



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

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

(11)



1-0026970

(51)⁸ G06F 3/041

(13) B

(21) 1-2017-04768

(22) 28/11/2017

(30) 10-2016-0162381 30/11/2016 KR

(45) 25/01/2021 394

(43) 25/06/2018 363A

(73) LG Display Co., Ltd. (KR)

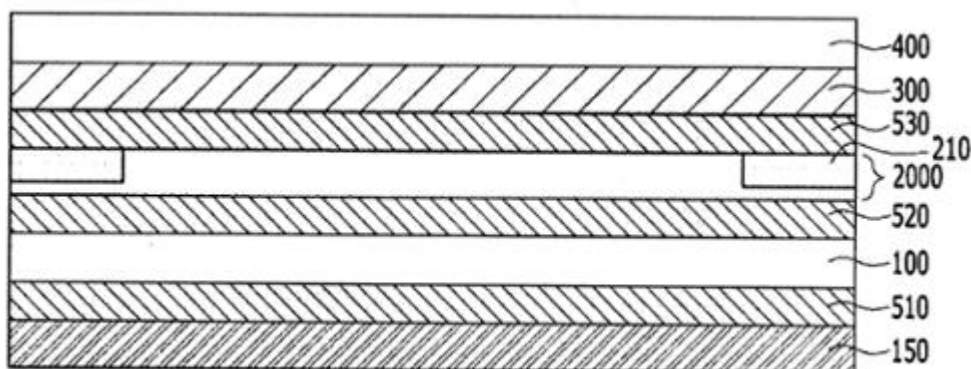
LG Twin Towers, 128, Yeouidaero, Yeungdeungpo-gu, Seoul 07336, Korea

(72) Sang-Hoon OH (KR); Jung-Min LEE (KR); Byoung-Har HWANG (KR); Sang-Hak SHIN (KR); Tae-Hyoung KWAK (KR).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ ĐƯỢC TÍCH HỢP MÀN HÌNH CHẠM VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT THIẾT BỊ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm và phương pháp sản xuất thiết bị này. Thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm bao gồm: bảng hiển thị bao gồm: vùng kích hoạt ở tâm của vùng kích hoạt, và vùng chết ở vùng ngoại vi của vùng kích hoạt, màn hình chạm này bao gồm: màng hữu cơ trong suốt tương ứng với vùng kích hoạt, và màng chắn bao quanh vùng ngoại vi của màng hữu cơ trong suốt, lớp dính thứ nhất giữa bảng hiển thị và màn hình chạm, lớp dính thứ nhất tương ứng với vùng kích hoạt, và tấm phân cực trên màn hình chạm.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị, cụ thể hơn, đến thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm và phương pháp sản xuất thiết bị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các ví dụ đại diện của các thiết bị hiển thị bao gồm các thiết bị hiển thị tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display - LCD), các điốt phát sáng hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode - OLED), các bảng hiển thị plasma (Plasma Display Panel - PDP), các thiết bị hiển thị chấm lượng tử, các thiết bị hiển thị phát trường (Field Emission Display - FED), các thiết bị hiển thị điện di (Electrophoretic Display - EPD), và thiết bị tương tự. Toàn bộ các thiết bị hiển thị này bao gồm bảng hiển thị để hiển thị hình ảnh dưới dạng bộ phận cấu thành bắt buộc, và bảng hiển thị để có kết cấu trong đó một cặp tấm nền cách điện trong suốt được nối qua lớp vật liệu quang học phát sáng cố hữu, phân cực, hoặc khác, sao cho các chất nền hướng vào nhau. Trong số đó, các thiết bị hiển thị OLED, mà có thể làm giảm trọng lượng qua việc bỏ qua nguồn sáng, và mà hiển thị nhiều màu, đã thu hút được nhiều sự chú ý.

Ngoài ra, theo kích thước tăng lên của các thiết bị hiển thị gần đây, nhu cầu đối với các kết cấu có khả năng làm giảm vùng không hiển thị còn tăng lên. Nhu cầu như vậy kích thích nhu cầu đối với thiết bị hiển thị mềm dẻo. Do đó, vì độ dày của các thiết bị hiển thị dần dần giảm xuống, thiết bị hiển thị mềm dẻo, bao gồm thiết bị hiển thị uốn được hoặc cuộn được, đang ngày càng phát triển. Đồng thời, thiết bị hiển thị cần còn bao gồm màn hình chạm với chức năng hiển thị, cũng như chức năng phát hiện chạm được bổ sung, để đáp ứng các nhu cầu cụ thể của người sử dụng.

Do đó, thiết bị hiển thị điốt phát sáng hữu cơ trong đó màn hình chạm được tích hợp với mảng phát sáng hữu cơ đã được đề xuất. Màn hình chạm được bố trí gần như liền kề

với màn hình mà người xem xem, được bố trí trên mảng phát sáng hữu cơ. Ngoài ra, điện cực cảm biến được tạo ra ở vùng kích hoạt trong đó người xem một cách trực tiếp dẫn các đường chạm và định tuyến, và các miếng lót mà áp dụng tín hiệu vào điện cực cảm biến và phát hiện tín hiệu từ điện cực cảm biến được bố trí bên ngoài vùng kích hoạt. Tuy nhiên, bởi vì các miếng lót và các đường định tuyến được bố trí bên ngoài vùng kích hoạt có độ tái mềm dẻo, có vấn đề trong đó chúng được nhìn dựa trên góc nhìn của người xem.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế này đề cập trực tiếp đến thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm và phương pháp sản xuất thiết bị này mà gần như loại bỏ một hoặc nhiều vấn đề do các sự hạn chế và các nhược điểm của giải pháp kỹ thuật liên quan.

Một khía cạnh của sáng chế này là đề xuất thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm và phương pháp sản xuất thiết bị này.

Khía cạnh khác của sáng chế này là đề xuất thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm mà có thể ngăn chặn các đường khởi bị thấy được bên ngoài và cùng lúc, khắc phục sự lan truyền vết nứt gãy trong suốt quá trình gập hoặc các khuyết tật tạo ra khi quay trở lại đến trạng thái ban đầu sau khi uốn bằng cách thay đổi kết cấu của màn hình chạm, và phương pháp sản xuất thiết bị này.

Các dấu hiệu và các khía cạnh bổ sung sẽ được trình bày trong phần mô tả theo sau, và một phần sẽ thể hiện rõ trong phần mô tả, hoặc có thể được hiểu bằng cách thực hành sáng chế được đề cập đến trong bản mô tả này. Các dấu hiệu và các khía cạnh khác của sáng chế có thể nhận ra và thu được bởi kết cấu cụ thể được thể hiện trong phần mô tả được viết, hoặc có thể xuất phát từ đó, và các điểm yêu cầu bảo hộ này cũng như các hình vẽ kèm theo.

Để đạt được khía cạnh này và khía cạnh khác của sáng chế dưới dạng được kết hợp và được mô tả rộng, thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm được đề xuất, bao gồm: bảng hiển thị gồm có: vùng kích hoạt ở tâm của vùng kích hoạt, và vùng chết quanh chu vi của vùng kích hoạt, màn hình chạm bao gồm: màng hữu cơ trong suốt tương ứng với vùng kích hoạt, và màng chắn bao quanh chu vi của màng hữu cơ trong suốt, lớp dính thứ nhất

giữa bảng hiển thị và màn hình chạm, lớp dính thứ nhất tương ứng với vùng kích hoạt, và tấm phân cực trên màn hình chạm.

Theo khía cạnh khác, phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm được đề xuất, phương pháp này bao gồm các bước: tạo ra tấm nền thủy tinh thứ nhất; tạo ra màng chắn được tạo dạng vòng kín trên tấm nền thủy tinh thứ nhất; tạo ra màng hữu cơ trong suốt ở màng chắn trên tấm nền thủy tinh thứ nhất; tạo ra điện cực cảm biến trên màng hữu cơ trong suốt; tạo ra đường định tuyến và điện cực lót (pad electrode) trên màng chắn; tạo ra bảng hiển thị bao gồm: tạo ra vùng kích hoạt tương ứng với màng hữu cơ trong suốt; tạo ra vùng chết bên ngoài vùng kích hoạt; và tạo ra điện cực lót phụ ở vùng tương ứng với điện cực lót ở vùng chết; tạo ra lớp dính thứ nhất trên màng hữu cơ trong suốt, được tạo ra với cảm biến điện cực, để gắn vùng kích hoạt của bảng hiển thị vào đó; loại bỏ tấm nền thủy tinh thứ nhất ; và dính tấm phân cực với bề mặt sau của màng hữu cơ trong suốt và màng chắn.

Các hệ thống, các phương pháp, các dấu hiệu và các ưu điểm khác sẽ, hoặc sẽ trở nên rõ ràng đối với một người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng dựa vào việc xem xét các hình vẽ và phần mô tả chi tiết sáng chế sau. Được dự định rằng toàn bộ các hệ thống, các phương pháp, các phần và các ưu điểm bổ sung như vậy được bao gồm trong phần mô tả, nằm trong phạm vi sáng chế, và được yêu cầu bảo hộ bởi các điểm yêu cầu bảo hộ sau. Không có chi tiết nào trong phần này cần phải được hiểu là giới hạn bộ yêu cầu bảo hộ. Các khía cạnh và các ưu điểm khác được đề cập bên dưới cùng với các phương án của sáng chế. Cần phải hiểu rằng cả hai phần mô tả chung nêu trên và phần mô tả chi tiết sau về sáng chế là các ví dụ và nhằm giải thích, và được dự định để tạo ra sự giải thích tiếp theo về sáng chế như được yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo, mà được bao gồm để tạo ra sự hiểu hơn về sáng chế và được kết hợp và cấu thành một phần của đơn sáng chế này, thể hiện các phương án của sáng chế và cùng với phần mô tả đóng vai trò diễn giải các nguyên lý khác nhau của sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt dưới dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo một phương án của sáng chế này.

Fig.2 là hình chiếu bằng thể hiện màn hình chạm theo một phương án của sáng chế này.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt được nhìn dọc theo đường I-I' trên Fig.2.

Fig.4A là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo ví dụ so sánh.

Fig.4B là hình vẽ thể hiện hiện tượng uốn theo ví dụ so sánh.

Các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5D là các hình chiếu bằng thể hiện các bước xử lý theo phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo một phương án của sáng chế này.

Các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.6D là các hình vẽ mặt cắt thể hiện phương pháp sản xuất tương ứng với các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5D.

Các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7E là các hình vẽ mặt cắt thể hiện phương pháp sản xuất màn hình chạm theo một phương án của sáng chế này.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo một phương án của sáng chế này về chi tiết.

Fig.9A và Fig.9B là các hình chiếu bằng thể hiện màn hình chạm theo phương án khác của sáng chế này.

Xuyên suốt các hình vẽ và phần mô tả chi tiết sáng chế, trừ khi nếu không thì được mô tả, các số chỉ dẫn trên hình vẽ giống nhau cần phải được hiểu là đề cập đến các chi tiết, các dấu hiệu, và các kết cấu giống nhau. Kích thước và việc mô tả tương đối của các chi tiết này có thể được phóng đại nhằm mục đích rõ ràng, thể hiện, và thuận tiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Việc tham chiếu bây giờ sẽ được thực hiện về chi tiết với một số phương án của sáng chế này, các ví dụ của nó có thể được thể hiện trong các hình vẽ kèm theo. Trong phần mô tả sau, khi việc mô tả chi tiết sáng chế về các chức năng hoặc các cấu hình đã biết về tài liệu này được xác định là làm tối nghĩa một cách không cần thiết bản chất của sáng

chế, việc mô tả chi tiết sáng chế của chúng sẽ được bỏ qua. Chuỗi các bước xử lý và/hoặc các thao tác vận hành được mô tả là một ví dụ; tuy nhiên, chuỗi các bước và/hoặc các thao tác vận hành không bị hạn chế ở phần được trình bày trong bản mô tả này và có thể được thay đổi như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật, với việc loại trừ các bước và/hoặc các thao tác vận hành cần xảy ra theo thứ tự cụ thể. Các số chỉ dẫn giống nhau thể hiện các chi tiết giống nhau xuyên suốt. Các tên của các chi tiết tương ứng được sử dụng trong các phần giải thích sau được lựa chọn chỉ nhằm thuận tiện cho việc viết bản mô tả và có thể là do đó khác so với các tên được sử dụng trong các sản phẩm thực tế.

Trong phần mô tả về các phương án, khi kết cấu được mô tả như được định vị “trên hoặc ở trên” hoặc “dưới hoặc ở dưới” kết cấu khác, phần mô tả này cần phải được hiểu là bao gồm trường hợp trong đó các kết cấu tiếp xúc với nhau cũng như trường hợp trong đó kết cấu thứ ba được bố trí ở giữa.

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt dưới dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo một phương án của sáng chế này.

Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo một phương án của sáng chế này có thể bao gồm bảng hiển thị 100 bao gồm vùng kích hoạt AA (xem Fig.2) ở tâm và vùng chết DA (xem Fig.2) bên ngoài vùng kích hoạt, màn hình chạm 2000 bao gồm màng hữu cơ trong suốt 200 tương ứng với vùng kích hoạt AA và màng chắn 210 bao quanh vùng kích hoạt AA, lớp dính thứ nhất 520 được bố trí giữa bảng hiển thị 100 và màn hình chạm 2000 ở vùng kích hoạt AA, và tấm phân cực 300 được bố trí trên màn hình chạm 2000.

