). Nếu lượng bổ sung hợp phần có liên kết uretan là bằng 0,05 phần khối lượng hoặc lớn hơn, thì độ mềm dẻo của lớp dẫn điện C thu được là khá cao. Mặt khác, nếu lượng bổ sung của hợp phần có liên kết uretan là bằng 100 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, thì độ dẫn điện của lớp dẫn điện C trong trường hợp trong đó tấm nhiều lớp theo sáng chế được uốn cong có thể được làm ổn định hơn.

Lớp dẫn điện C có thể chứa hợp phần có khung xyclohexan. Khi lớp dẫn điện

C chứa hợp phần có khung xyclohexan, thì lớp dẫn điện trở thành lớp mềm dẻo, vì vậy toàn bộ tấm nhiều lớp có thể có độ mềm dẻo nhất định. Đối với phương pháp làm cho lớp dẫn điện C chứa hợp phần có khung xyclohexan, có thể kể ra, ví dụ phương pháp trong đó hợp phần có khung xyclohexan được bổ sung vào hợp phần để tạo lớp dẫn điện C. Đối với hợp phần có khung xyclohexan, ví dụ, dixyclohexyl metan 4,4'-diisoxyanat, trans-4-metyl xyclohexyl isoxyanat, TAKENATE 600 (1,3-bis(isoxyanat metyl) xyclohexan, được sản xuất bởi công ty Mitsui Chemicals, Inc.), 1,2-epoxy xyclohexan, 1-vinyl-3,4-epoxy xyclohexan, REKARESIN DME-100 (1,4-xyclohexan dimetanol diglixidyl ete được sản xuất bởi công ty New Japan Chemical Co., Ltd.), REKANRESIN HBE-100 (polyme 4,4'-isopropyliden dixyclohexanoland (clometyl) oxiran được sản xuất bởi công ty New Japan Chemical Co., Ltd.), ST-4000D (nhựa epoxy trong đó bisphenol A được hydro hóa là thành phần chính, được sản xuất bởi công ty NIPPON STEEL & SUMIKIN CHEMICAL CO., LTD.), sản phẩm cộng PO diacrylat của bisphenol A được hydro hóa, sản phẩm cộng EO dimetacrylat của bisphenol A được hydro hóa, sản phẩm cộng PO dimetacrylat của bisphenol A được hydro hóa, xyclohexyl acrylat hoặc xyclohexyl metacrylat có thể được kể tới.

Lượng bổ sung của hợp phần có khung xyclohexan trong hợp phần để tạo lớp dẫn điện C tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05 đến 100 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của nhựa (c). Nếu lượng bổ sung hợp phần có khung xyclohexan là bằng 0,05 phần khối lượng hoặc lớn hơn, thì độ mềm dẻo của lớp dẫn điện C thu được khá cao. Mặt khác, nếu lượng bổ sung của hợp phần có khung xyclohexan là bằng 100 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, thì độ dẫn điện của lớp dẫn điện C trong trường hợp trong đó tấm nhiều lớp theo sáng chế được uốn cong có thể được ổn định hơn.

Lớp dẫn điện C có thể chứa vật liệu được xử lý của nhựa epoxy. Ở đây, vật liệu được xử lý của nhựa epoxy để chỉ vật liệu thu được nhờ sự tương tác đối với nhựa epoxy do ánh sáng hoặc nhiệt. Đối với nhựa epoxy, có thể kể ra, ví dụ nhựa epoxy biến tính glycol etylen, nhựa epoxy loại bisphenol A, nhựa epoxy loại

bisphenol A được hydro hóa, nhựa epoxy được brom hóa, nhựa epoxy loại bisphenol F, nhựa epoxy loại novolac, nhựa epoxy vòng béo, nhựa epoxy loại glycidyl amin, nhựa epoxy loại glycidyl ete hoặc nhựa epoxy dị vòng. Nhằm tăng cường đặc tính bám dính với lớp nhựa A của lớp dẫn điện C thu được, nhựa epoxy loại bisphenol A hoặc nhựa epoxy loại bisphenol A được hydro hóa là được ưu tiên. Nhựa epoxy loại bisphenol A được hydro hóa có tính xuyên qua mạnh đối với ánh sáng lộ ra trong trường hợp trong đó sơ đồ lớp dẫn điện C được tạo ra theo phương pháp in quang litô là được ưu tiên hơn.

Lượng bổ sung của nhựa epoxy trong hợp phần để tạo ra lớp dẫn điện C tốt hơn là nhựa (c) có khối lượng nằm trong khoảng từ 0,05 đến 20 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng. Nếu lượng bổ sung của nhựa epoxy là bằng 0,05 phần khối lượng hoặc lớn hơn, thì tính chất bám dính giữa lớp dẫn điện C và lớp nhựa A. Mặt khác, nếu lượng bổ sung của nhựa epoxy là bằng 20 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, thì độ hòa tan của màng lộ ra C với dung dịch hiện hình là tốt.

Độ dày của lớp dẫn điện C tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2,0 đến 8,0 μm . Nếu độ dày của lớp dẫn điện C là bằng 2,0 μm hoặc lớn hơn, thì sự biến đổi của điện trở có thể được hạn chế. Mặt khác, nếu độ dày của lớp dẫn điện C là bằng 8,0 μm hoặc nhỏ hơn, thì độ mềm dẻo có thể được tạo ra là cao.

Nhằm cải thiện sức cản di chuyển ion của tấm nhiều lớp theo sáng chế, độ chênh lệch (trị số của $S_A - S_C$) giữa trị số axit S_A của lớp nhựa A và trị số axit của thành phần hữu cơ S_C của lớp dẫn điện C tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20 đến 150 mg KOH/g, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 30 đến 100 mg KOH/g và còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 40 đến 90 mg KOH/g. Lớp dẫn điện C thu được có tính hút ẩm cao do nhựa (c) có nhóm carboxyl. Vì sự ảnh hưởng của nó, hiện tượng di chuyển các ion mà điểm khởi đầu của sự di chuyển là các hạt dẫn điện xảy ra một cách dễ dàng. Tuy nhiên, nếu trị số của $S_A - S_C$ là bằng 20 mg KOH/g hoặc lớn hơn, thì lớp nhựa A hút ẩm được ưu tiên, vì vậy độ hút ẩm bởi lớp dẫn điện C được ngăn chặn và kết quả là, sức cản di chuyển ion của tấm nhiều lớp có thể được cải thiện. Mặt khác, nếu trị số của $S_A - S_C$ là bằng 150 mg KOH/g hoặc nhỏ hơn, thì lượng liên

kết hydro ở giữa các nhóm carboxyl của nhựa (a) và nhựa (c) chứa trong lớp nhựa A và lớp dẫn điện C tương ứng có thể được tăng lên và do đó, đặc tính bám dính giữa lớp nhựa A và lớp dẫn điện C có thể được cải thiện.

Trị số của S_A có thể được tính toán bằng cách hòa tan 1 phần khối lượng của lớp được lấy mẫu A vào 100 phần khối lượng THF và bằng cách chuẩn độ dung dịch với 0,1 mol/L dung dịch kali hydroxit trong khi dung dịch phenolphthalein được dùng làm chất chỉ thị.

