



(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)



1-0044770

(51)^{2020.01} G02F 1/00

(13) B

(21) 1-2020-04549

(22) 07/08/2020

(30) 10-2019- 0101201 19/08/2019 KR

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/02/2021 395A

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

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

(72) Su-Chang AN (KR); Jae-Gyun LEE (KR); Hyang-Myoung GWON (KR); Deuk-Su LEE (KR).

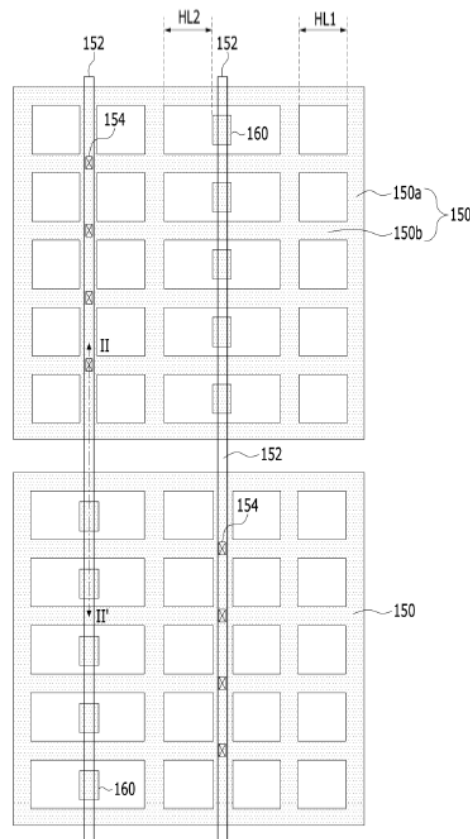
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ CHẠM

(21) 1-2020-04549

(57) Thiết bị hiển thị chạm bao gồm điểm ảnh đơn vị được bố trí trên đế, điểm ảnh đơn vị bao gồm nhiều điểm ảnh phụ; phần tử phát sáng được bố trí ở mỗi trong số nhiều điểm ảnh phụ; bộ phận bao được bố trí trên phần tử phát sáng; nhiều điện cực chạm được bố trí trên bộ phận bao; đường chạm được nối với mỗi trong số nhiều điện cực chạm, đường chạm kéo dài qua điện cực chạm; và ít nhất một điện cực thừa được đặt cách biệt so với điện cực chạm, điện cực thừa được bố trí một cách độc lập trong mỗi trong số nhiều điện cực chạm, điện cực thừa được bố trí trong điểm ảnh đơn vị. Điện cực thừa được bố trí dọc theo đường chạm, nhờ đó có thể làm giảm điện dung ký sinh được tạo ra giữa đường chạm và điện cực chạm.

Fig.5



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập đến thiết bị hiển thị, và cụ thể hơn, đến thiết bị hiển thị chạm có khả năng làm giảm điện dung ký sinh được tạo ra giữa đường chạm và điện cực chạm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Màn hình chạm là thiết bị đầu vào mà cho phép người dùng đưa vào lệnh bằng cách lựa chọn một trong số các lệnh được hiển thị trên màn hình, chẳng hạn như lệnh của thiết bị hiển thị, bằng cách sử dụng tay của người sử dụng hoặc vật thể. Nghĩa là, màn hình chạm chuyển đổi vị trí tiếp xúc, ở đó tay của người sử dụng hoặc vật thể tiếp xúc màn hình chạm một cách trực tiếp, thành tín hiệu điện để nhận lệnh được lựa chọn ở vị trí tiếp xúc dưới dạng tín hiệu đầu vào. Việc sử dụng màn hình chạm đã và đang tăng lên, vì màn hình chạm có khả năng thay thế thiết bị đầu vào tách biệt mà được nối với thiết bị hiển thị cho việc vận hành, chẳng hạn như bàn phím hoặc chuột.

Màn hình chạm bao gồm nhiều điện cực chạm và nhiều đường chạm. Các đường chạm được bố trí để chồng lên các điện cực chạm ngay cả trong vùng không tiếp xúc trong đó các đường chạm không được tiếp xúc với điện cực chạm. Do đó, điện dung ký sinh được tạo ra giữa đường chạm và điện cực chạm được tăng lên, nhờ đó độ trễ RC bị tăng lên và do đó hiệu suất chạm bị làm giảm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế này đề cập trực tiếp đến thiết bị hiển thị chạm mà gần như ngăn chặn một hoặc nhiều vấn đề do các hạn chế và các nhược điểm của giải pháp kỹ thuật đã biết.