Đồng thời, tấm phân cực 300 có thể là màng được tạo ra trong suốt quá trình tách ra khỏi bảng hiển thị 100, mà có thể có bề mặt dính và màng nhả gắn với bề mặt dính và có thể bị uốn trên trục lăn. Trong suốt quá trình này, khi màng nhả được loại bỏ, bề mặt dính có thể được lộ ra. Ví dụ, khi bề mặt dính của tấm phân cực 300 gắn với cửa sổ bao phủ 400, và bề mặt không dính hướng về màn hình chạm 2000, lớp dính thứ hai 530 có thể được đặt và gắn với màn hình chạm 2000. Ngược lại, khi bề mặt dính của tấm phân cực 300 một cách trực tiếp hướng về màn hình chạm 2000, tấm phân cực 300 có thể được gắn với màn hình chạm 2000 mà không đặt vào giữa lớp dính giữa màn hình chạm 2000 và tấm phân

cực 300. Trong trường hợp này, bởi vì tấm phân cực 300 có thể phủ cả màng hữu cơ trong suốt 200 và màng chắn 210, màng chắn 210 có thể không thấy được từ bên ngoài.

Ngoài ra, lớp dính thứ ba 510 có thể còn được bố trí trên bề mặt sau của bảng hiển thị 100 sao cho bảng hiển thị 100 có thể được dính với tấm sau 150. Tấm sau 150 có thể là bộ phận cấu thành để đỡ thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm mỏng được tạo ra. Như được thể hiện trên hình vẽ, tấm sau 150 có thể được bố trí trên bề mặt sau của bảng hiển thị 100. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, tấm sau 150 có thể bao quanh phần bên của bảng hiển thị 100. Đồng thời, bảng hiển thị 100 có thể không bao gồm tấm nền thủy tinh cứng và dày (ví dụ, khoảng từ 500 mm đến 700 mm), có thể bao gồm màng tranzito màng mỏng và màng điốt hữu cơ trên tấm nền mỏng có độ dày bằng, ví dụ, khoảng một vài micron (μm) hoặc một vài chục μm , và có thể có độ dày và độ linh hoạt đến phạm vi có thể gấp hoặc uốn.

Cửa sổ bao phủ 400 có thể là màng nhựa trong suốt hoặc màng thủy tinh được khắc đến độ dày định trước mà có thể có độ chống chịu va đập. Ngoài ra, cửa sổ bao phủ 400 có thể là mặt phẳng trong đó việc chạm có thể thực tế là được thực hiện bởi ngón tay hoặc bút. Đồng thời, toàn bộ các bộ phận cấu thành của thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo một phương án có thể có độ dày khoảng bằng hoặc nhỏ hơn 100 mm, và có thể có độ linh hoạt đến phạm vi có thể gấp được hoặc uốn được ở kết cấu được xếp chồng.

Ngoài ra, màn hình chạm 2000 có thể giữ bên trong màng chắn 210. Liên quan đến mối quan hệ với các bộ phận cấu thành bên trên và bên dưới, màng chắn 210 có thể không nhô và có thể ngang bằng với các bộ phận cấu thành bên sao cho lớp dính thứ hai 530 và lớp dính thứ nhất 520 được bố trí ở các vùng bên trên và bên dưới của nó có thể thậm chí là được dính vào màn hình chạm 2000 mà không có chỗ gián đoạn hoặc bậc.

Ngoài ra, tầm nhìn do sự phản xạ bởi các đường định tuyến và đường tương tự có thể được làm giảm hoặc được ngăn chặn một cách hoàn toàn ở các góc nhìn khác nhau do các đường định tuyến ngoại vi hoặc các điện cực lót có thể một cách trực tiếp được bố trí trên màng chắn 210 hoặc có thể được bố trí gần như theo phương thẳng đứng liền kề với

đó trong suốt quá trình sản xuất màn hình chạm. Dưới đây, kết cấu của màn hình chạm 2000 theo một phương án sẽ được mô tả về chi tiết.

Fig.2 là hình chiếu bằng thể hiện màn hình chạm theo một phương án của sáng chế này. Fig.3 là hình vẽ mặt cắt được nhìn dọc theo đường I-I' trên Fig.2.

Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, màn hình chạm 2000 có thể bao gồm màng hữu cơ trong suốt 200 được bố trí tương ứng với vùng kích hoạt AA, điện cực cảm biến 231 được bố trí trên màng hữu cơ trong suốt 200, và đường định tuyến 222 và điện cực lót 220 được bố trí trên màng chắn 210 tương ứng với vùng chết DA.

Fig.2 và Fig.3 thể hiện rằng màng hữu cơ trong suốt 200 có thể được bố trí ở vùng kích hoạt AA, trong khi màng chắn 210 có thể được bố trí ở vùng chết DA sao cho màng hữu cơ trong suốt 200 và màng chắn 210 có thể được bố trí một cách tách biệt ở vùng kích hoạt AA và vùng chết DA, một cách lần lượt. Tuy nhiên, các phương án không bị hạn chế ở kết cấu này. Ví dụ, màng hữu cơ trong suốt 200 có thể bao phủ toàn bộ bề mặt của vùng kích hoạt AA, và có thể còn kéo dài đến một phần vùng chết DA. Màng chắn 210 có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) chỉ ở một phần của vùng chết DA, miễn là đủ lớn để chắn đường định tuyến 222 và điện cực lót 220.

Màng hữu cơ trong suốt 200 và màng chắn 210 có thể tiếp xúc với nhau ở các phần bên của nó. Màng hữu cơ trong suốt 200 và màng chắn 210 có thể có bề mặt không có bậc, và có thể có độ dày giống nhau.

Ngoài ra, lớp đệm 215 bao phủ bề mặt của màng hữu cơ trong suốt 200 và màng chắn 210 có thể còn được bố trí. Lớp đệm 215 có thể có kết cấu trong đó nhiều màng vô cơ, chẳng hạn như màng oxit và màng nitrit, được xếp chồng, và có thể được bố trí để bảo vệ màng hữu cơ trong suốt 200 và màng chắn 210 được tạo ra dưới dạng các màng mỏng dựa vào việc tạo thành của màng điện cực chạm (ví dụ, điện cực cảm biến, đường định tuyến, và điện cực lót) trên màng hữu cơ trong suốt 200 và màng chắn 210. Mẫu kim loại 221 và điện cực cảm biến 231 và 233, và đường định tuyến 222 và điện cực lót 220 có thể một cách trực tiếp tiếp xúc với lớp đệm 215.

Màng hữu cơ trong suốt 200 và màng chắn 210 có thể là các màng mỏng có độ dày nhỏ hơn nhiều từ, ví dụ., 1 đến 10 μm , khi so với các màng theo giải pháp kỹ thuật liên

quan có độ dày bằng một vài trăm hoặc vài chục μm , mà có thể gần như được bố trí (hoặc được tạo ra) trên tấm nền thủy tinh hoặc lớp thay thế được bố trí trên tấm nền thủy tinh. Ngoài ra, không giống trường hợp trong đó màng có kết cấu độc lập được dính vào bộ phận cấu thành khác qua lớp dính bổ sung, màng hữu cơ trong suốt 200 và màng chắn 210 có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) bằng cách tích tụ hoặc phủ vật liệu, theo sau bởi việc làm cứng, ở quy trình tạo thành màng của mảng điện cực chạm, và lớp dính bổ sung để liên kết với bộ phận cấu thành khác có thể không cần trong màn hình chạm. Màng hữu cơ trong suốt 200 có thể bao gồm màng hữu cơ trong suốt chẳng hạn như ảnh acryl, và có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) bằng cách áp dụng vật liệu chất lỏng và sau đó làm cứng màng này. Màng chắn 210 có thể là màng hữu cơ bao gồm để giống thể hoặc tương tự với màng hữu cơ trong suốt 200, và có thể được thêm vào với chất nhuộm màu đen hoặc cacbon màu đen.

Ngoài ra, điện cực cảm biến được tạo ra dưới dạng một trong số điện cực truyền (điện cực Tx) và điện cực nhận (điện cực Rx) mà bắt chéo nhau trên lớp đệm 215. Điện cực truyền (điện cực Tx) và điện cực nhận (điện cực Rx) được cách điện. Trên hình vẽ, điện cực nhận (Rx) được xác định dưới dạng điện cực cảm biến thứ nhất 231 và được bố trí theo phương thẳng đứng, và điện cực truyền (Tx) được xác định dưới dạng điện cực cảm biến thứ hai 233 và được bố trí theo phương nằm ngang. Tuy nhiên, việc bố trí của điện cực truyền (Tx) và điện cực nhận (Rx) có thể được hoán đổi.

Đồng thời, một trong số các điện cực cảm biến thứ nhất và thứ hai 231 và 233 có thể bao gồm nhiều mẫu hình đa giác hoặc hình tròn đồng đều được đặt cách nhau và điện cực cầu nối 251 nối các mẫu, và điện cực khác có thể bao gồm nhiều mẫu hình đa giác hoặc hình tròn đồng đều và phần nối của chúng được hợp nhất với nhau. Các ví dụ trên Fig.2 và Fig.3 thể hiện các điện cực cảm biến thứ nhất 231 được đặt cách nhau theo một hướng và được nối qua điện cực cầu nối và phần nối 233a của điện cực cảm biến thứ hai 233 giữa điện cực cảm biến thứ nhất 231. Điện cực cảm biến thứ nhất 231 có thể bao gồm nhiều mẫu hình đa giác hoặc hình tròn đồng đều được đặt cách nhau một khoảng, và điện cực cảm biến thứ hai 233 có thể được hợp nhất với phần nối 233a. Ngoài ra, các điện cực cảm biến thứ nhất và thứ hai 231 và 233 có thể là các màng oxit kim loại trong suốt, chẳng

hạn như các màng indi thiếc oxit (Indium Tin Oxide - ITO), indium kẽm oxit (Indium Zinc Oxide - IZO), hoặc indium thiếc kẽm oxit (Indium Tin Zinc Oxide - ITZO).

Đồng thời, bởi vì các điện cực cảm biến thứ nhất và thứ hai 231 và 233 có thể bao gồm các màng oxit kim loại trong suốt, để làm giảm độ bền bề mặt của nó, chúng có thể được nối với các mẫu kim loại 221 có hình dạng mắt lưới nhỏ hơn và đều hơn các điện cực cảm biến thứ nhất và thứ hai 231 và 233 ở các phần bên trên và bên dưới. Mặc dù hình vẽ ví dụ thể hiện rằng mẫu kim loại 221 có thể được bố trí dưới điện cực cảm biến thứ nhất 231, khi điện cực cảm biến thứ nhất 231 có thể kéo dài theo phương giao nhau, mẫu kim loại có hình dạng giống hoặc tương tự có thể được bố trí dưới và được nối với điện cực cảm biến thứ hai 233.

Mẫu kim loại 221 có thể bao gồm kim loại có độ dẫn điện cao, chẳng hạn như đồng (Cu), nhôm (Al), crom (Cr), và/hoặc vonfram (W). Ngoài ra, một trong số các điện cực cảm biến thứ nhất và thứ hai 231 và 233 có thể được nối với nhiều mẫu kim loại 221. Trong một số trường hợp, các điện cực cảm biến thứ nhất và thứ hai 231 và 233 có thể được bố trí một cách tách biệt ở các chỗ giao tương ứng của các mẫu kim loại. Bộ phận cấu thành tách biệt như vậy còn được gọi là “điện cực mẫu”. Ngoài ra, điện cực cảm biến thứ nhất 231 được đặt cách nhau một khoảng có thể được nối điện qua điện cực cầu nối 251.

Đồng thời, điện cực lót 220 tiếp nhận hoặc truyền tín hiệu qua bộ phận kiểm soát chạm (không được thể hiện trên hình vẽ) và đường định tuyến 222 nối điện cực lót 220 với một rìa của điện cực cảm biến thứ nhất 231 có thể được bố trí ở vùng chết DA. Ví dụ trên Fig.2 thể hiện rằng phần lót chạm được bố trí nhiều điện cực đệm 220 của màn hình chạm 2000 có thể được bố trí ở cả hai phần bên của mép bên trên của vùng chết DA. Tuy nhiên, các phương án không bị hạn chế ở kết cấu này. Ví dụ, phần lót chạm có thể được bố trí chỉ ở một phần bên của nó. Phần lót chạm có thể bao gồm màng dẫn điện không đẳng hướng 525 bao gồm bóng dẫn điện (không được thể hiện trên hình vẽ) ở các điện cực lót 220. Qua màng dẫn điện không đẳng hướng 525, điện cực lót phụ được bố trí trong bảng hiển thị và điện cực lót 220, mà có thể được nối với nhau, có thể được nối điện với nhau. Màng dẫn điện không đẳng hướng 525 có thể được bố trí ở bề mặt đối diện trong đó màng chắn 210 không được bố trí (hoặc được tạo ra).

Điện cực lót 220 có thể được nối với bảng mạch in mềm dẻo (Flexible Printed Circuit Board - FPCB) được bố trí bộ phận điều khiển chạm sao cho nó có thể được nối với bộ phận điều khiển chạm, hoặc, như được mô tả ở trên, điện cực lót 220 có thể được nối với điện cực lót phụ của bảng hiển thị đối diện 100 qua bóng dẫn điện sao cho nó có thể được nối với bộ phận điều khiển chạm được bố trí trong bảng mạch in (không được thể hiện trên hình vẽ). Điện cực lót 220 có thể có kết cấu trong đó mẫu lót kim loại 223, mẫu màng oxit kim loại trong suốt 232, và mẫu kim loại cầu nối 252 được xếp chồng, như các bộ phận bên trên và bên dưới của điện cực cảm biến thứ nhất 231.