Đối với trị số của S_C , trị số axit của lớp dẫn điện C có thể được tính toán bằng cách hòa tan lần đầu 1 phần khối lượng của lớp dẫn điện được lấy mẫu C vào 10 phần khối lượng THF, loại bỏ hạt dẫn điện bằng cách sử dụng bộ lọc hoặc dạng tương tự và sau đó chuẩn độ dung dịch bằng dung dịch kali hydroxit 0,1 mol/L trong khi dung dịch phenolphthalein được dùng làm chất chỉ thị.

Một cách ngẫu nhiên, trong trường hợp trong đó hợp phần C chứa nhựa epoxy, nhựa epoxy phản ứng với các nhóm carboxyl trong bước xử lý và, do đó, trị số axit của thành phần hữu cơ của lớp dẫn điện C có thể được giảm xuống. Tầm nhiều lớp theo sáng chế có thể được phủ bằng lớp D chất kết dính trong suốt quang học OCA (OCA - Optical Clear Adhesive - Chất kết dính trong suốt quang học) có hợp chất trên cơ sở benzotriazol hoặc khung isobornyl với mục đích ngăn chặn sự di chuyển ion.

Đối với hợp chất trên cơ sở benzotriazol, 1H-benzotriazol (1,2,3-benzotriazol), 4-metyl benzotriazol, 5-metyl benzotriazol, benzotriazol-1-metylamin, 4-metyl benzotriazol-1-metylamin, 5-metyl benzotriazol-1-metylamin, N-metyl benzotriazol-1-metylamin, N-etyl benzotriazol-1-metylamin, N,N-dimetyl benzotriazol-1-metylamin, N,N-dietyl benzotriazol-1-metylamin, N,N-dipropyl benzotriazol-1-metylamin, N,N-dibutyl benzotriazol-1-metylamin, N,N-dihexyl benzotriazol-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-diethyl-4-benzotriazol-1-metylamin, N,N-diethyl-5-benzotriazol-1-metylamin, v.v., có thể được kể tới.

Đối với hợp phần có khung isobornyl, có thể kể ra isobornyl axetat, isobornyl acrylat, isobornyl metacrylat, isobornyl xyclohexanol, v.v.. Các hợp chất này có thể được chứa như là thành phần của copolyme acrylic.

Vật liệu OCA để tạo lớp OCA D có thể thu được bằng cách phủ tác nhân tạo độ dính để chứa hợp chất nêu trên trên nền xử lý chất nhả khuôn và sấy khô nó. Qua sự kết dính lực ép nhiệt của vật liệu OCA thu được bằng máy cán nhiệt hoặc dạng tương tự, lớp OCA D có thể được tạo ra.

Bảng điều khiển cảm ứng theo sáng chế bao gồm tám nhiều lớp được tạo ra bởi sáng chế. Cụ thể hơn, tám nhiều lớp theo sáng chế có thể được sử dụng một cách thích hợp như một bộ phận của bảng điều khiển cảm ứng. Đối với hệ thống này của bảng điều khiển cảm ứng, có thể kể ra, ví dụ hệ thống màng điện trở, hệ thống quang học, hệ thống cảm ứng điện từ hoặc hệ thống điện dung tĩnh điện. Tuy nhiên, vì bảng điều khiển cảm ứng của hệ thống điện dung tĩnh điện đòi hỏi dây dẫn điện đặc biệt nhỏ, nên tám nhiều lớp trong đó sơ đồ lớp dẫn điện C đã được tạo ra bằng phương pháp in quang litô theo một khía cạnh của sáng chế, có thể được sử dụng một cách thích hợp hơn. Trên bảng điều khiển cảm ứng bao gồm sơ đồ lớp dẫn điện C như dây dẫn điện bao quanh nó và trong đó dây dẫn điện bao quanh có bước khoảng cách là 50 μm hoặc nhỏ hơn (chiều rộng cuộn dây + chiều rộng khoảng giữa cuộn dây), chiều rộng mép khung có thể được thu hẹp và vùng quan sát có thể được mở rộng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết sau đây cùng với các ví dụ thực hiện và các ví dụ so sánh, tuy nhiên các khía cạnh của sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ thực hiện này.

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 1

Tỷ lệ copolyme hóa (tiêu chuẩn khối lượng): EA/2-ethylhexyl metacrylat (sau đây đôi khi được gọi là “2-EHMA”)/BA/N-metylol acrylamit (sau đây đôi khi được gọi là “MAA”)/AA = 20/40/20/5/15

150 g dietylen glycol monoethyl ete axetat (sau đây đôi khi được gọi là “DMEA”) được nạp vào bình phản ứng có môi trường nitơ và nhiệt độ của bình này được nâng lên đến 80°C bằng cách sử dụng bể dầu. Hỗn hợp được tạo ra từ 20g EA, 40g 2-EHMA, 20g BA, 5g MAA, 15g AA, 0,8g 2,2’-azobisisobutyronitril và 10 g DMEA được chảy nhỏ giọt trong 1 giờ vào bình phản ứng này. Sau khi chuẩn độ kết thúc, tiến hành phản ứng polyme hóa trong 6 giờ. Sau đó, 1 g hydroquinon monomethyl ete được bổ sung để dừng phản ứng polyme hóa. Dung dịch phản ứng thu được được tinh chế bằng metanol để loại bỏ các tạp chất chưa phản ứng và sau đó việc sấy trong chân không được thực hiện trong 24 giờ, nhờ đó thu được nhựa (a-1). Trị số axit của nhựa (a-1) thu được bằng 103 mg KOH/g.

Ví dụ tổng hợp 2

Tỷ lệ copolyme hóa (tiêu chuẩn khối lượng): EA/2-EHMA/BA/MAA/AA = 20/20/20/15/25

150 g DMEA được nạp vào bình phản ứng có môi trường nitơ và nhiệt độ của bình này được nâng lên đến 80°C bằng cách sử dụng bể dầu. Hỗn hợp được tạo ra từ 20 g EA, 20 g 2-EHMA, 20 g BA, 5 g MAA, 25 g AA, 0,8 g 2,2’-azobisisobutyronitril và 10 g DMEA được chảy nhỏ giọt trong 1 giờ vào bình phản ứng này. Sau khi chuẩn độ kết thúc, tiến hành phản ứng polyme hóa trong 6 giờ. Sau đó, 1 g hydroquinon monomethyl ete được bổ sung để dừng phản ứng polyme hóa. Dung dịch phản ứng thu được được tinh chế bằng metanol để loại bỏ các tạp chất chưa phản ứng và sau đó việc sấy trong chân không được thực hiện trong 24 giờ, nhờ đó thu được nhựa (a-2). Trị số axit của nhựa (a-2) thu được bằng 153 mg KOH/g.

Ví dụ tổng hợp 3

Tỷ lệ copolyme hóa (tiêu chuẩn khối lượng): EA/2-EHMA/styren (sau đây

đôi khi được gọi là “St”)/glycidyl metacrylat (sau đây đôi khi được gọi là “GMA”)/AA = 30/30/25/5/10

150 g DMEA được nạp vào bình phản ứng có môi trường nitơ và nhiệt độ của bình này được nâng lên đến 80°C. Hỗn hợp được tạo ra từ 30 g EA, 30 g 2-EHMA, 25 g St, 10 g AA, 0,8 g 2,2'-azobisisobutyronitril và 10 g DMEA được chảy nhỏ giọt trong 1 giờ vào bình phản ứng này. Sau khi chuẩn độ kết thúc, tiến hành phản ứng polyme hóa trong 6 giờ. Sau đó, 1 g hydroquinon monometyl ete được bổ sung để dừng phản ứng polyme hóa. Một cách liên tục, một hỗn hợp được tạo ra từ 5 g GMA, 1 g trietyl benzyl amoni clorua và 10 g DMEA được chảy nhỏ giọt trong 0,5 giờ. Sau khi chuẩn độ kết thúc, phản ứng bổ sung được thực hiện trong 2 giờ. Dung dịch phản ứng thu được được tinh chế bằng metanol để loại bỏ các tạp chất chưa phản ứng và sau đó việc sấy trong chân không được thực hiện trong 24 giờ, nhờ đó thu được nhựa (a-3). Trị số axit của nhựa (a-3) thu được bằng 83 mg KOH/g.