Sáng chế này là để đề xuất thiết bị hiển thị chạm có khả năng làm giảm điện dung ký sinh được tạo ra giữa đường chạm và điện cực chạm.

Các ưu điểm và các dấu hiệu bổ sung của sáng chế sẽ được trình bày một phần trong phần mô tả mà theo sau và một phần sẽ trở nên rõ ràng với các người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này nhờ vào việc xem xét phần sau hoặc có thể được

nhận ra từ việc áp dụng thực tế sáng chế. Các mục đích và các ưu điểm khác của sáng chế có thể được nhận ra và thu được bởi kết cấu được chỉ ra một cách cụ thể trong phần mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ được trình bày ở đây cũng như các hình vẽ kèm theo.

Để đạt được các dấu hiệu này và các ưu điểm khác và theo mục đích của sáng chế, như được kết hợp và được mô tả rộng trong bản mô tả này, thiết bị hiển thị chạm bao gồm điểm ảnh đơn vị được bố trí trên đế, điểm ảnh đơn vị bao gồm nhiều điểm ảnh phụ; phần tử phát sáng được bố trí ở mỗi trong số nhiều điểm ảnh phụ; bộ phận bao được bố trí trên phần tử phát sáng; nhiều điện cực chạm được bố trí trên bộ phận bao; đường chạm được nối với mỗi trong số nhiều điện cực chạm, đường chạm kéo dài qua điện cực chạm; và ít nhất một điện cực thừa được đặt cách biệt so với điện cực chạm, điện cực thừa đang được bố trí một cách độc lập trong mỗi trong số nhiều điện cực chạm, điện cực thừa đang được bố trí trong điểm ảnh đơn vị. Thiết bị hiển thị chạm bao gồm: điểm ảnh đơn vị được bố trí trên đế, điểm ảnh đơn vị bao gồm nhiều điểm ảnh phụ; phần tử phát sáng được bố trí ở mỗi trong số nhiều điểm ảnh phụ; bộ phận bao được bố trí trên phần tử phát sáng; điện cực chạm được bố trí trên bộ phận bao; đường chạm được nối với điện cực chạm; và điện cực thừa được bố trí giữa các điện cực chạm cần phải được đặt cách biệt so với điện cực chạm, điện cực thừa đang được bố trí dọc theo đường chạm.

Cần phải được hiểu rằng cả phần mô tả chung nêu trên và phần mô tả chi tiết sau về sáng chế này là để làm ví dụ và nhằm giải thích và được dự định để tạo ra sự giải thích rõ hơn về sáng chế 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 sáng chế này, thể hiện (các) khía cạnh của sáng chế và cùng với phần mô tả đóng vai trò giải thích nguyên lý của sáng chế.

Trên bộ hình vẽ:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị hiển thị chạm theo sáng chế này;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị chạm được nhìn dọc theo đường I-I' trên Fig.1;

Fig.3 là hình chiếu bằng được phóng to của vùng A trên Fig.1;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện khía cạnh khác của lớp lót chạm được thể hiện trên Fig.2;

Fig.5 là hình chiếu bằng thể hiện khía cạnh thứ nhất của bộ phận cảm biến chạm theo sáng chế này;

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị chạm được nhìn dọc theo đường II-II' trên Fig.5;

Các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7D là các hình chiếu bằng thể hiện các mối liên hệ về việc bố trí giữa điện cực chạm, điểm ảnh phụ, và đường chạm được thể hiện trên Fig.5;

Fig.8 là hình chiếu bằng thể hiện khía cạnh thứ hai của bộ phận cảm biến chạm theo sáng chế này;

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị chạm được nhìn dọc theo đường III-III' trên Fig.8;

Fig.10A và Fig.10B là các sơ đồ mạch tương đương thể hiện các mối liên hệ về việc bố trí giữa điện cực chạm và đường chạm theo ví dụ so sánh và sáng chế này;

Các hình vẽ từ Fig.11A đến Fig.11D là các hình chiếu bằng thể hiện các mối liên hệ về việc bố trí giữa điện cực chạm, điểm ảnh phụ, và đường chạm được thể hiện trên Fig.8;

Fig.12 là hình chiếu bằng thể hiện khía cạnh thứ ba của bộ phận cảm biến chạm theo sáng chế này;