Đồng thời, điện cực cầu nối 251 có thể được cách điện với phần nối 233a của điện cực cảm biến thứ hai 233 được bố trí theo phương giao nhau. Do đó, điện cực cảm biến thứ nhất 231 và mẫu kim loại 221 được nối với nhau và phần nối 233a của điện cực cảm biến thứ hai 233 được cách điện từ đó có thể được phủ với màng cách điện 241. Phần định trước của màng cách điện 241 có thể được loại bỏ để tạo ra các lỗ tiếp xúc 241a và 241b, mà có thể phô bày phần bên trên của điện cực cảm biến thứ nhất 231. Điện cực cầu nối 251 được nối với phần bên trên của điện cực cảm biến thứ nhất 231 liền kề qua các lỗ tiếp xúc 241a và 241b có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) trên màng cách điện 241. Ngoài ra, theo cùng quy trình bố trí (hoặc tạo ra) điện cực cầu nối 251, mẫu kim loại cầu nối 252 tạo nên kim loại bên trên của điện cực lót 220 có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) ở vùng chết DA.

Màng bảo vệ 260 phủ điện cực cầu nối 251 và màng cách điện 241 có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) ở vùng kích hoạt AA. Màng bảo vệ 260 có thể tạo phẳng bề mặt hướng về bảng hiển thị 100. Nghĩa là, màn hình chạm được thể hiện trên Fig.3 có thể được lật lên, bề mặt của màn hình chạm trong đó màng hữu cơ trong suốt 200 và màng chắn 210 có thể được bố trí có thể hướng về tâm phân cực 300, và có thể được dính qua lớp dính thứ hai 530; và bề mặt bên trên của màng bảo vệ 260 có thể hướng về bảng hiển thị 100, và có thể được dính qua lớp dính thứ nhất 520.

Ngoài ra, như được thể hiện trên hình vẽ ví dụ, màng bảo vệ 260 có thể phủ toàn bộ bề mặt của vùng kích hoạt AA, và có thể kéo dài hơn nữa để phủ đường định tuyến 222. Điện cực lót 220 có thể là vùng được nối với điện cực lót phụ được bố trí (hoặc được tạo

ra) trong bảng hiển thị 100 hướng về, hoặc có thể được nối với bảng mạch in mềm dẻo. Vùng này có thể không được bố trí màng bảo vệ 260.

Ngoài ra, vùng “A” trên Fig.2 có kết cấu trong đó, quanh một điện cực nhận được tạo dạng kim cương (Rx), nhiều điện cực truyền (Tx) có hình dạng giống nhau có thể được bố trí. Vùng “A” có thể được lặp lại suốt vùng kích hoạt. Trong một số trường hợp, các hình dạng của điện cực nhận (Rx) và điện cực truyền (Tx) có thể được thay đổi thành các hình dạng khác, chẳng hạn như các hình đa giác hoặc các hình tròn, và điện cực nhận (Rx) và điện cực truyền (Tx) có thể bao gồm điện cực cảm biến được nối với mẫu kim loại 221 có mắt lưới như là được mô tả ở trên.

Dưới đây, các hình vẽ sau thể hiện ví dụ so sánh với thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo một phương án của sáng chế này và các nhược điểm uốn của nó.

Fig.4A là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo ví dụ so sánh. Fig.4B là hình vẽ thể hiện hiện tượng uốn trong ví dụ so sánh.

Như được thể hiện trên Fig.4A, thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo ví dụ so sánh bao gồm màng chắn 60 được bố trí ở phần bên của tấm phân cực 30. Ngoài ra, tấm sau 50 được bố trí dưới bảng hiển thị 10, màn hình chạm 20 được dính vào bảng hiển thị 10 qua lớp dính thứ nhất 71, màn hình chạm 20 được dính vào tấm phân cực 30 có màng chắn 60 qua lớp dính thứ hai 72 được đặt vào giữa, và cửa sổ bao phủ 40 được dính vào bề mặt của tấm phân cực 30 không có màng chắn 60.

Trong bản mô tả này, vì tấm phân cực 30 bao gồm lớp phân cực tuyến tính và lớp quang học trễ và do đó được vuốt thon theo phương định trước, nên khó để tạo ra màng chắn ở tấm phân cực 30. Do đó, tấm phân cực 30 được bố trí dưới dạng màng có kết cấu xếp chồng gồm ít nhất ba lớp của lớp chức năng có các chức năng phân cực và quang học và các lớp bảo vệ được bố trí ở các phần bên trên và bên dưới của nó, và màng chắn 60 được tạo mẫu và được bố trí trên một bề mặt của lớp bảo vệ. Nghĩa là, màng chắn 60 nên được bố trí ở vùng ngoại vi của bề mặt của tấm phân cực hoàn thành 30 và màng chắn 60 nhô ra khỏi bề mặt của tấm phân cực 30. Do đó, khi tấm phân cực 30 được dính vào màn hình chạm 20 qua lớp dính thứ hai 72, có bậc lớn giữa vùng trong đó màng chắn 60 được bố trí (hoặc được tạo ra) và vùng trong đó màng chắn 60 không được bố trí (hoặc được tạo

ra), ngoài vùng dẹt. Vùng bậc này không được lấp đầy với lớp dính thứ hai 72, và gây ra sự tạo thành chỗ gián đoạn GAP mà đóng vai trò là khe hở không khí và do đó dẫn tới các nhược điểm tầm nhìn hoặc việc hủy hoại độ bền dính. Ngoài ra, để ngăn chặn vấn đề này, lớp dính thứ hai 72 nên được bố trí (hoặc được tạo ra) cần phải đủ dày cho màng chắn 60 để đủ tạo phẳng bậc có trên bề mặt của tấm phân cực 30. Vì lý do này, nó có thể khó để nhận biết độ mỏng của thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm.

Ngoài ra, thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo ví dụ so sánh được tạo ra bằng cách áp dụng vật liệu dùng cho màng chắn 60 trên tấm phân cực hoàn thành 30, theo sau bởi việc tạo mẫu hoặc việc in. Vật liệu được tạo mẫu hoặc được in được làm cứng bằng cách làm cứng bằng nhiệt. Theo quy trình này, như được thể hiện trên Fig.4B, xuất hiện vấn đề trong đó tấm phân cực 30 được uốn và do đó có thể không trở về được trạng thái ban đầu. Nhược điểm uốn này xảy ra ngay cả khi màng chắn 60 được tạo mẫu hoặc được in dưới điều kiện mà tấm phân cực 30 được dính vào cửa sổ bao phủ 40. Khi các lớp hoàn thành tương ứng có các độ dày mỏng để tác động độ mềm dẻo đến thiết bị nhận nhiệt, chúng có thể không quay trở lại được trạng thái ban đầu sau khi biến dạng bởi nhiệt. Ngoài ra, mặc dù các lớp được uốn theo hướng ngược với việc uốn bằng cách áp dụng cường độ vật lý vào đó và sau đó tạo phẳng, và lớp dính thứ hai 72 được chèn và được dính vào màn hình chạm 20, tấm phân cực 30 được quán lên trên ở trạng thái có nhược điểm uốn một lần nữa, và có xu hướng khiến cho việc dính bị làm giảm với lớp dính thứ hai 72 ở mép.

Thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo các phương án của sáng chế này có thể khắc phục vấn đề này của ví dụ so sánh bằng cách tác động màng chắn vào màn hình chạm. Cụ thể là, màng chắn theo các phương án không là màng độc lập cũng không là mẫu mà nhô ra từ tấm nền thủy tinh, và có bề mặt giống như màng hữu cơ trong suốt được bố trí điện cực cảm biến. Kết quả là, bởi vì không có chỗ gián đoạn ở giữa tấm phân cực và màn hình chạm, hai lớp có thể được dính chỉ với lớp dính mỏng theo một phương án. Do đó, độ tin cậy được cải thiện bởi các phương án của sáng chế này.

Ngoài ra, theo các phương án của sáng chế này, các đường định tuyến ngoại vi và các điện cực đệm được bố trí trên lớp đệm với độ dày bằng hoặc nhỏ hơn 1 μm trên màng chắn, hoặc một cách trực tiếp tiếp xúc với màng chắn sao cho màng chắn bao phủ các

đường định tuyến/các điện cực đệm với gần như không có khoảng cách theo phương thẳng đứng ở giữa. Kết quả là, so với kết cấu trong đó màng chắn được bố trí trên màn hình chạm và các bộ phận khác, sự rò rỉ ánh sáng và các nhược điểm tầm nhìn bởi các đường định tuyến hoặc đường tương tự có thể được giảm xuống hoặc được ngăn chặn, bất kể góc nhìn.

Ngoài ra, khi thấy được từ bề mặt bên, màng hữu cơ trong suốt tiếp xúc với phần trong của màng chắn bên ngoài. Kết quả là, khi các vết nứt xảy ra ở vùng ngoại vi, các vết nứt được truyền chỉ đến màng chắn và truyền đến màng hữu cơ trong suốt bị chặn lại một cách sơ bộ theo các phương án của sáng chế này.

Ngoài ra, thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo một phương án của sáng chế này có thể được bố trí màng chắn thông qua việc tạo thành màng trong suốt phương pháp sản xuất màn hình chạm và màng hữu cơ trong suốt được bố trí (hoặc được tạo ra) trong đó. Kết quả là, không giống mẫu được bố trí trên màng độc lập, trong bước ban đầu hoặc thao tác bố trí (hoặc tạo ra) màng, màng chắn có thể được bố trí (hoặc được tạo ra), và màng chắn có thể do đó được bố trí mà không ảnh hưởng bất kỳ đến kết cấu bên trong của màn hình chạm. Ngoài ra, sau khi bố trí (hoặc tạo ra) màng chắn và màng hữu cơ trong suốt, màng cách điện để tạo phẳng điện cực cảm biến và điện cực lót/đường định tuyến có thể được bố trí trên đó. Do đó, nhiệt có thể không được áp dụng từ bên ngoài vào màn hình chạm. Vì ít nhất lý do này, các nhược điểm uốn có thể không có trong các phần cụ thể của các phương án.

Ví dụ, phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo một phương án của sáng chế này sẽ được mô tả về chi tiết với việc tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Thứ nhất, phương pháp sản xuất màn hình chạm sẽ được mô tả.

Các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5D là các hình chiếu bằng thể hiện các bước xử lý theo phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo một phương án của sáng chế này. Các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.6D là các hình vẽ mặt cắt thể hiện phương pháp sản xuất tương ứng với các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5D. Các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7E là các hình vẽ mặt cắt thể hiện phương pháp sản xuất màn hình chạm theo một phương án của sáng chế này.

Trong quy trình thực tế, nhiều màn hình chạm bộ phận có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) trên tấm nền thủy tinh 201, có thể được liên kết với nhiều bảng hiển thị được tạo ra trên tấm nền thủy tinh khác song song, và có thể sau đó được vạch và cắt đến kích thước tương ứng với các thiết bị hiển thị tương ứng. Nghĩa là, quy trình được thể hiện trong các ví dụ trên các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7E có thể còn được thực hiện trên tấm nền thủy tinh. Sau quy trình của ví dụ trên Fig.7A, các phần của vùng kích hoạt và vùng chết của mỗi màn hình chạm được thể hiện để minh họa hình dạng về chi tiết hơn. Ngoài ra, các ví dụ trên Fig.7A đến Fig.7E thể hiện phương pháp sản xuất màn hình chạm độc lập.

Thứ nhất, như được thể hiện trong các ví dụ trên Fig.5A và Fig.6A, lớp thay thế 202 có thể tích tụ trên tấm nền thủy tinh 201. Lớp thay thế 202 có thể được tạo ra để bảo vệ các bộ phận cấu thành được bố trí trên đó trong suốt quá trình loại bỏ tấm nền thủy tinh 201 sau quy trình tiếp theo để sản xuất màn hình chạm. Trong một số trường hợp, lớp thay thế 202 có thể được bỏ qua.

Tiếp theo, như được thể hiện trong các ví dụ trên Fig.5B và Fig.6B, màng chắn 210 có hình dạng vòng kín có thể được bố trí trên lớp thay thế. Hình dạng của màng chắn 210 được thể hiện trong ví dụ thể hiện vòng kín hình tứ giác, nhưng các phương án không bị hạn chế ở đó. Màng chắn 210 có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) dọc theo vùng ngoại vi, phụ thuộc vào hình dạng của màn hình chạm thu được, và hình dạng của màng chắn 210 có thể được xác định từ các hình dạng khác nhau của các vòng kín, phụ thuộc vào hình dạng mặt phẳng của màn hình chạm. Ngoài ra, các hình vẽ ví dụ thể hiện nhiều màn hình chạm được bố trí trên tấm nền thủy tinh gốc 202, mỗi vùng màn hình chạm có màng chắn 210 được tạo dạng vòng kín.

Tiếp theo, như được thể hiện trong các ví dụ trên Fig.5C và Fig.6C, màng hữu cơ trong suốt 200 có thể được lấp đầy ở màng chắn 210 trên lớp thay thế 202. Tiếp theo, như được thể hiện trong các ví dụ trên Fig.5D và Fig.6D, lớp đệm 215 bao phủ bề mặt bên trên của lớp thay thế 202, bao gồm màng chắn 210 và màng hữu cơ trong suốt 200 và bao gồm nhiều lớp màng vô cơ, có thể được bố trí (hoặc được tạo ra). Lớp đệm 215 có thể bao phủ bề mặt bên trên của màng hữu cơ trong suốt 200 và màng chắn 210, cũng như phần bên

của màng chắn 210, và có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) khắp toàn bộ bề mặt của lớp thay thế 202.