Nhựa (c)

Ví dụ tổng hợp 4

Tỷ lệ copolyme hóa (tiêu chuẩn khối lượng): EA/2-EHMA/BA/MAA/AA = 30/20/20/25/5

150 g DMEA được nạp vào bình phản ứng có môi trường nitơ và nhiệt độ của bình này được nâng lên đến 80°C bằng cách sử dụng bể dầu. Hỗn hợp được tạo ra từ 30 g EA, 20 g 2-EHMA, 20 g BA, 25 g MAA, 5 g AA, 0,8 g 2,2'-azobisisobutyronitril và 10 g DMEA được chảy nhỏ giọt trong 1 giờ vào bình phản ứng này. Sau khi chuẩn độ kết thúc, tiến hành phản ứng polyme hóa trong 6 giờ. Sau đó, 1 g hydroquinon monometyl ete được bổ sung để dừng phản ứng polyme hóa. Dung dịch phản ứng thu được được tinh chế bằng metanol để loại bỏ các tạp chất chưa phản ứng và sau đó việc sấy trong chân không được thực hiện trong 24 giờ, nhờ đó thu được nhựa (c-1). Trị số axit của nhựa (c-1) thu được bằng 29 mg KOH/g.

Ví dụ tổng hợp 5

Tỷ lệ copolyme hóa (tiêu chuẩn khối lượng): EA/2-EHMA/styren/ GMA/AA

= 20/40/25/5/10

150 g DMEA được nạp vào bình phản ứng có môi trường nitơ và nhiệt độ của bình này được nâng lên đến 80°C bằng cách sử dụng bể dầu. Hỗn hợp được tạo ra từ 20 g EA, 40 g 2-EHMA, 25 g St, 10 g AA, 0,8 g 2,2'-azobisisobutyronitril và 10 g DMEA được chảy nhỏ giọt trong 1 giờ vào bình phản ứng này. Sau khi chuẩn độ kết thúc, tiến hành phản ứng polyme hóa trong 6 giờ. Sau đó, 1 g hydroquinon monomethyl ete được bổ sung để dừng phản ứng polyme hóa. Một cách liên tục, hỗn hợp được tạo ra từ 5 g GMA, 1 g triethyl benzyl amoni clorua và 10 g DMEA được chảy nhỏ giọt trong 0,5 giờ. Sau khi chuẩn độ kết thúc, phản ứng bổ sung được thực hiện trong 2 giờ. Dung dịch phản ứng thu được được tinh chế bằng metanol để loại bỏ các tạp chất chưa phản ứng và sau đó việc sấy trong chân không được thực hiện trong 24 giờ, nhờ đó thu được nhựa (c-2). Trị số axit của nhựa (c-2) thu được bằng 73 mg KOH/g.

Ví dụ tổng hợp 6

492,1 g carbitol axetat, 860,0 g EOCN-103S (được sản xuất bởi công ty Nippon Kayaku Co., Ltd., nhựa epoxy loại cresol novolac, đương lượng epoxy: 215,0 g/đương lượng), 288,3 g AA, 4,92 g 2,6-di-tert-butyl-p-cresol và 4,92 g triphenyl phosphin được nạp vào dung dịch phản ứng trong môi trường nitơ và được phản ứng ở nhiệt độ là 98°C đến trị số axit của chất lỏng phản ứng là nhỏ hơn hoặc bằng 0,5 mg-KOH/g. Như vậy, hợp chất epoxy carboxylat thu được. Một cách liên tục, 169,8 g carbitol axetat và 201,6 g anhydrit tetrahydro phtalic được nạp vào chất lỏng phản ứng này và phản ứng được diễn ra ở nhiệt độ là 95°C trong 4 giờ. Như vậy nhựa (c-3) thu được. Trị số axit của nhựa (c-3) thu được bằng 104 mg KOH/g.

Ví dụ tổng hợp 7

368,0 g RE-310S (được sản xuất bởi công ty Nippon Kayaku Co., Ltd., đương lượng epoxy: 184,0 g/đương lượng), 141,2 g AA, 1,02 g hydroquinon monomethyl ete và 1,53 g triphenyl phosphin được nạp vào bình phản ứng có môi trường nitơ và được phản ứng ở nhiệt độ 98°C đến trị số axit của chất lỏng phản ứng là nhỏ hơn hoặc bằng 0,5 mg KOH/g. Như vậy, hợp chất epoxy carboxylat thu được. Sau đó,

755,5g carbitol axetat, 268,3g axit 2,2-bis(dimetylol)-propionic, 1,08 g 2-metyl hydroquinon và 140,3 g spiroglycol được bổ sung vào dung dịch phản ứng này và nhiệt độ của bình này được nâng lên đến 45°C. 485,2 g trimetyl hexametylen diisoxyanat được chảy nhỏ giọt một cách từ từ vào dung dịch này, vì vậy nhiệt độ phản ứng không vượt quá 65°C. Sau khi chuẩn độ kết thúc, nhiệt độ phản ứng được nâng lên đến 80°C và phản ứng được tiến hành trong 6 giờ cho đến khi sự hấp thụ ở lân cận khoảng cách 2250 cm⁻¹ biến mất trên cơ sở phương pháp xác định quang phổ hấp thụ hồng ngoại. Như vậy, nhựa (c-4) thu được. Trị số axit của nhựa (c-4) thu được bằng 80,0 mg KOH/g.

Chất khơi mào quang polyme hóa

·IRGACURE (nhãn hiệu được đăng ký) OXE-01 (sau đây đôi khi được gọi là “OXE-01”) được sản xuất bởi công ty Ciba Japan K.K.

·IRGACURE (nhãn hiệu được đăng ký) 369 (sau đây đôi khi được gọi là “IC-369”) được sản xuất bởi công ty Ciba Japan K.K.

Monome

·acrylat nhẹ MPD-A (sau đây đôi khi được gọi là “MPD-A”), được sản xuất bởi Kyoeisha Chemical Co., Ltd.

Hợp phần Có liên kết uretan

·UA-160TM (được sản xuất bởi công ty Kyoeisha Chemical Co., Ltd.)

Hợp phần Có khung xyclohexan

·jER (nhãn hiệu được đăng ký) YX-8000 (sau đây đôi khi được gọi là “YX-8000”), được sản xuất bởi công ty Mitsubishi Chemical Corporation.

Vật liệu điện cực trong suốt

·ITO (97% khối lượng indi oxit và 3% khối lượng thiếc oxit)

·sợi bạc (đường kính sợi là 5 nm, chiều dài sợi là 5 μm)

OCA (d)

Ví dụ tổng hợp 8

150 g etyl axetat được nạp vào bình phản ứng có môi trường nitơ và nhiệt độ của bình này được nâng lên đến 80°C bằng cách sử dụng bể dầu. Hỗn hợp được tạo ra từ 50,0 g EA, 10,0 g 2-hydroxyetyl acrylat, 0,8 g 2,2'-azobisisobutyronitril và 10 g etyl axetat được chảy nhỏ giọt trong 1 giờ vào bình phản ứng này. Sau khi chuẩn độ kết thúc, tiến hành phản ứng polyme hóa trong 6 giờ. Sau đó, bổ sung 1 g hydroquinon monometyl ete để dừng phản ứng polyme hóa.