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị chạm được nhìn dọc theo đường IV-IV' trên Fig.12;

Fig.14 là hình chiếu bằng thể hiện khía cạnh thứ tư của bộ phận cảm biến chạm theo sáng chế này;

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị chạm được nhìn dọc theo đường V-V' trên Fig.14;

Các hình vẽ từ Fig.16A đến Fig.16E là các hình chiếu bằng thể hiện các mối liên hệ về việc bố trí giữa điện cực chạm, điểm ảnh phụ, và đường chạm được thể hiện trên Fig.14;

Fig.17 là hình chiếu bằng thể hiện khía cạnh thứ năm của bộ phận cảm biến chạm theo sáng chế này;

Fig.18A và Fig.18B là các hình chiếu bằng thể hiện các mối liên hệ về việc bố trí giữa điện cực chạm, điểm ảnh phụ, và đường chạm được thể hiện trên Fig.17;

Fig.19 là hình chiếu bằng thể hiện khía cạnh thứ sáu của bộ phận cảm biến chạm theo sáng chế này;

Fig.20 là hình chiếu bằng thể hiện khía cạnh thứ sáu của bộ phận cảm biến chạm theo sáng chế này bao gồm lỗ tiếp xúc thừa;

Fig.21 là hình chiếu bằng thể hiện khía cạnh thứ bảy của bộ phận cảm biến chạm theo sáng chế này;

Fig.22 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị chạm được nhìn dọc theo các đường VIa-VIa' và VIb-VIb' trên Fig.21;

Fig.23 là hình chiếu bằng thể hiện khía cạnh thứ tám của bộ phận cảm biến chạm theo sáng chế này;

Fig.24 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị chạm được nhìn dọc theo đường VII-VII' trên Fig.23;

Fig.25 là hình chiếu bằng thể hiện khía cạnh thứ chín của bộ phận cảm biến chạm theo sáng chế này;

Fig.26 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị chạm được nhìn dọc theo đường VIII-VIII' trên Fig.25; và

Fig.27A và Fig.27B là các hình chiếu bằng thể hiện các khía cạnh khác của đường chạm và điện cực chạm theo sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các khía cạnh của sáng chế này sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị hiển thị chạm theo sáng chế này, và Fig.2 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị chạm được thể hiện trên Fig.1.

Thiết bị hiển thị chạm được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2 thực hiện chức năng cảm biến chạm và chức năng hiển thị. Nghĩa là, thiết bị hiển thị chạm hiển thị hình ảnh qua điểm ảnh đơn vị bao gồm các điểm ảnh phụ được bố trí trong ma trận, và thực hiện chức năng cảm biến chạm bằng cách sử dụng nhiều điện cực chạm.

Thiết bị hiển thị chạm bao gồm nhiều điểm ảnh phụ được bố trí trên đế 101 theo ma trận, bộ phận bao 140 được bố trí trên nhiều điểm ảnh phụ, và điện cực chạm được bố trí trên bộ phận bao 140.

Đế 101 được làm bằng vật liệu nhựa hoặc vật liệu thủy tinh có độ mềm dẻo cần phải gấp được hoặc uốn được. Ví dụ, đế 101 có thể được làm bằng polyimide (PI), polyetylen terephthalat (PET), polyetylen naphthalat (PEN), polycacbonat (PC), polyetesulfon (PES), polyacrylat (PAR), polysulfon (PSF), hoặc copolyme olefin dạng vòng (COC).

Như được thể hiện trên Fig.3, điểm ảnh đơn vị bao gồm điểm ảnh phụ SP ít nhất ba trong số màu đỏ (R), màu xanh lá cây (G), màu xanh dương (B), và màu trắng (W). Như được thể hiện trên Fig.2, mỗi trong số nhiều điểm ảnh phụ bao gồm mạch điều vận điểm ảnh bao gồm tranzito màng mỏng điều vận 130 và phần tử phát sáng 120 được nối với mạch điều vận điểm ảnh.

Đáp lại tín hiệu dữ liệu được cấp đến điện cực cổng của tranzito màng mỏng điều vận 130 được bao gồm trong mạch điều vận điểm ảnh, tranzito màng mỏng điều vận 130 điều khiển dòng điện mà được cấp từ đường cấp điện áp cao (high-voltage - VDD) đến phần tử phát sáng 120 để điều chỉnh lượng ánh sáng được phát ra bởi phần tử phát sáng 120.