Tiếp theo, như được thể hiện trong ví dụ trên Fig.7A, trong mỗi vùng màn hình chạm, mẫu kim loại 221 có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) trên màng hữu cơ trong suốt 200, và đường định tuyến 222 và mẫu lót kim loại 223 có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) trên màng chắn 210. Mẫu kim loại 221 có thể được bố trí tốt (hoặc được tạo ra) dưới dạng mắt lưới ở biên của các hình đa giác hoặc các hình tròn được đặt cách nhau ảo. Ngoài ra, các hình đa giác hoặc các hình tròn ảo này có thể đóng vai trò như các vùng nhận hoặc các vùng truyền, và các vùng nhận có thể bắt chéo các vùng truyền dưới dạng nhiều hàng hoặc nhiều cột. Ngoài ra, các mẫu kim loại 221, bao gồm các vùng nhận và các vùng truyền, có thể được cách điện với nhau.

Tiếp theo, như được thể hiện trong ví dụ trên Fig.7B, điện cực cảm biến thứ nhất 231 được nối với mẫu kim loại 221 có thể được bố trí (hoặc được tạo ra). Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, điện cực cảm biến thứ nhất 231 và điện cực cảm biến thứ hai 233 có thể một cách đồng thời được bố trí (hoặc được tạo ra), ví dụ, theo cùng quy trình, sao cho điện cực cảm biến thứ nhất 231 có thể bắt chéo điện cực cảm biến thứ hai 233. Các điện cực cảm biến thứ nhất và thứ hai 231 và 233 có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) bằng cách sử dụng màng oxit kim loại trong suốt giống nhau. Điện cực cảm biến thứ nhất 231 có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) dưới dạng các mẫu hình đa giác hoặc hình tròn được đặt cách nhau khoảng một khoảng cách định trước ở vùng bất kỳ trong số vùng nhận và vùng truyền. Điện cực cảm biến thứ hai 233 có thể có hình dạng giống hoặc tương tự với điện cực cảm biến thứ nhất 231, và có thể bao gồm các mẫu hình đa giác hoặc tròn và phần nối 233a được hợp nhất với các mẫu. Trong hình vẽ ví dụ, phần nối 233a của điện cực cảm biến thứ nhất 231 và điện cực cảm biến thứ hai được đặt cách nhau được thể hiện, và phần nối của điện cực cảm biến thứ hai 233 bao gồm màng oxit kim loại trong suốt đơn và/hoặc mẫu kim loại được bố trí bên dưới. Các điện cực cảm biến thứ nhất và thứ hai 231 và 233 có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) và, ở cùng thời điểm hoặc theo cùng quy trình, mẫu màng oxit kim loại trong suốt 232 có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) trên mẫu lót kim loại 223.

Tiếp theo, như được thể hiện trong ví dụ trên Fig.7C, màng cách điện 241 có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) sao cho nó có thể bao phủ các điện cực cảm biến thứ nhất và thứ hai 231 và 233, các đường định tuyến 222, và mẫu màng oxit kim loại trong suốt 232. Tiếp theo, màng cách điện 241 có thể được loại bỏ một cách lựa chọn để tạo ra các lỗ tiếp xúc thứ nhất và thứ hai 241a và 241b phơi bày điện cực cảm biến thứ nhất 231 và mẫu màng oxit kim loại trong suốt 232.

Tiếp theo, như được thể hiện trong ví dụ trên Fig.7D, điện cực cầu nối 251 nối điện các điện cực cảm biến thứ nhất 231 được lộ ra qua các lỗ tiếp xúc thứ nhất 241a có thể được bố trí (hoặc được tạo ra). Theo cùng quy trình, mẫu điện cực cầu nối 252 được nối qua lỗ tiếp xúc thứ hai 241b với mẫu màng oxit kim loại trong suốt 232 có thể được bố trí (hoặc được tạo ra). Suốt quy trình này, điện cực lót 220, mà có thể có kết cấu xếp chồng gồm mẫu lót kim loại 223, mẫu màng oxit kim loại trong suốt 232 và mẫu điện cực cầu nối 252 có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) ở vùng chết DA. Điện cực lót 220 có thể truyền tín hiệu đến các điện cực cảm biến thứ nhất và thứ hai 231 và 233, hoặc có thể nhận tín hiệu từ các điện cực cảm biến 231 và 233. Tiếp theo, màng bảo vệ 260 bao phủ điện cực cầu nối 251 có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) để bao phủ ít nhất vùng kích hoạt AA.

Dưới đây, kết cấu và phương pháp sản xuất của thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo một phương án của sáng chế này sẽ được mô tả chi tiết.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo một phương án của sáng chế này về chi tiết.

Như được thể hiện trong ví dụ trên Fig.8, màn hình chạm 2000 được bố trí (hoặc được tạo ra) bởi phần được mô tả ở trên có thể được lật lên, và do đó có thể được nối với bảng hiển thị 100. Bảng hiển thị 100 có thể bao gồm nhiều điểm ảnh phụ ở vùng kích hoạt. Mỗi điểm ảnh phụ có thể bao gồm ít nhất một tranzito màng mỏng và điôt phát sáng hữu cơ 130. Ngoài ra, bảng hiển thị 100 có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) bằng cách bố trí (hoặc tạo ra) nhiều lớp đệm vô cơ (không được thể hiện) trên tấm nền 110, và sau đó bố trí (hoặc tạo ra) tranzito màng mỏng và điôt phát sáng hữu cơ 130 ở vùng kích hoạt AA và bố trí (hoặc tạo ra) điện cực lót dùng cho mảng (không được thể hiện trên hình vẽ) và điện cực lót phụ 2120 dùng cho điện cực lót 220 của màn hình chạm ở vùng chết.

Tranzito màng mỏng có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) bằng cách bố trí (hoặc tạo ra) lớp kích hoạt 121 trong phần định trước của lớp đệm vô cơ, bố trí (hoặc tạo ra) màng cách điện cổng 115 bao phủ lớp kích hoạt 121, bố trí (hoặc tạo ra) điện cực cổng 123 ở vùng trong đó lớp kích hoạt 121 chồng lên màng cách điện cổng 115, sau đó bố trí (hoặc tạo ra) màng cách điện giữa thứ nhất 116 bao phủ điện cực cổng 123, bố trí (hoặc tạo ra) màng cách điện giữa thứ hai 117, và loại bỏ một cách lựa chọn màng cách điện giữa thứ hai 117, màng cách điện giữa thứ nhất 116 và màng cách điện cổng 115 để phô bày cả hai đầu của lớp kích hoạt 121 để tạo ra điện cực máng 125 và điện cực nguồn 126 một cách lần lượt được nối với cả hai đầu của lớp kích hoạt được lộ ra 121.

Ngoài ra, sau khi bố trí (hoặc tạo ra) màng bảo vệ 118 bao phủ điện cực máng 125 và điện cực nguồn 126, lỗ tiếp xúc phô bày một phần điện cực nguồn 126 có thể được bố trí (hoặc được tạo ra), và điện cực thứ nhất 131 được nối với điện cực nguồn 126 được phô bày qua lỗ tiếp xúc có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) trên màng bảo vệ 118.

Đồng thời, ở vùng chết DA, mẫu lót phụ thứ nhất 124 có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) theo quy trình giống như bố trí (hoặc tạo ra) điện cực cổng 123, và mẫu lót phụ thứ hai 127 được bố trí trên mẫu lót phụ thứ nhất 124 có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) theo quy trình giống như bố trí (hoặc tạo ra) các điện cực máng/nguồn 125 và 126. Cụm xếp chồng này có thể cấu thành điện cực lót phụ 2120. Ví dụ được thể hiện trên Fig.8 thể hiện vùng trong đó có điện cực lót phụ 2120 mà là một phần của vùng chết được nối với điện cực lót 220 của màn hình chạm. Theo cùng quy trình, mảng điện cực lót có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) theo hình dạng giống nhau hoặc một lớp điện cực kim loại, hoặc tám nhiều lớp có thể được bố trí ở vùng chết.

Tiếp theo, dải 119 xác định phần phát sáng trong khi xếp chồng một phần mép của điện cực thứ nhất 131 có thể được bố trí (hoặc được tạo ra). Tiếp theo, lớp phát sáng hữu cơ 132 và catôt 133 có thể một cách liên tiếp được bố trí (hoặc được tạo ra) trên dải 119 và điện cực thứ nhất 131. Trong bản mô tả này, kết cấu trong đó điện cực thứ nhất 131, lớp phát sáng hữu cơ 132, và catôt 133 được xếp chồng được gọi là “điôt phát sáng hữu cơ” 130.

Ngoài ra, phần hàn kín 141 bao phủ phần trên và phần bên của điôt phát sáng hữu cơ 130 có thể được bố trí ở phần trên cùng của bảng hiển thị 100. Phần hàn kín 141 có thể phủ đủ vùng kích hoạt AA, và có thể kéo dài đến một phần của vùng chết DA, nhưng có thể được loại bỏ một phần tại đó điện cực lót phụ 2120 được bố trí. Phần hàn kín 141 có thể là cụm xếp chồng trong đó màng vô cơ thay thế hữu cơ màng, và ít nhất màng vô cơ bao gồm nhiều lớp.

Bảng hiển thị 100 được mô tả là bảng hiển thị phát sáng hữu cơ theo một phương án. Tuy nhiên, theo một số phương án, loại bảng khác có thể được sử dụng dưới dạng phương án khác, miễn là nó mềm dẻo.

Đồng thời, màn hình chạm 2000 được mô tả ở trên có thể được lật lên, và màng bảo vệ 260 có thể được nối với bảng hiển thị 100 sao cho màng bảo vệ 260 có thể hướng về bảng hiển thị 100 qua lớp dính thứ nhất 520 được bố trí giữa bảng hiển thị 100 và màn hình chạm 2000. Theo cùng quy trình, màng dẫn điện không đẳng hướng 525 có bóng dẫn điện 523 có thể được áp dụng giữa điện cực lót 220 và điện cực lót phụ 2120 sao cho màng dẫn điện không đẳng hướng 525 có thể bao phủ phần lót chạm, mà sau đó có thể được sử dụng để liên kết các phần bên trên và bên dưới. Bởi vì màng dẫn điện không đẳng hướng 525 và lớp dính thứ nhất 520 có các độ cao khác nhau và gần như không bao gồm điôt phát sáng hữu cơ 130 và phần hàn kín 141, điện cực lót phụ 2120 có thể thấp hơn bề mặt cao nhất của phần hàn kín 141 của vùng kích hoạt, và màng dẫn điện không đẳng hướng 525 bao gồm bóng dẫn điện 523 có thể có độ cao lớn hơn lớp dính thứ nhất 520 để bù cho khe hở về độ dày này.

Đồng thời, bảng hiển thị 100 có thể bao gồm tấm nền 110, mà có thể là màng hữu cơ mỏng hoặc màng nhựa mỏng. Tương tự với màn hình chạm, tấm nền thủy tinh gốc và/hoặc lớp thay thế (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được chuẩn bị, tấm nền 110 có thể được áp dụng ở đó, và quy trình tạo thành mảng tiếp theo có thể được thực hiện một cách độc lập trong nhiều vùng bộ phận.

Ngoài ra, tấm nền thủy tinh gốc, trên đó quy trình tạo thành mảng có thể được hoàn thành, có thể được liên kết với tấm nền thủy tinh bao gồm nhiều vùng màn hình chạm, tấm nền thủy tinh bên trên có thể được vạch và cắt trong mỗi vùng màn hình chạm trên biên

của màng chắn (ví dụ, ma trận màu đen), và tấm nền thủy tinh và lớp thay thế có thể được loại bỏ. Tương tự, tấm nền thủy tinh gốc bên dưới có thể được vạch và cắt trong mỗi vùng bộ phận, và tấm nền thủy tinh gốc và lớp thay thế có thể sau đó được loại bỏ. Việc loại bỏ tấm nền thủy tinh/tấm nền thủy tinh gốc có thể được thực hiện, ví dụ, thông qua việc chiếu tia laser.

Ngoài ra, lớp dính thứ hai 530 có thể được bố trí trên bề mặt sau của màng chắn 210 và màng hữu cơ trong suốt 200 của màn hình chạm, từ đó tấm nền thủy tinh/lớp thay thế có thể được loại bỏ, và có thể sau đó được dính vào tấm phân cực 300. Trong trường hợp này, một bề mặt của tấm phân cực 300 có thể đã được dính vào cửa sổ bao phủ 400.

Dưới đây, hình dạng của màn hình chạm theo phương án khác sẽ được mô tả.

Fig.9A và Fig.9B là các hình chiếu bằng thể hiện màn hình chạm theo phương án khác của sáng chế này.

Các ví dụ trên Fig.9A và Fig.9B thể hiện màn hình chạm có kết cấu trong đó chỉ cả hai mặt của mép bên trên của vùng chết, trong đó phần lót chạm có thể được bố trí, nhô ra, thay vì dạng mặt phẳng hình tứ giác, và vùng ở giữa là vùng trống trong đó phần lót dùng cho mảng của bảng hiển thị cần phải được bố trí. Vùng ghi là “525” được thể hiện là vùng trong đó màng dẫn điện không đẳng hướng có thể được bao phủ tương ứng với phần lót chạm. Màng dẫn điện không đẳng hướng 525 có thể được đặt cách nhau từ lớp dính thứ nhất 520. Lớp dính thứ nhất (xem số chỉ dẫn “520” theo ví dụ trên Fig.8) có thể bao phủ vùng kích hoạt, và có thể kéo dài đến một phần vùng chết DA, nhưng có thể được đặt cách một khoảng từ màng dẫn điện không đẳng hướng 525.