Tiếp theo, bổ sung 1 g 1,2,3-benzotriazol vào dung dịch copolyme acrylic nêu trên và tiến hành pha loãng bằng etyl axetat, sao cho hàm lượng nhựa rắn bằng 30%. 1,2 g Duranate P301-75E (được sản xuất bởi công ty Asahi Kasei Corporation, hàm lượng chất rắn là 75%) được bổ sung vào dung dịch này. Chất này được phủ lên màng PET trên có mặt có độ dày bằng 50 μm đã qua xử lý nhả khuôn theo cách phủ mà độ dày của nó sau khi làm khô bằng 25 μm . Sau khi sấy ở nhiệt độ là 75°C trong 5 phút, thu được OCA (d-1).

Ví dụ tổng hợp 9

150 g etyl axetat được nạp vào bình phản ứng có môi trường nitơ và nhiệt độ của bình này được nâng lên đến 80°C bằng cách sử dụng bể dầu. Hỗn hợp được tạo ra từ 50,0 g isobornyl metacrylat, 10,0 g 2-hydroxyetyl acrylat, 0,8 g 2,2'-azobisisobutyronitril và 10 g etyl axetat được nhỏ giọt trong 1 giờ vào bình phản ứng này. Sau khi chuẩn độ kết thúc, tiến hành phản ứng polyme hóa trong 6 giờ. Sau đó, bổ sung 1 g hydroquinon monometyl ete để dừng phản ứng polyme hóa.

Tiếp theo, dung dịch copolyme acrylic nêu trên được pha loãng bằng etyl axetat, sao cho hàm lượng nhựa rắn bằng 30%. Bổ sung 1,2 g Duranate P301-75E (được sản xuất bởi công ty Asahi Kasei Corporation, hàm lượng chất rắn là 75%) vào dung dịch này. Chất này được phủ lên màng PET trên một mặt có độ dày bằng 50 μm đã qua xử lý nhả khuôn theo cách phủ mà độ dày sau khi làm khô bằng 25 μm . Sau đó, tiến hành làm khô ở nhiệt độ là 75°C trong 5 phút, nhờ đó thu được OCA (d-2).

Ví dụ tổng hợp 10

150 g etyl axetat được nạp vào bình phản ứng có môi trường nitơ và nhiệt độ của bình này được nâng lên đến 80°C bằng cách sử dụng bể dầu. Hỗn hợp được tạo ra từ 50,0 g isobornyl metacrylat, 10,0 g 2-hydroxyetyl acrylat, 0,8 g 2,2'-azobisisobutyronitril và 10 g etyl axetat được nhỏ giọt vào bình phản ứng này trong 1 giờ. Sau khi chuẩn độ kết thúc, tiến hành phản ứng polyme hóa trong 6 giờ. Sau đó, bổ sung 1 g hydroquinon monometyl ete để dừng phản ứng polyme hóa.

Tiếp theo, bổ sung 1 g 1,2,3-benzotriazol vào dung dịch copolyme acrylic nêu trên và tiến hành pha loãng bằng etyl axetat sao cho hàm lượng nhựa rắn bằng 30%. 1,2 g Duranate P301-75E (được sản xuất bởi công ty Asahi Kasei Corporation, hàm lượng chất rắn là 75%) được bổ sung vào dung dịch này. Chất này được phủ lên màng PET trên một mặt có độ dày bằng 50 μm mà đã qua xử lý nhả khuôn theo cách mà độ dày của nó sau khi làm khô bằng 25 μm . Sau đó, tiến hành làm khô ở nhiệt độ là 75°C trong 5 phút, nhờ đó thu được OCA (d-3).

Ví dụ 1

Tạo lớp nhựa A

Đối với nền, màng polyetylen terephthalat được thổi theo hai trục có độ dày bằng 30 μm được tạo ra. Hỗn hợp nhựa (a-1), MPD-A và IC-369 được trộn theo các tỷ lệ khối lượng là 100:50:1 được phủ lên một mặt của nền. Lớp phủ này được xử lý nhiệt và được sấy để tạo lớp nhựa A1 sao cho độ dày của nó bằng 4 μm .

Tạo lớp điện cực trong suốt B

Sử dụng thiết bị phun có đích thân được thiêu kết ITO, màng mỏng ITO có độ dày bằng 20 nm được làm từ ITO được tạo ra trên bề mặt của lớp nhựa A.

Gia công sơ đồ của màng mỏng ITO

Mạng che quang được đặt sát với màng mỏng ITO. Sử dụng thiết bị để lộ sáng có đèn thủy ngân siêu cao áp, lớp nhựa A1 và màng mỏng ITO được cho tiếp xúc với mức lộ sáng là 200 mJ/cm^2 . Tiếp theo, khi không sử dụng mạng che quang, toàn bộ các bề mặt của lớp nhựa A1 và màng mỏng ITO được cho tiếp xúc với mức

lộ sáng là 200 mJ/cm^2 . Sau khi tiếp xúc, tiến hành phun hiện hình với 1% khối lượng dung dịch nước natri cacbonat ở nhiệt độ là 30°C trong 30 giây tạo thành lớp điện cực trong suốt được gia công sơ đồ B1 trên lớp nhựa A1.

Chuẩn bị chế phẩm để tạo lớp dẫn điện C

10,0 g nhựa (c-1) và 5,0 g dietylen glycol được đưa vào chai 100 ml sạch và được trộn bằng thiết bị trộn chân không ly tâm hành tinh “Awatori Rentarou” (nhãn hiệu được đăng ký) ARE-310 (được chế tạo bởi công ty THINKY CORPORATION). Như vậy, 15,0 g dung dịch nhựa (hàm lượng chất rắn bằng 66,7% khối lượng) thu được.

56,7 g hạt bạc được trộn trong 15,0 g dung dịch nhựa thu được. Sử dụng máy nghiền ba trục (EXAKT M-50, được chế tạo bởi công ty EXAKT company), 71,7 g chế phẩm C1 thu được.

Tạo lớp dẫn điện C

Bằng cách sử dụng máy in lưới, hợp phần C1 được phủ lên bề mặt của lớp nhựa A1 và lớp điện cực trong suốt được gia công sơ đồ B1, nên thu được lớp dẫn điện C1 có độ dày bằng $6 \mu\text{m}$ và sau đó việc hóa cứng được tiến hành ở nhiệt độ 140°C trong 60 phút. Do đó, các tấm nhiều lớp 1 và 2 được tạo ra. Sơ đồ lớp dẫn điện C1 của tấm nhiều lớp 1 được tạo ra bằng cách in lưới.

Trị số axit S_A của lớp nhựa A1 của tấm nhiều lớp 1 bằng 98 mg KOH/g, trị số axit của thành phần hữu cơ S_C của sơ đồ dẫn điện C1 bằng 26 mg KOH/g và trị số của $S_A - S_C$ bằng 72 mg KOH/g.