Ngoài ra, ví dụ trên Fig.9A thể hiện rằng màng chắn 210 có thể được bố trí suốt vùng chết DA, ngoại trừ vùng kích hoạt AA. Ví dụ, màng chắn 210 có thể có độ rộng tương đối lớn ở vùng trong đó phần lót chạm có thể được bố trí, nhưng có thể có độ rộng nhỏ hơn ngoài vùng.

Ví dụ trên Fig.9B thể hiện rằng màng chắn 210 có thể được bố trí bên ngoài phần lót chạm trong đó màng dẫn điện không đẳng hướng 525 có thể được áp dụng. Ví dụ, màng chắn 210 có thể có bốn mặt có độ rộng bằng nhau. Ngoài ra, theo một ví dụ, màng chắn 210 có thể bao phủ chỉ đường định tuyến (xem số chỉ dẫn “223” của các ví dụ trên Fig.2

và Fig.3). Gần như, phần nhô, chẳng hạn như phần lót chạm, có thể là vùng không hiển thị, mặc dù người xem có thể thay đổi góc nhìn, bởi vì nó có thể bị chắn bởi các bộ phận cấu thành khác trong thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm. Bộ phận cấu thành được thể hiện trong ví dụ trên Fig.9B, mặc dù màng chắn 210 có thể bao phủ chỉ đường định tuyến, có thể có chức năng giống như kết cấu trong đó màng chắn được đề cập ở trên 210 có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) cần phải được hợp nhất với màn hình chạm 2000.

Ngoài ra, như được mô tả ở trên, màng hữu cơ trong suốt 200 có thể được bố trí trong màng chắn 210. Do đó, các hiệu quả bề mặt giống nhau có thể dẫn đến các hiệu quả giống nhau nhằm làm giảm hoặc ngăn chặn các nhược điểm uốn, việc truyền vết nứt và việc xem, và nhằm cải thiện độ mỏng. Ngoài ra, chức năng bề mặt của màng chắn 210 không có đường định tuyến dính vào bảng hiển thị bởi lớp dính thứ nhất là giống như được mô tả ở trên và phần diễn giải về kết cấu tương tự được bỏ qua.

Thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo sáng chế và phương pháp sản xuất thiết bị này có thể có ít nhất các hiệu quả sau.

Thứ nhất, dựa vào việc sản xuất màn hình chạm, màng chắn có thể được bố trí (hoặc được tạo ra) dưới dạng vòng kín, màng hữu cơ trong suốt có thể được bố trí tại đó, và màng chắn và màng hữu cơ trong suốt có thể có cùng mặt phẳng. Ngoài ra, bởi vì các đường định tuyến và các điện cực đệm có thể được bố trí trên màng chắn, khi nhìn từ bên ngoài, các đường ngoại vi có thể bị chắn bởi màng chắn, và có thể không thấy được.

Thứ hai, màng chắn có chức năng làm giảm hoặc ngăn chặn tầm nhìn có thể được bố trí trong màn hình chạm. Do đó, hiện tượng trong đó các phần nhô được tạo ra trên tấm phân cực và cửa sổ bao phủ dẫn tới việc tạo ra khe hở có thể được ngăn chặn.

Thứ ba, màng chắn có thể được bố trí trong mặt phẳng giống như màng hữu cơ trong suốt của màn hình chạm sao cho tấm phân cực hoặc bảng hiển thị, và màn hình chạm, mà có thể được liên kết với nhau, có thể hướng vào nhau trên mặt phẳng đều mà không có bậc bất kỳ. Ngoài ra, màng chắn có thể được bố trí gần nhất với đường định tuyến liên quan đến mặt cắt theo phương thẳng đứng. Nhược điểm rò rỉ ánh sáng được gây ra bởi các đường định tuyến từ phần bên có thể được giải quyết. Khi màng chắn được bố trí ở tấm phân cực hoặc cửa sổ bao phủ, màng chắn có thể nhô ra và có thể được bố trí ở mặt phẳng khác màn

hình chạm, và do đó có thể có nguy cơ là phần định trước có thể thấy được, phụ thuộc vào góc nhìn từ phần bên. Tuy nhiên, các phương án có thể khắc phục vấn đề này.

Thứ tư, theo quy trình tạo thành thứ nhất của màn hình chạm, khi màng chắn từ trước được bố trí một cách độc lập so với màn hình chạm, các vấn đề chẳng hạn như các nhược điểm uốn do việc làm cứng sau khi tách việc tạo thành màng có thể được giải quyết.

Thứ năm, trong kết cấu màn hình chạm, màng chắn có thể được bố trí ở chu vi trên cơ sở mặt phẳng và màng hữu cơ trong suốt có thể được bố trí tại đó. Kết quả là, mặc dù áp dụng ứng suất, chẳng hạn như gập, có thể khiến tạo ra các vết nứt trong màng chắn ngoại vi, màng hữu cơ trong suốt bao gồm vật liệu khác nhau có thể được bố trí tại đó, mà có thể ngăn chặn việc truyền các vết nứt.

Các người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sẽ hiểu rằng các cải biến và các thay đổi khác nhau có thể thực hiện trong sáng chế này mà không lệch khỏi bản chất kỹ thuật hoặc phạm vi của sáng chế. Do đó, dự định rằng sáng chế này bao gồm các cải biến và các thay đổi của sáng chế khiến cho chúng nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương của các các điểm yêu cầu bảo hộ này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm bao gồm:

bảng hiển thị bao gồm:

vùng kích hoạt ở tâm của bảng hiển thị;

vùng chết ở vùng ngoại vi của vùng kích hoạt;

ít nhất một tranzito màng mỏng và điôt phát sáng hữu cơ được nối với tranzito màng mỏng trong mỗi trong số nhiều điểm ảnh phụ được xác định trong vùng kích hoạt; và

điện cực lót phụ ở vùng chết;

màn hình chạm bao gồm:

màng hữu cơ trong suốt tương ứng với vùng kích hoạt;

màng chắn bao quanh vùng ngoại vi của màng hữu cơ trong suốt;

điện cực cảm biến được bố trí trên màng hữu cơ trong suốt tương ứng với vùng kích hoạt; và

đường định tuyến và điện cực lót trên màng chắn tương ứng với vùng chết; lớp dính thứ nhất giữa bảng hiển thị và màn hình chạm, lớp dính thứ nhất tương ứng với vùng kích hoạt; và

tấm phân cực trên màn hình chạm.

2. Thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo điểm 1, trong đó:

màng hữu cơ trong suốt và màng chắn tiếp xúc với nhau ở các phần bên của nó; và màng hữu cơ trong suốt và màng chắn có bề mặt không có bậc.

3. Thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo điểm 2, thiết bị này còn bao gồm lớp đệm bao phủ bề mặt của màng hữu cơ trong suốt và màng chắn.

4. Thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo điểm 2, trong đó điện cực cảm biến, đường định tuyến, và điện cực lót tiếp xúc với bề mặt của lớp đệm.

5. Thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:
bóng dẫn điện để nối điện cực lót với điện cực lót phụ theo phương thẳng đứng; và
màng dẫn điện không đẳng hướng lấp đầy vùng giữa bóng dẫn điện và bóng dẫn điện khác.
6. Thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo điểm 1, trong đó tấm phân cực bao phủ cả hai màng hữu cơ trong suốt và màng chắn.
7. Thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo điểm 6, thiết bị này còn bao gồm lớp dính thứ hai giữa tấm phân cực, và màng hữu cơ trong suốt và màng chắn, mà có bề mặt không có bậc.
8. Thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm theo điểm 7, trong đó:
tấm phân cực có bề mặt không hướng về màng hữu cơ trong suốt và màng chắn; và
bề mặt của tấm phân cực được dính với cửa sổ bao phủ.
9. Phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị được tích hợp màn hình chạm, phương pháp này bao gồm các bước:
tạo ra tấm nền thủy tinh thứ nhất;
tạo ra màng chắn trên tấm nền thủy tinh thứ nhất; màng chắn có dạng vòng kín;
tạo ra màng hữu cơ trong suốt ở vùng bên trong màng chắn trên tấm nền thủy tinh thứ nhất;
tạo ra điện cực cảm biến trên màng hữu cơ trong suốt;
tạo ra đường định tuyến và điện cực lót trên màng chắn;
tạo ra bảng hiển thị bao gồm:
tạo ra vùng kích hoạt tương ứng với màng hữu cơ trong suốt;
tạo ra vùng chết tương ứng với màng chắn bên ngoài vùng kích hoạt; và
tạo ra điện cực lót phụ ở vùng tương ứng với điện cực lót ở vùng chết;

tạo ra lớp dính thứ nhất trên màng hữu cơ trong suốt, trên đó điện cực cảm biến được bố trí để gắn vùng kích hoạt của bảng hiển thị vào màng hữu cơ trong suốt; loại bỏ tấm nền thủy tinh thứ nhất; và dính tấm phân cực vào bề mặt sau của màng hữu cơ trong suốt và màng chắn.

10. Phương pháp theo điểm 9, phương pháp này còn bao gồm bước, trong khi tạo ra lớp dính thứ nhất để gắn vùng kích hoạt của bảng hiển thị vào đó, tạo ra màng dẫn điện không đẳng hướng trên điện cực lót để gắn điện cực lót vào điện cực lót phụ.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó độ dày của màng dẫn điện không đẳng hướng lớn hơn độ dày của lớp dính thứ nhất.

12. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bước chuẩn bị tấm nền thủy tinh thứ nhất còn bao gồm bước tích tụ lớp thay thế trên bề mặt của tấm nền thủy tinh thứ nhất.

13. Phương pháp theo điểm 9, phương pháp này còn bao gồm bước, sau khi tạo ra màng chắn và màng hữu cơ trong suốt trên tấm nền thủy tinh thứ nhất, tạo ra lớp đệm bao phủ màng chắn và màng hữu cơ trong suốt.

14. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bước dính tấm phân cực vào bề mặt sau của màng hữu cơ trong suốt và màng chắn được thực hiện bằng cách tạo ra lớp dính thứ hai trên bề mặt sau của màng hữu cơ trong suốt và màng chắn.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó:

tấm phân cực có bề mặt không hướng về lớp dính thứ hai; và bề mặt của tấm phân cực được dính với cửa sổ bao phủ.

FIG. 1

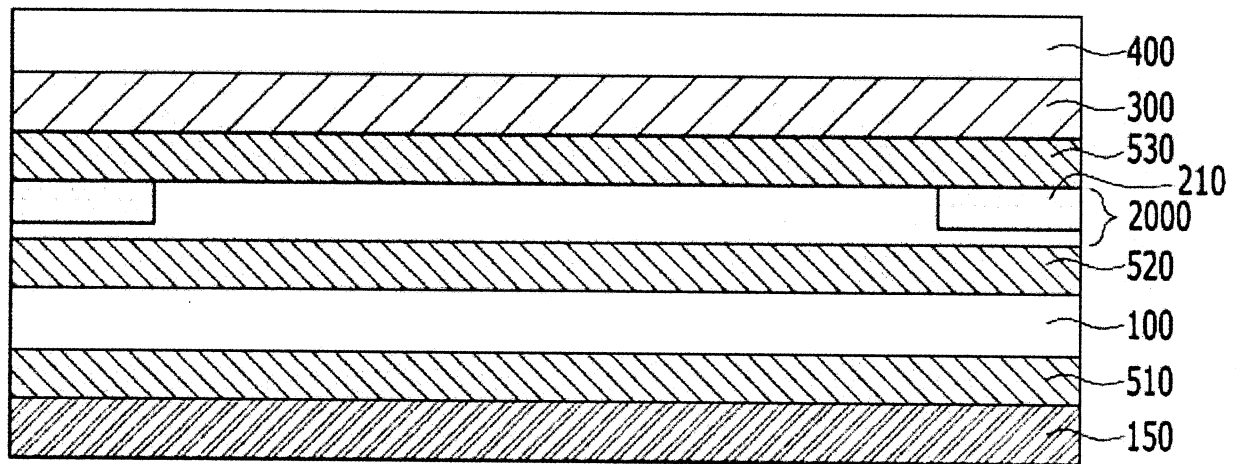


FIG. 2

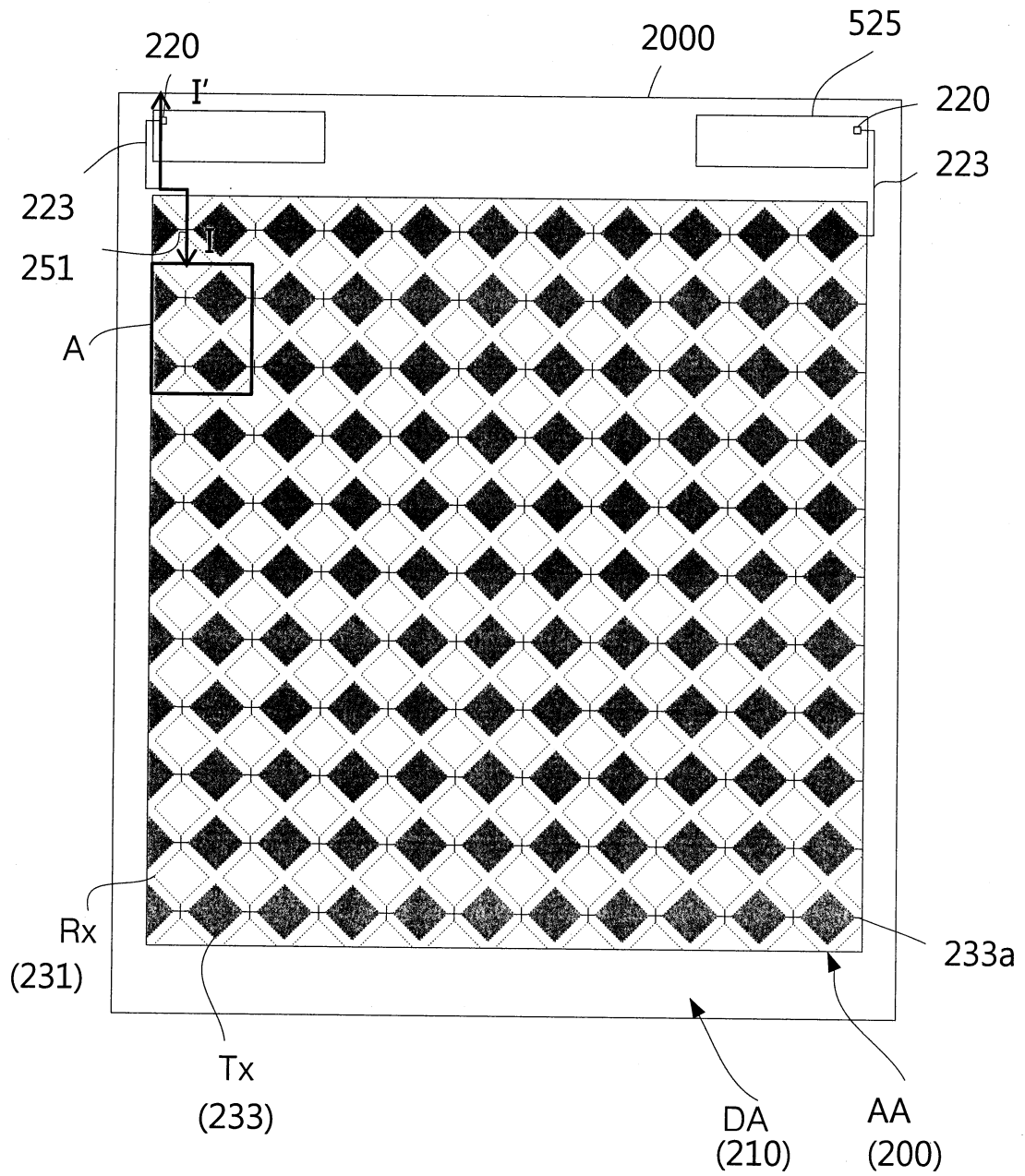


FIG. 3

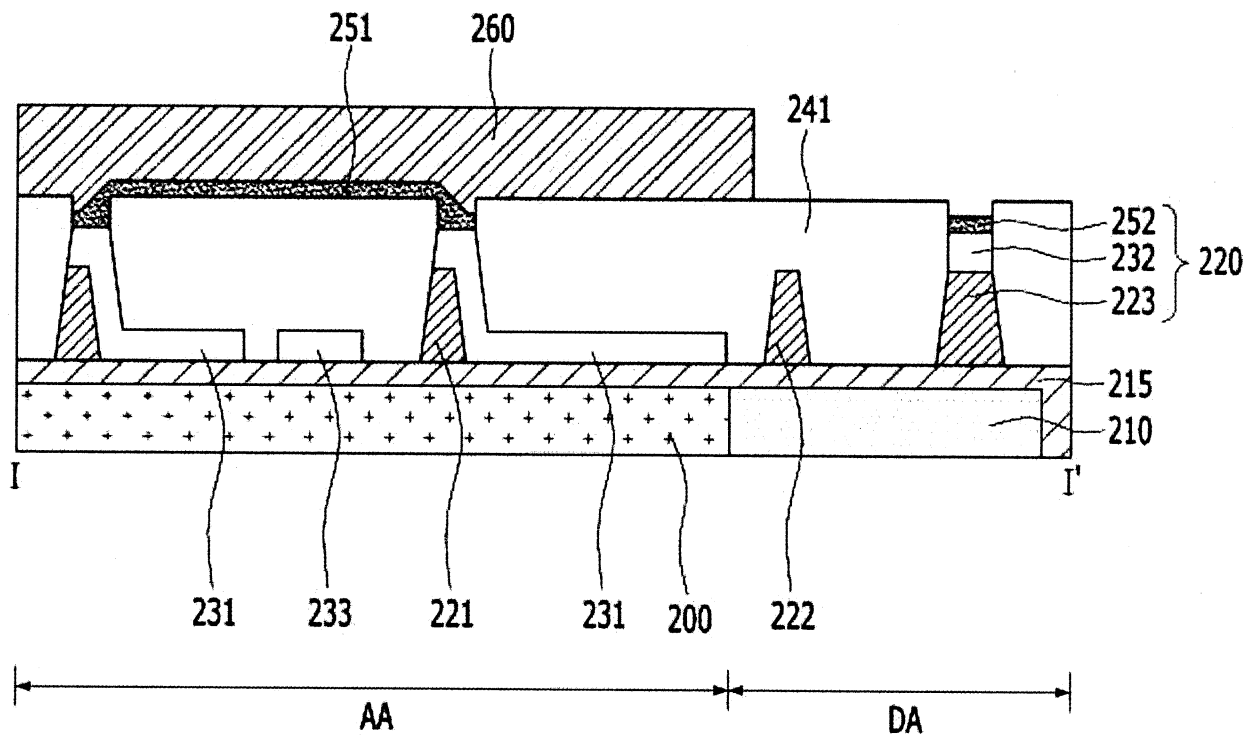


FIG. 4A

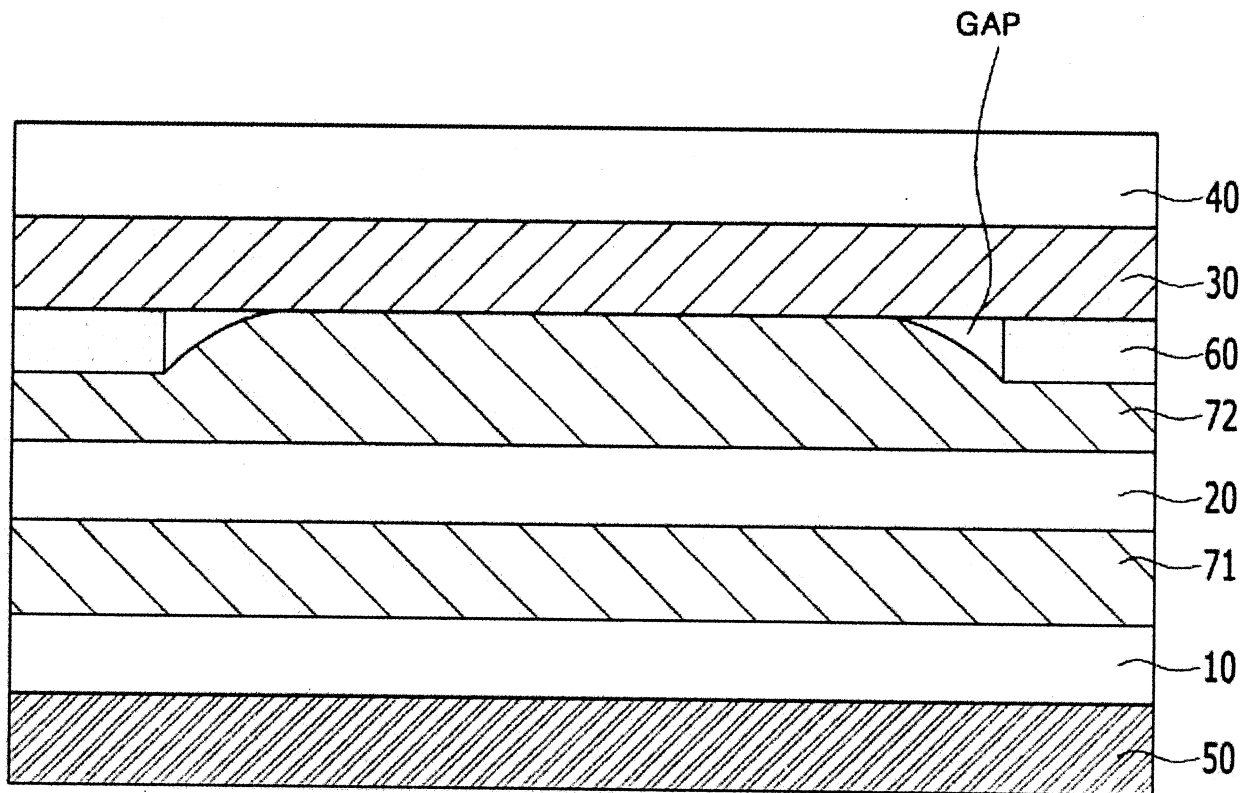


FIG. 4B

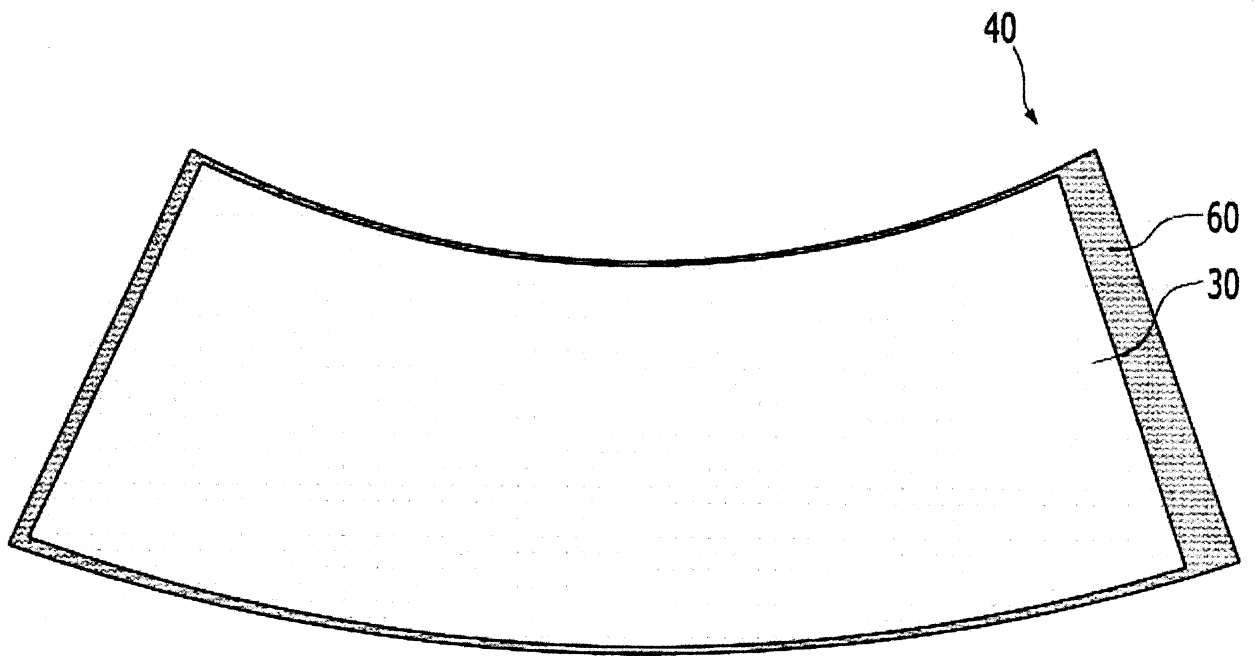


FIG. 5A

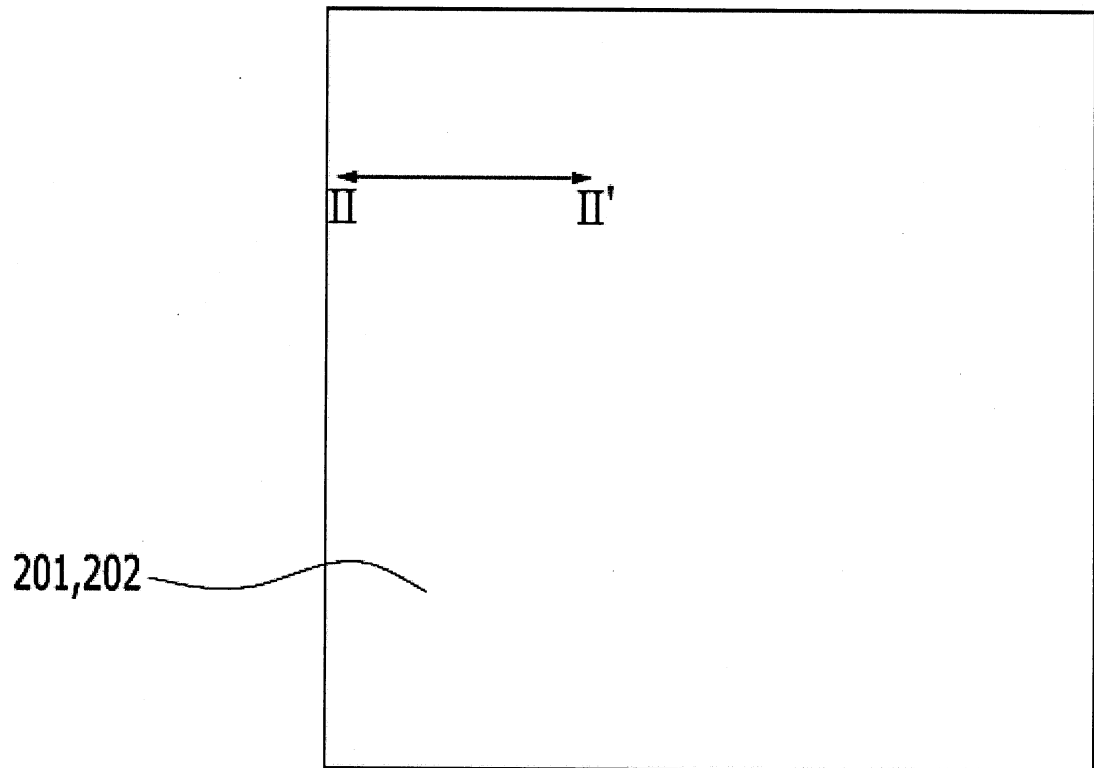


FIG. 5B

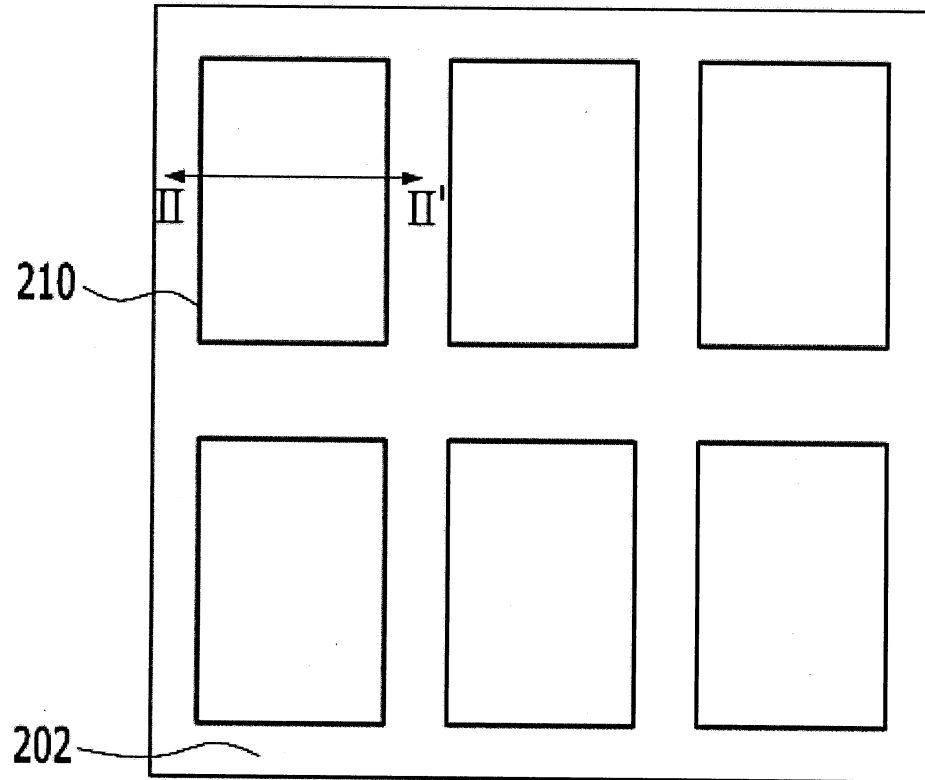