Trị số axit S_A của lớp nhựa A1 được tính toán bằng cách lấy mẫu 1 phần khối lượng của lớp nhựa A1, hòa tan nó vào 100 phần khối lượng THF và chuẩn độ dung dịch này bằng 0,1 mol/L dung dịch kali hydroxit trong khi sử dụng dung dịch phenolphthalein làm chất chỉ thị. Tiếp theo, trị số axit của thành phần hữu cơ S_C của sơ đồ dẫn điện C1 được tính toán bằng cách lấy mẫu 1 phần khối lượng của lớp dẫn điện C1, hòa tan nó vào 10 phần khối lượng THF, lọc dung dịch bằng bộ lọc polypropylen có các lỗ lọc bằng $2 \mu\text{m}$ và chuẩn độ phần dịch lọc bằng 0,1 mol/L

dung dịch kali hydroxit trong khi sử dụng dung dịch phenolphthalein làm chất chỉ thị. Một cách ngẫu nhiên, đối với các trị số S_A và S_C là thấp hơn so với các trị số axit của các nhựa (a-1) và (c-1) chứa trong lớp nhựa A1 và lớp dẫn điện C1, được cho rằng, trong bước xử lý, các nhóm carboxyl bị tổn hao một phần do các phản ứng hóa học như sự ngưng tụ khử nước.

Đánh giá sức cản di chuyển ion

Tám nhiều lớp 2 được thể hiện trên Fig.2 được đưa vào buồng có nhiệt độ cao bằng 85°C và độ ẩm cao bằng 85% RH. Điện áp một chiều DC 5 V được áp điện từ các đầu nối điện để kiểm tra khoảng thời gian ngắn mạch cho trị số sức cản, để làm giảm mạnh theo ba cấp độ. Việc đánh giá tương tự như vậy được lặp lại cho tổng cộng 10 tấm sơ đồ dẫn điện 1. Trị số trung bình của nó được chấp nhận như là trị số của sức cản di chuyển ion. Các kết quả được thể hiện trên Bảng 2.

Đánh giá độ mềm dẻo

Đối với tám nhiều lớp 3 được thể hiện trên Fig.3, các trị số sức cản được xác định bằng cách sử dụng thiết bị thử nghiệm. Sau đó, công đoạn uốn cong trong đó tám nhiều lớp được gấp lại, sao cho lớp dẫn điện C luân phiên đi vào trong, ra ngoài, vào trong, ra ngoài và cạnh ngắn D và cạnh ngắn E được thể hiện trên Fig.3 được tiếp xúc với nhau và trở về trạng thái ban đầu theo kiểu lặp đi lặp lại 100 lần. Sau đó, một lần nữa, bằng cách sử dụng thiết bị thử nghiệm, trị số sức cản được xác định để tính toán mức (%) thay đổi của trị số sức cản. Các kết quả được thể hiện trên Bảng 2.

Các ví dụ từ 2 đến 5

Các tám nhiều lớp được thể hiện trên Bảng 1 được tạo ra về cơ bản giống như phương pháp nêu trong Ví dụ 1 và được đánh giá về cơ bản giống như cách được nêu trong Ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trên Bảng 2.

Ví dụ 6

Lớp nhựa A và lớp điện cực trong suốt B được tạo ra trên nền và gia công sơ đồ của màng mỏng ITO được tiến hành về cơ bản giống như cách được nêu trong Ví dụ 1.

Tạo lớp dẫn điện C

Chế phẩm C1 được phủ bằng máy in lưới lên các bề mặt của lớp nhựa A1 và lớp điện cực trong suốt được gia công sơ đồ B1, sao cho độ dày màng của màng sấy bằng 5 μm . Sau khi được sấy bằng thiết bị sấy không khí nóng ở nhiệt độ 70°C trong 10 phút, màng được sấy được cho tiếp xúc với lượng tiếp xúc là 300 mJ/cm^2 , qua mạng che quang được xác định từ trước bởi thiết bị để lộ sáng được lắp đèn thủy ngân siêu cao áp. Sau khi 0,2% khối lượng dung dịch nước natri cacbonat được phun để hiện hình ở áp suất bằng 0,1 MPa trong 30 giây, việc hóa cứng được tiến hành ở nhiệt độ 140°C trong 60 phút. Do đó, các tấm nhiều lớp 4 như được thể hiện trên Fig.2 và các tấm nhiều lớp 5 như được thể hiện trên Fig.3 được tạo ra. Các tấm nhiều lớp 4 và 5 được đánh giá về cơ bản giống như cách được nêu trong Ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trên Bảng 2.

Các ví dụ từ 7 đến 16

Các tấm nhiều lớp được thể hiện trên Bảng 1 được tạo ra về cơ bản là giống như cách được nêu trong Ví dụ 6 và được đánh giá về cơ bản giống như cách được nêu trong Ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trên Bảng 2.

Ví dụ 17

Tấm nhiều lớp có lớp nhựa A, lớp điện cực trong suốt được gia công sơ đồ B và lớp dẫn điện C được xếp trên nền được tạo ra về cơ bản giống như cách được nêu trong Ví dụ 6.

Tạo lớp OCA D

Lớp OCA (d-1) được dát mỏng trên các bề mặt của lớp nhựa A1, lớp điện cực trong suốt được gia công sơ đồ B1 và lớp dẫn điện C1 trong điều kiện nhiệt độ 80°C và áp suất liên kết bằng 0,5 MPa để tạo các tấm nhiều lớp 6 như được thể hiện trên Fig.5 và các tấm nhiều lớp 7 như được thể hiện trên Fig.6.

Các tấm nhiều lớp 6 và 7 được đánh giá về cơ bản giống như cách được nêu trong Ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trên Bảng 2.

Các ví dụ từ 18 đến 19

Các tấm nhiều lớp được thể hiện trên Bảng 1 được tạo ra về cơ bản giống như cách được nêu trong Ví dụ 17 và được đánh giá về cơ bản giống như cách được nêu trong Ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trên Bảng 2.

Các ví dụ so sánh 1 và 2

Các tấm nhiều lớp được thể hiện trên Bảng 1 được tạo ra về cơ bản giống như cách được nêu trong Ví dụ 1 và được đánh giá về cơ bản giống như cách được nêu trong Ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trên Bảng 2.

Ví dụ so sánh 3

Tấm nhiều lớp được thể hiện trên Bảng 1 được tạo ra về cơ bản giống như cách được nêu trong Ví dụ 6 và được đánh giá về cơ bản giống như cách được nêu trong Ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trên Bảng 2.

Bảng 1-1

Bảng 1-1

	Lớp A				Lớp dẫn điện trong suốt B		
	Nhựa (a)	Chất khơi mào quang polyme hóa		Monome		Hợp chất dẫn điện	Độ dày (μm)
		Hợp chất	Lượng bổ sung (phần khối lượng) trên 100 phần khối lượng nhựa (a)	Hợp chất	Lượng bổ sung (phần khối lượng) trên 100 phần khối lượng nhựa (a)		
Ví dụ 1	a-1	IC-369	1	MPD-A	50	ITO	0,02
Ví dụ 2	a-1	IC-369	1	MPD-A	50	Sợi bạc	0,3
Ví dụ 3	a-1	IC-369	1	MPD-A	50	ITO	0,02
Ví dụ 4	a-1	OXE-01	1	MPD-A	50	Sợi bạc	0,3
Ví dụ 5	a-1	OXE-01	1	MPD-A	50	Sợi bạc	0,3
Ví dụ 6	a-1	IC-369	1	MPD-A	50	Sợi bạc	0,3
Ví dụ 7	a-1	OXE-01	1	MPD-A	50	Sợi bạc	0,3
Ví dụ 8	a-1	OXE-01	1	MPD-A	50	Sợi bạc	0,3
Ví dụ 9	a-2	IC-369	1	MPD-A	50	ITO	0,02