FIG. 5C

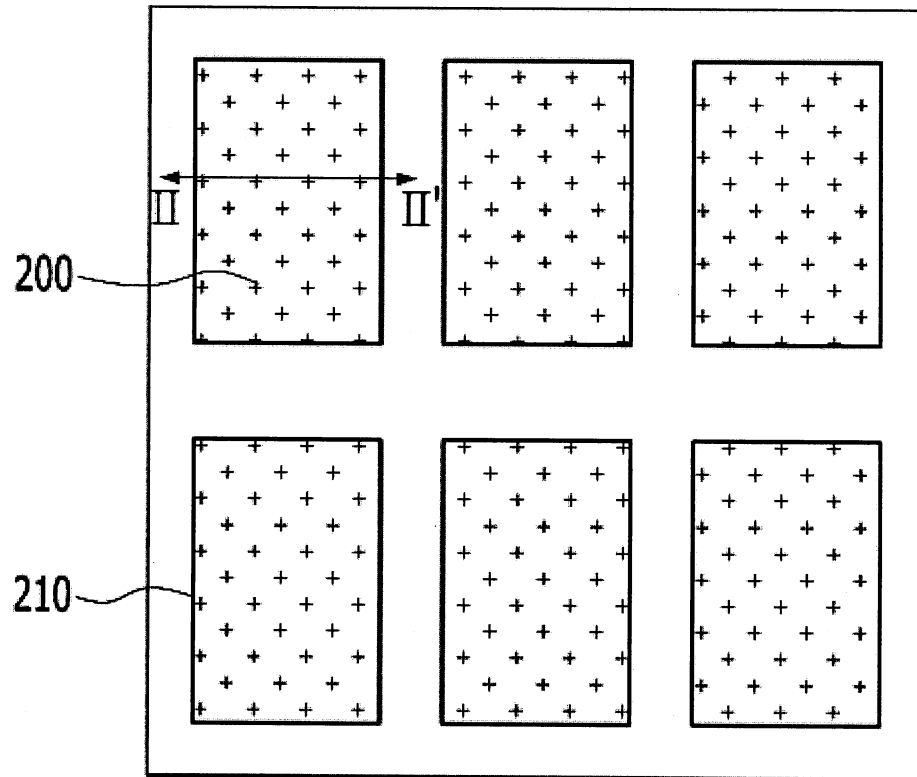


FIG. 5D

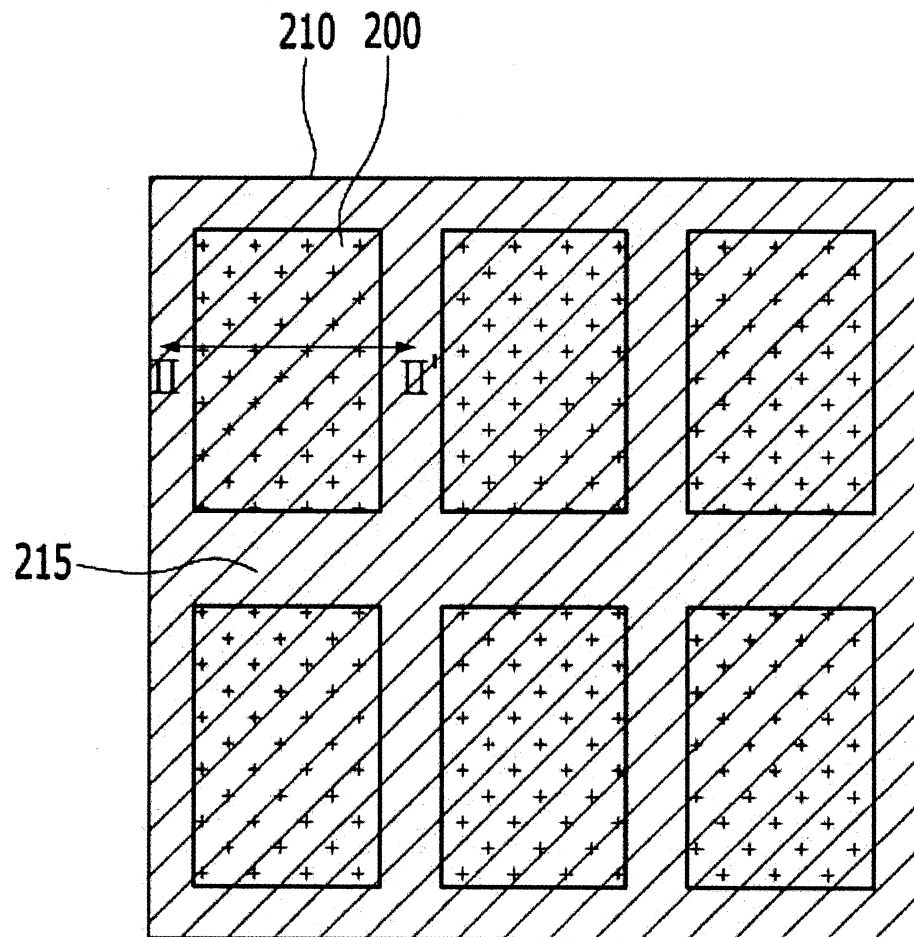


FIG. 6A

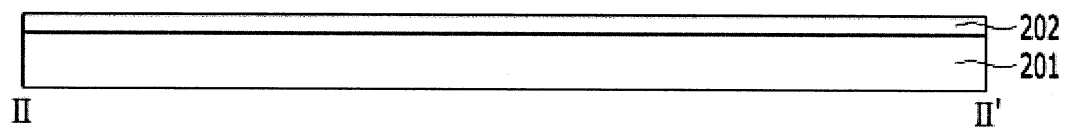


FIG. 6B

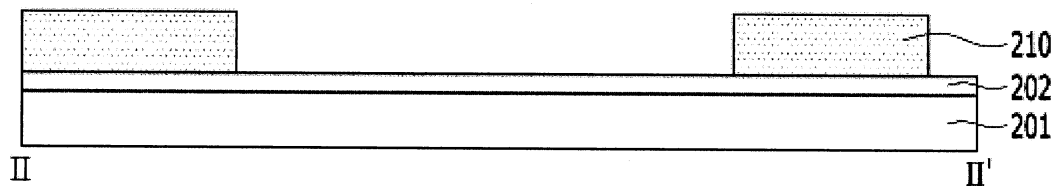


FIG. 6C

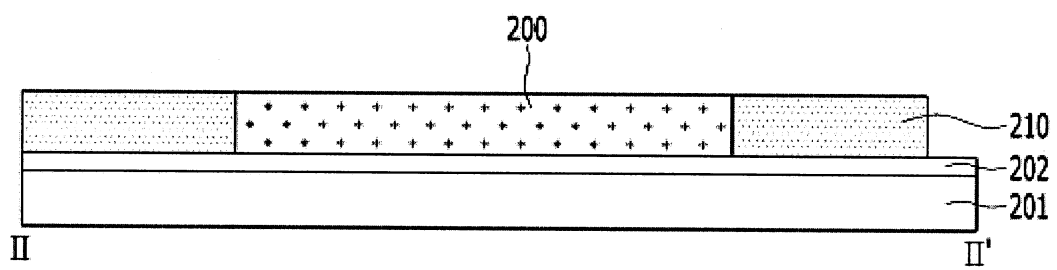


FIG. 6D

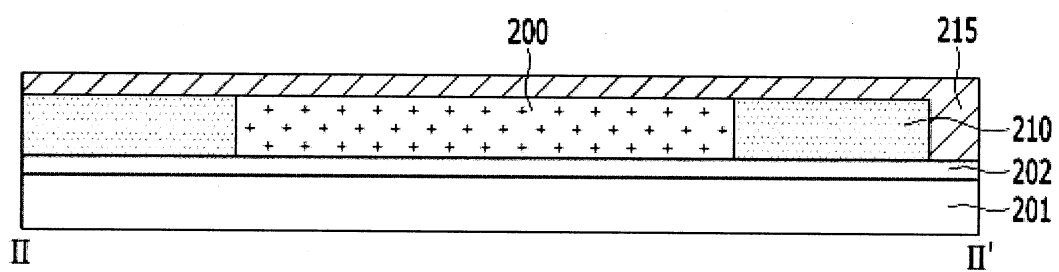


FIG. 7A