Ví dụ 10	a-2	OXE-01	1	MPD-A	50	Sợi bạc	0,3
Ví dụ 11	a-3	OXE-01	1	MPD-A	50	ITO	0,02
Ví dụ 12	a-3	OXE-01	1	-	-	Sợi bạc	0,3
Ví dụ 13	a-3	OXE-01	1	-	-	ITO	0,02
Ví dụ 14	a-3	OXE-01	1	-	-	Sợi bạc	0,3
Ví dụ 15	a-1	IC-369	1	-	-	Sợi bạc	0,3
Ví dụ 16	a-2	OXE-01	1	MPD-A	50	Sợi bạc	0,3
Ví dụ 17	a-1	IC-369	1	MPD-A	50	Sợi bạc	0,3
Ví dụ 18	a-1	IC-369	1	MPD-A	50	Sợi bạc	0,3
Ví dụ 19	a-1	IC-369	1	MPD-A	50	Sợi bạc	0,3
Ví dụ so sánh 1	a-1	IC-369	1	MPD-A	50	ITO	0,02
Ví dụ so sánh 2	a-1	OXE-01	1	MPD-A	50	Sợi bạc	0,3
Ví dụ so sánh 3	a-1	OXE-01	1	-	-	Sợi bạc	0,3

[Bảng 1-2]

	Lớp dẫn điện C										Lớp OCA D
	Nhựa (c)	Chất khơi mào quang polyme hóa		Hạt dẫn điện (hạt bạc)		Hộp phần Chứa liên kết uretan		Nhựa epoxy		Độ dày (μm)	Loại
		Thành phần	Lượng bổ sung (phần khối lượng) trên 100 phần khối lượng nhựa (c)	Đường kính hạt (μm)	Phần trăm (% khối lượng)	Hộp chất	Lượng bổ sung (phần khối lượng) trên 100 phần khối lượng nhựa (c)	Thành phần	Lượng bổ sung (phần khối lượng) trên 100 phần khối lượng nhựa (c)		
Ví dụ 1	c-1	-	-	1,0	85	-	-	-	-	6,0	-
Ví dụ 2	c-1	-	-	1,0	85	-	-	-	-	6,0	-
Ví dụ 3	c-1	-	-	1,0	85	-	-	YX-8000	20	6,0	-
Ví dụ 4	c-2	-	-	1,0	85	-	-	YX-8000	20	6,0	-
Ví dụ 5	c-1	-	-	1,0	85	UA-160 M	30	-	-	6,0	-
Ví dụ 6	c-3	OXE-01	10	1,0	85	UA-160 M	30	YX-8000	20	4,0	-

Ví dụ 7	c-4	IC-369	20	1,0	85	UA-160 M	30	YX-8000	20	4,0	-
Ví dụ 8	c-4	OXE-01	10	1,0	85	-	-	YX-8000	20	4,0	-
Ví dụ 9	c-3	OXE-01	10	1,0	85	-	-	-	-	4,0	-
Ví dụ 10	c-4	OXE-01	10	1,0	85	-	-	-	-	4,0	-
Ví dụ 11	c-2	OXE-01	10	1,0	85	-	-	-	-	4,0	-
Ví dụ 12	c-2	IC-369	20	1,0	85	UA-160 M	30	-	-	4,0	-
Ví dụ 13	c-1	IC-369	20	1,0	85	UA-160 M	30	YX-8000	20	4,0	-
Ví dụ 14	c-4	OXE-01	10	1,0	85	-	-	YX-8000	20	4,0	-
Ví dụ 15	c-4	OXE-01	10	1,0	85	-	-	-	-	4,0	-
Ví dụ 16	c-1	IC-369	20	1,0	85	UA-160 M	30	YX-8000	40	4,0	-
Ví dụ 17	c-3	OXE-01	10	1,0	85	UA-160 M	30	YX-8000	20	4,0	d-1
Ví dụ 18	c-3	OXE-01	10	1,0	85	UA-160 M	30	YX-8000	20	4,0	d-2
Ví dụ 19	c-3	OXE-01	10	1,0	85	UA-160	30	YX-8000	20	4,0	d-3

Ví dụ 8	98	28	70	79	6
Ví dụ 9	135	100	35	72	24
Ví dụ 10	145	75	70	80	19
Ví dụ 11	99	65	34	73	25
Ví dụ 12	100	64	36	78	5
Ví dụ 13	97	10	87	137	3
Ví dụ 14	98	18	80	123	6
Ví dụ 15	98	73	25	35	13
Ví dụ 16	145	4	141	70	10
Ví dụ 17	99	19	80	254	5
Ví dụ 18	99	19	80	304	6
Ví dụ 19	99	19	80	787	5
Ví dụ so sánh 1	98	99	-1	3	22
Ví dụ so sánh 2	99	97	2	8	9
Ví dụ so sánh 3	97	96	1	6	24

Có thể hiểu rằng, trong ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 1 đến 19, tấm nhiều lớp mỹ mẫn về điện trở di chuyển ion được tạo ra một cách thành công.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Tấm nhiều lớp theo sáng chế có thể được sử dụng một cách thích hợp như là chi tiết thành phần của bảng điều khiển cảm ứng.

Chú thích các số chỉ dẫn

1: Lớp điện cực trong suốt B

2: Sợi đồ dẫn điện C

3: Lớp A

4: Bộ đỡ

5: Đầu nối điện

6: Lớp dẫn điện C

7: Cạnh ngăn D

8: Cạnh ngăn E

9: Lớp OCA D

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm nhiều lớp bao gồm:

nền;

lớp nhựa A (3) được tạo ra trên nền này;

lớp điện cực trong suốt B (1) được tạo ra trên lớp nhựa A (3); và

lớp dẫn điện C (6) được tạo ra trên lớp nhựa A (3) và lớp điện cực trong suốt B (1),

trong đó lớp nhựa A (3) chứa nhựa (a) có nhóm carboxyl và

trong đó lớp dẫn điện C (6) chứa nhựa (c) có hạt dẫn điện và nhóm carboxyl, và

trong đó lớp dẫn điện C (6) tiếp xúc với lớp nhựa A (3) và lớp điện cực trong suốt B (1), và

trong đó khi trị số axit của thành phần hữu cơ có mặt trong lớp nhựa A (3) là S_A và trị số axit của thành phần hữu cơ có mặt trong lớp dẫn điện C (6) là S_C , thì giá trị của $S_A - S_C$ nằm trong khoảng từ 20 đến 150 mg KOH/g.

2. Tấm nhiều lớp theo điểm 1, trong đó lớp dẫn điện C (6) chứa tác nhân khơi mào quang polyme hóa hoặc chất phản ứng của tác nhân khơi mào quang polyme hóa.

3. Tấm nhiều lớp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó lớp dẫn điện C (6) chứa hợp phần có liên kết uretan.

4. Tấm nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó lớp dẫn điện C (6) chứa hợp phần có khung xyclohexan.

5. Tấm nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó lớp điện cực trong suốt B (1) chứa bạc.

6. Tấm nhiều lớp theo điểm 5, trong đó bạc ở dạng sợi.

7. Tấm nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó độ dày

của lớp điện cực trong suốt B (1) nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1,0 μm và độ dày của lớp dẫn điện C (6) nằm trong khoảng từ 2,0 đến 8,0 μm .