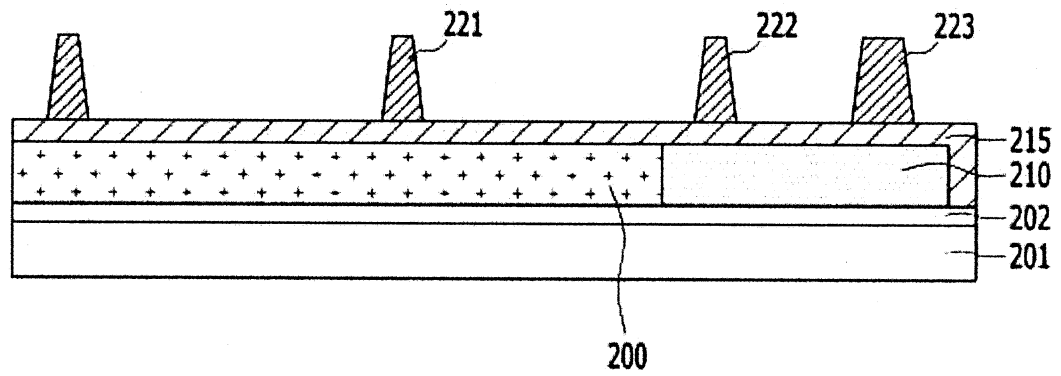


FIG. 7B

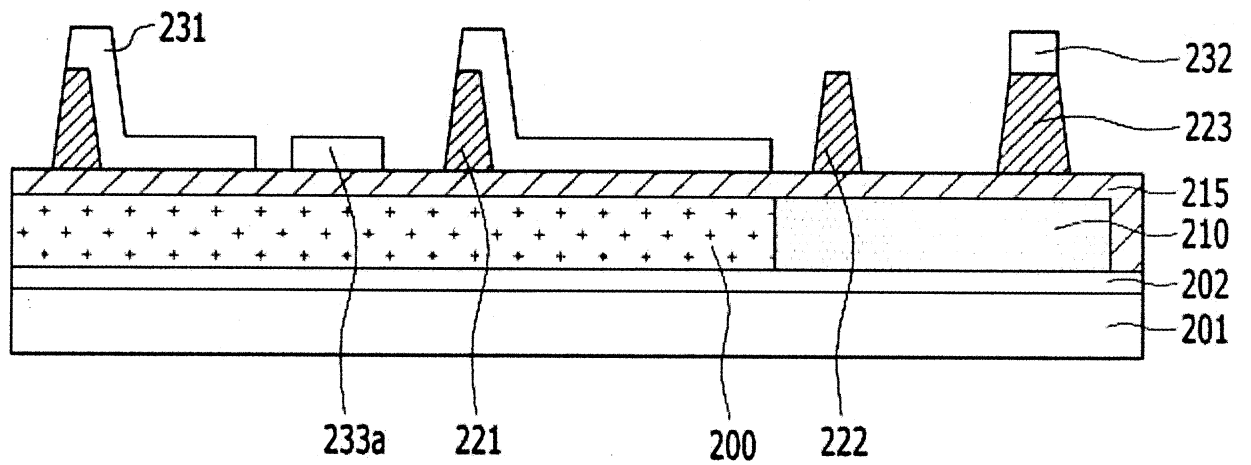


FIG. 7C

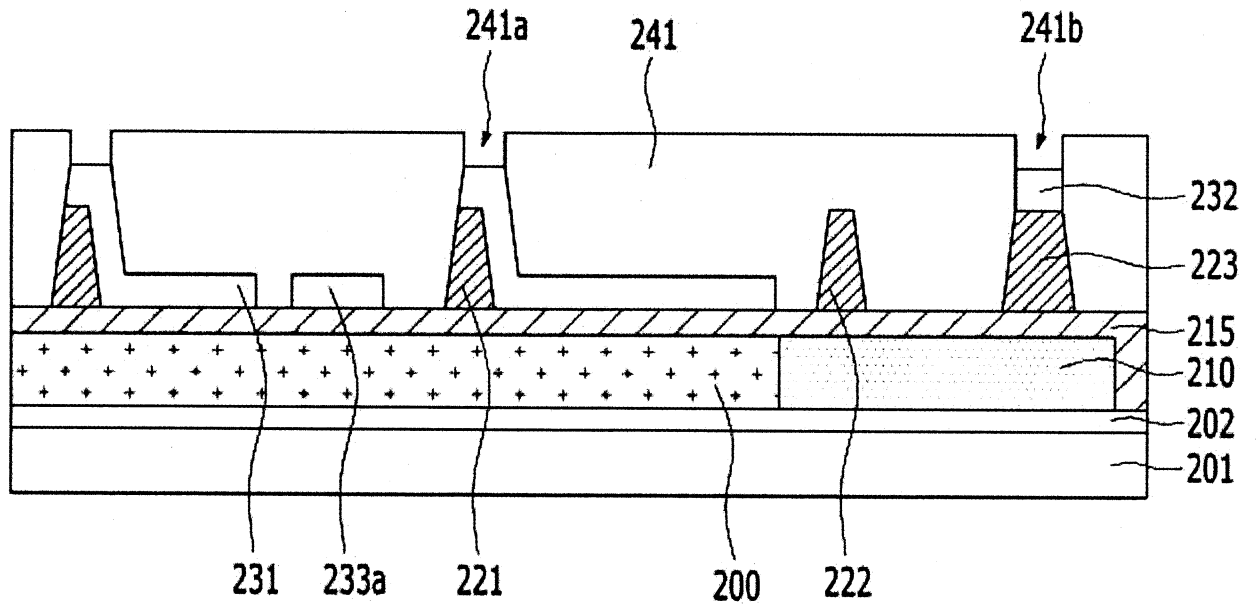


FIG. 7D

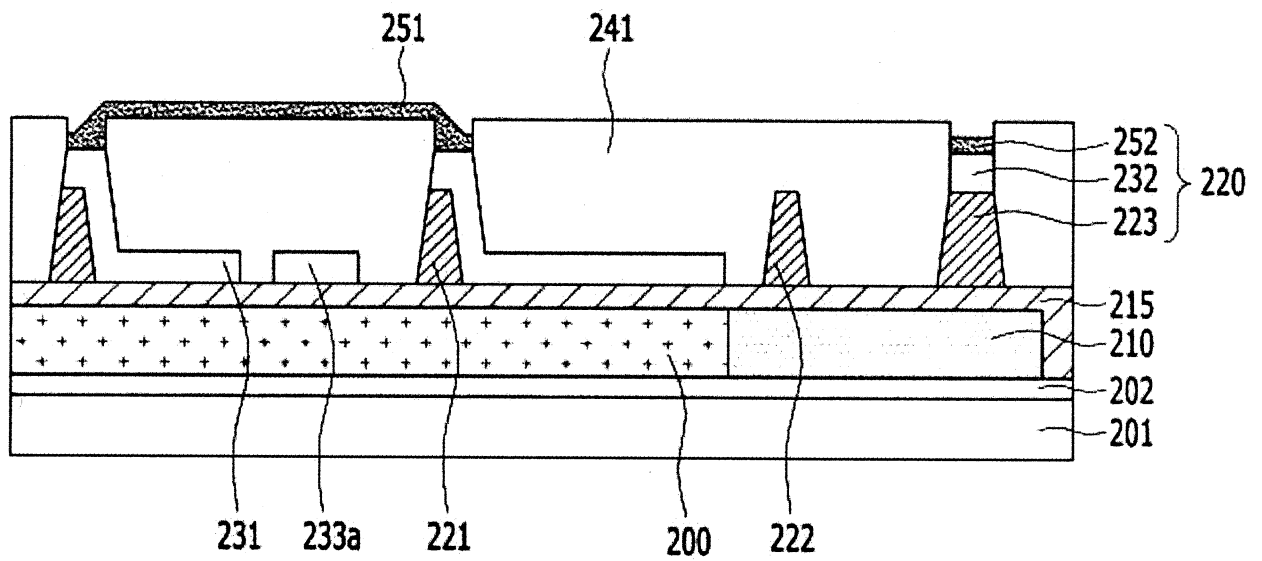


FIG. 7E

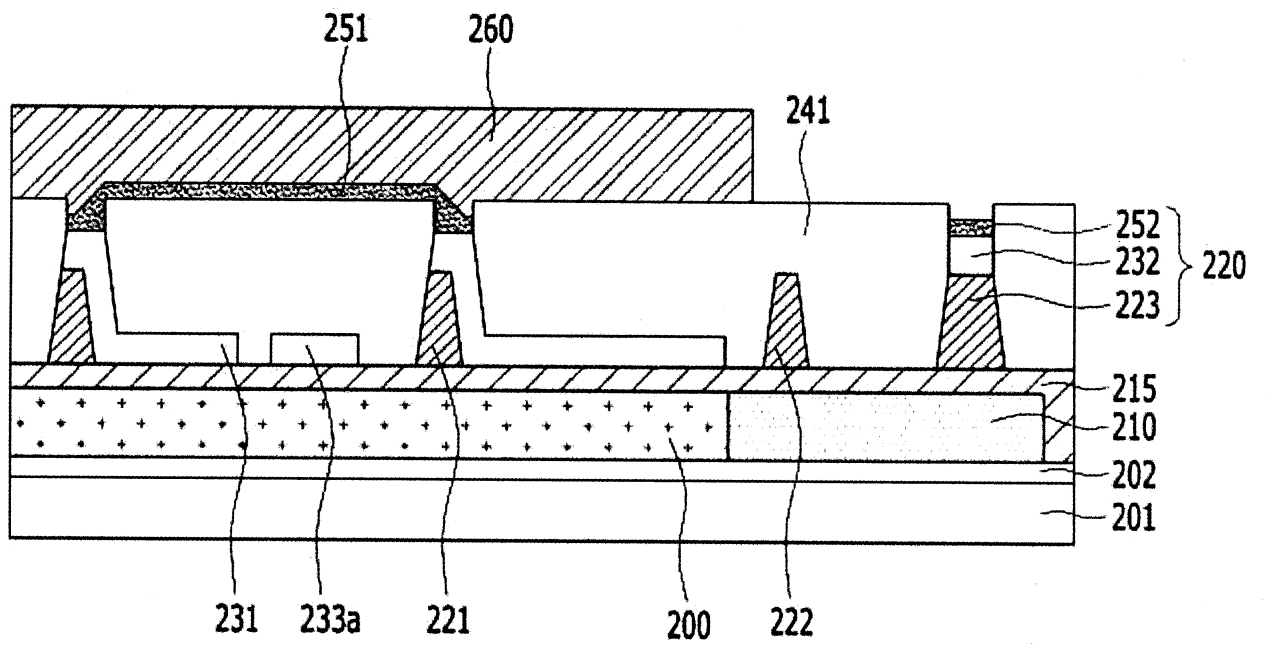


FIG. 8

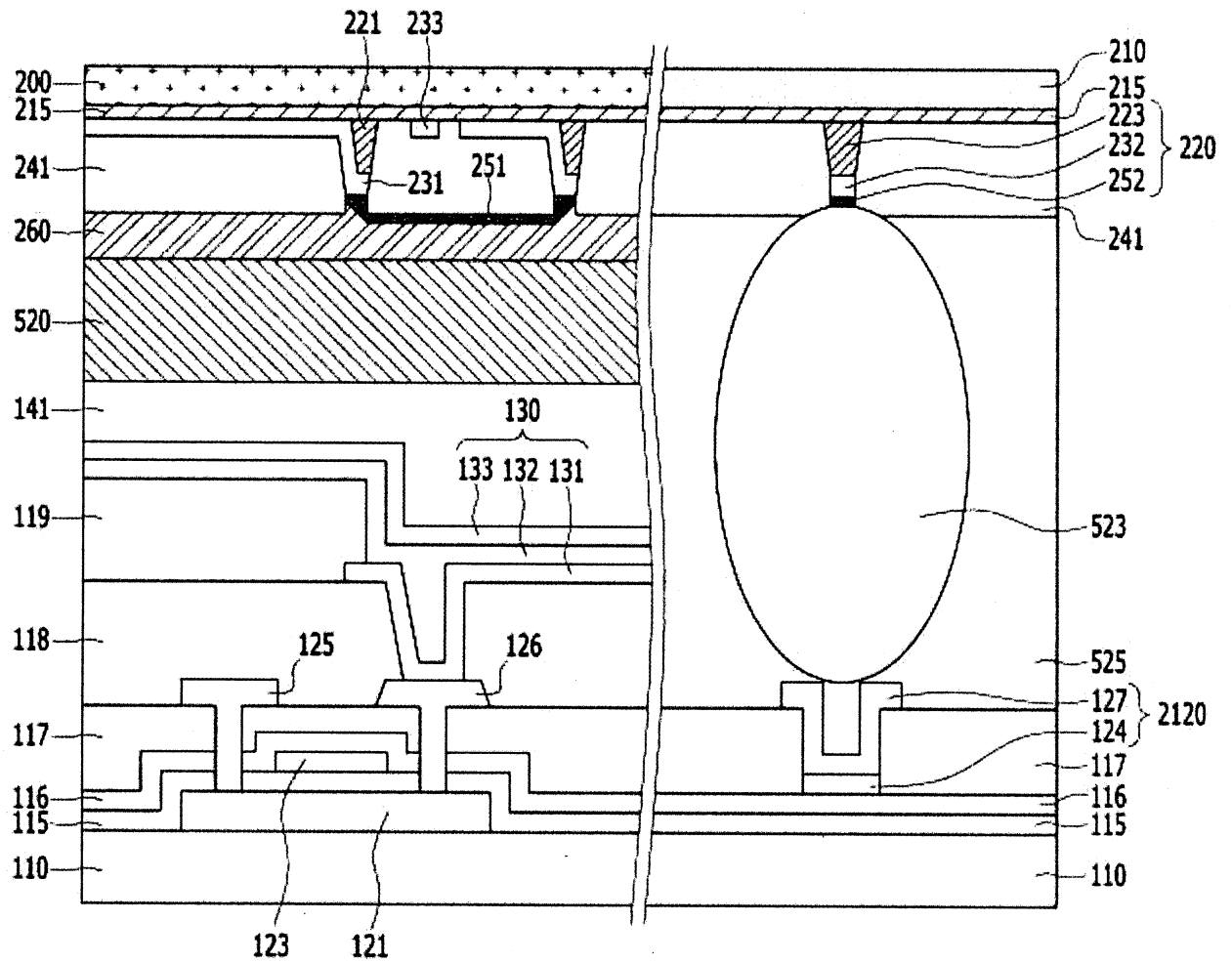


FIG. 9A

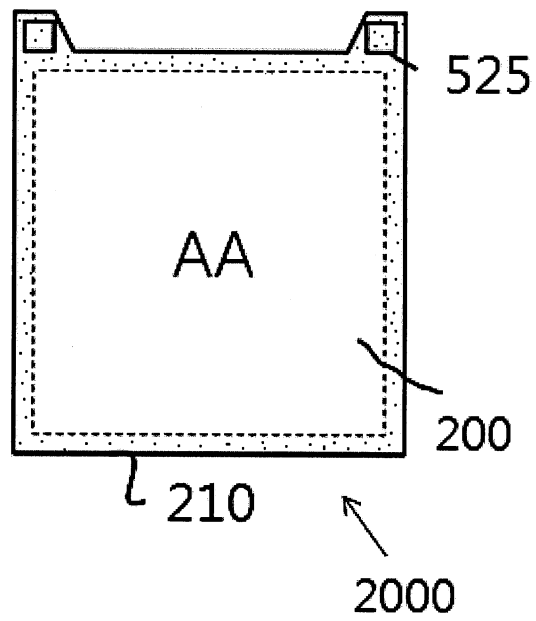


FIG. 9B