8. Tấm nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó lớp chất kết dính quang học trong suốt (OCA) D được xếp chồng lên lớp nhựa A (3), lớp điện cực trong suốt B (1) và lớp dẫn điện C (6) chứa khung isobornyl.

9. Tấm nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó lớp D (7) chứa hợp chất trên cơ sở benzotriazol.

10. Bảng điều khiển cảm ứng bao gồm tấm nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9.

Fig. 1

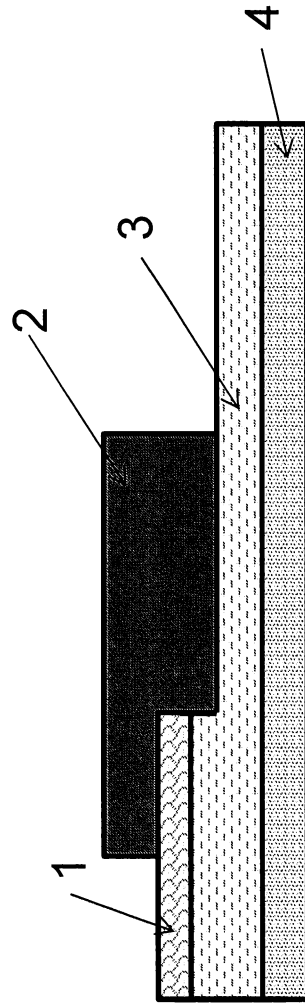


Fig. 2

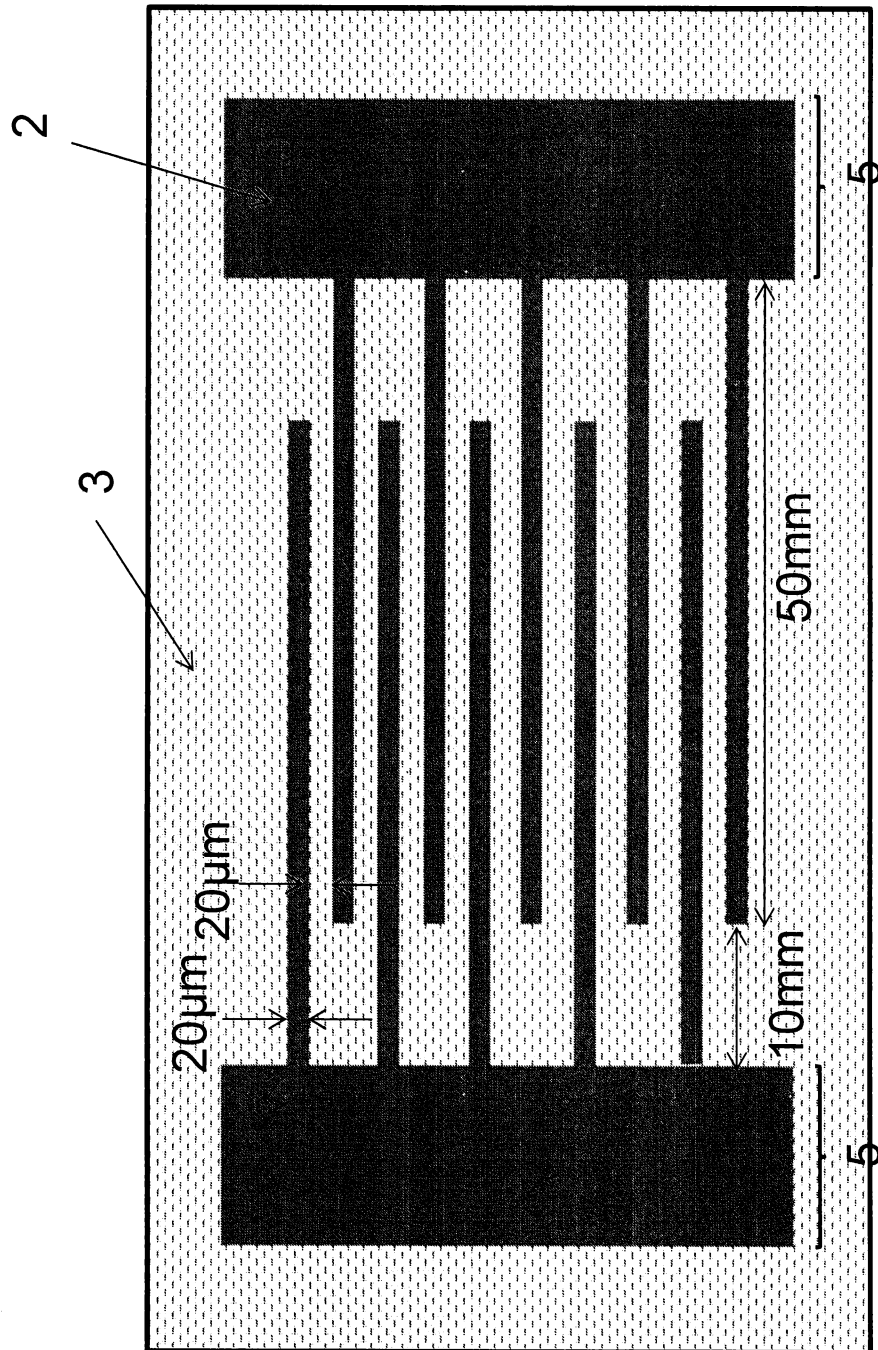
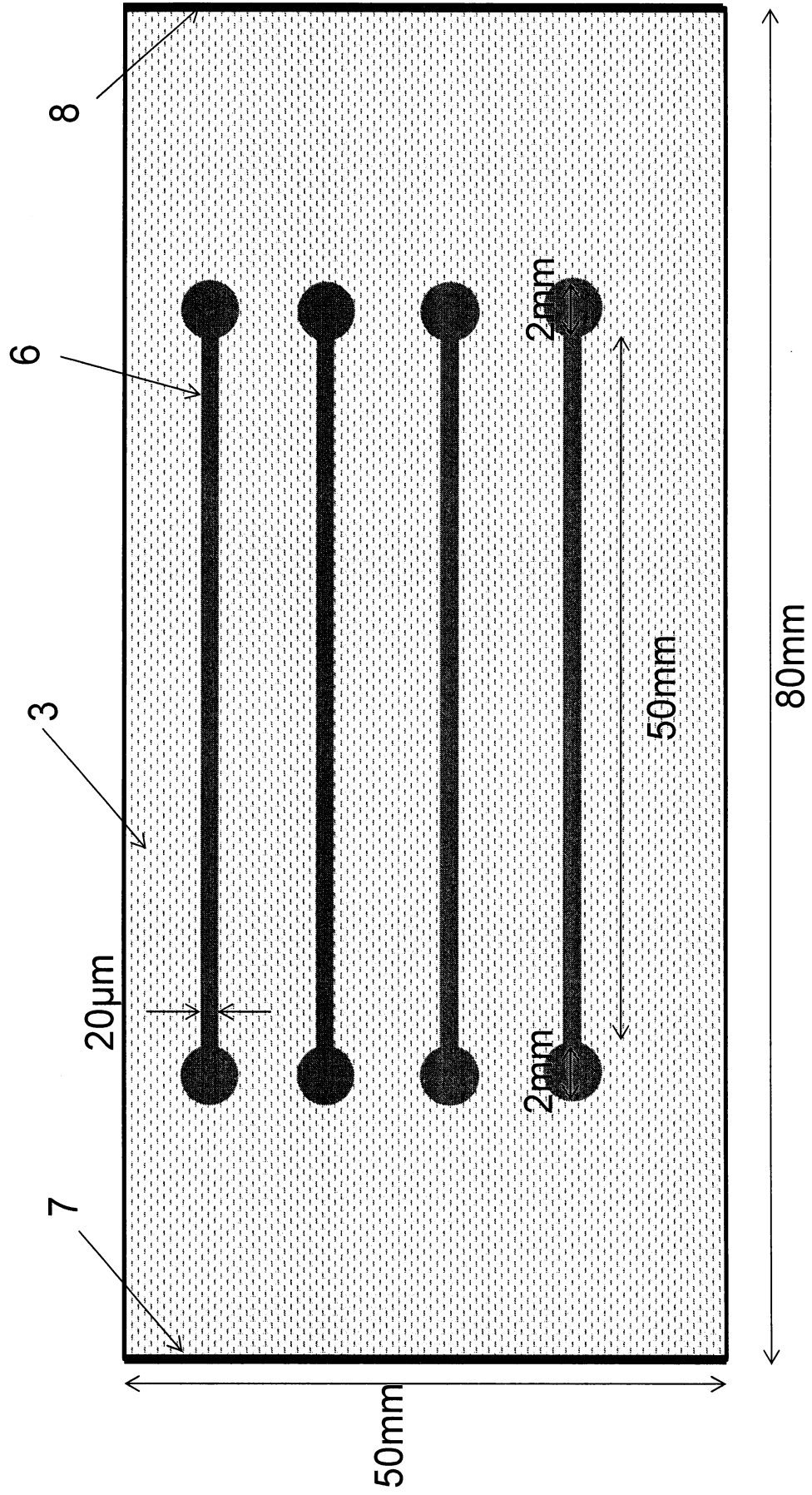


Fig. 3



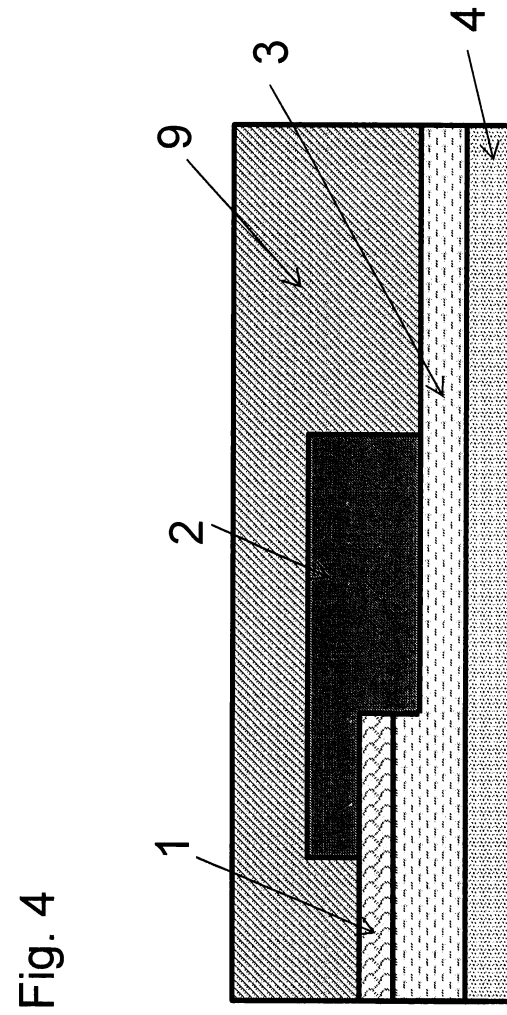


Fig. 5

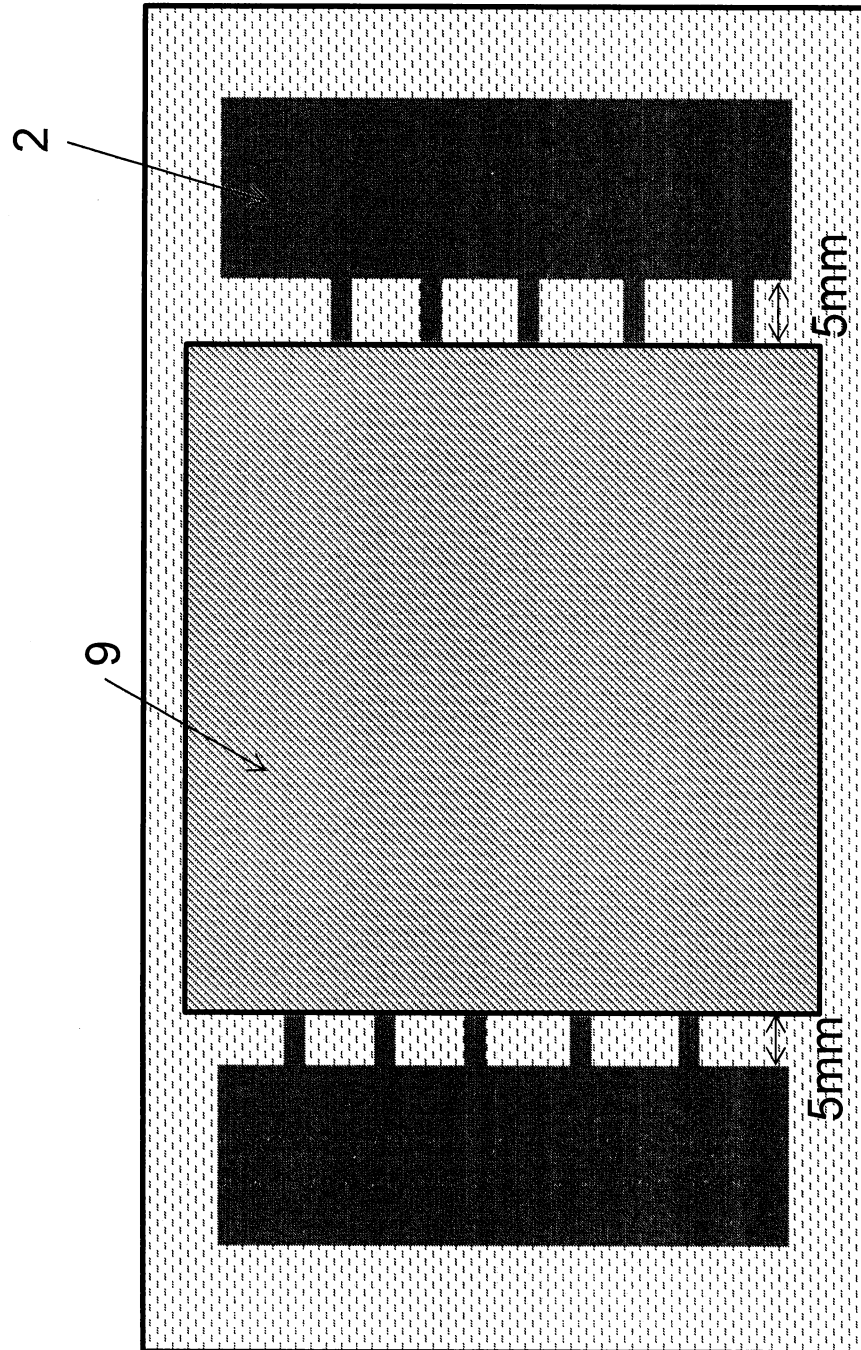


Fig. 6