Như được thể hiện trên Fig.2, tranzito màng mỏng dẫn động 130 bao gồm lớp bán dẫn 134 được bố trí trên lớp đệm 112, điện cực cổng 132 chồng lên các lớp bán dẫn 134 ở trạng thái trong đó màng điện môi cổng 114 được xen giữa, và điện cực nguồn và điện cực xả 136 và 138 được tạo ra trên ít nhất một màng điện môi lớp giữa 116 và 118 để tiếp xúc lớp bán dẫn 134. Trong bản mô tả này, lớp bán dẫn 134 được làm bằng ít nhất một trong số vật liệu bán dẫn vô định hình, vật liệu bán dẫn đa tinh thể, và vật liệu bán dẫn oxit.

Phần tử phát sáng 120 bao gồm anốt 122, ít nhất một cụm phát sáng 124 được tạo ra trên anốt 122, và catốt 126 được tạo ra trên cụm phát sáng 124.

Anốt 122 được nối điện với điện cực máng 138 của tranzito màng mỏng điều vận 130 lộ ra qua lỗ tiếp xúc điểm ảnh được tạo ra qua các màng điện môi lớp giữa 116 và 118 và lớp phẳng điểm ảnh 166.

Ít nhất một cụm phát sáng 124 được tạo ra trên anôt 122 trong vùng phát xạ được xác định bởi gờ 128. Ít nhất một cụm phát sáng 124 được tạo ra bằng cách chồng lên lớp liên quan đến lỗ, lớp phát sáng hữu cơ, và lớp liên quan đến electron trên anôt 122 theo thứ tự đó hoặc theo thứ tự ngược lại. Ngoài ra, cụm phát sáng 124 có thể bao gồm các cụm phát sáng thứ nhất và thứ hai mà đối diện với nhau ở trạng thái trong đó lớp phát điện được bố trí ở giữa. Trong trường hợp này, lớp phát sáng hữu cơ của một trong số các cụm phát sáng thứ nhất và thứ hai tạo ra ánh sáng màu xanh dương, và lớp phát sáng hữu cơ của cụm khác trong số các cụm phát sáng thứ nhất và thứ hai tạo ra ánh sáng màu hơi vàng xanh lá cây. Do đó, ánh sáng màu trắng được tạo ra bởi các cụm phát sáng thứ nhất và thứ hai. Ánh sáng màu trắng được tạo ra bởi cụm phát sáng 124 tới trên bộ lọc màu, mà được định vị ở trên hoặc dưới cụm phát sáng 124, để nhận biết ảnh màu. Mặt khác, mỗi cụm phát sáng 124 có thể tạo ra ánh sáng được tạo màu tương ứng với mỗi điểm ảnh phụ mà không có bộ lọc màu tách biệt để nhận biết ảnh màu. Nghĩa là, cụm phát sáng 124 của điểm ảnh phụ màu đỏ có thể tạo ra ánh sáng màu đỏ, cụm phát sáng 124 của điểm ảnh phụ màu xanh lá cây có thể tạo ra ánh sáng màu xanh lá cây, và cụm phát sáng 124 của điểm ảnh phụ màu xanh dương có thể tạo ra ánh sáng màu xanh dương.

Catôt 126 được tạo ra để đối diện anôt 122 ở trạng thái trong đó cụm phát sáng 124 được bố trí ở giữa. Catôt 126 được nối với đường cấp điện áp thấp (low-voltage - VSS) qua các điện cực phụ thứ nhất và thứ hai 162a và 162b. Điện cực phụ thứ nhất 162a được làm bằng cùng vật liệu như điện cực nguồn và điện cực xả 136 và 138, và được bố trí trên màng điện môi lớp giữa bên trên 118. Điện cực phụ thứ nhất 162a được bố trí trên màng điện môi lớp giữa bên trên 118 để chồng lên ít nhất một trong số nhiều đập 110.

Điện cực phụ thứ hai 162b được làm bằng vật liệu giống như anôt 132, và được bố trí trên lớp phẳng điểm ảnh 166. Điện cực phụ thứ hai 162b được nối với điện cực phụ thứ nhất 162a lộ ra giữa lớp phẳng điểm ảnh 166 được bố trí ở mặt ngoài cùng và lớp đập phụ thứ nhất 110a của đập thứ hai 1102. Trong trường hợp này, điện cực phụ thứ hai 162b được tạo ra để kéo dài dọc theo bề mặt bên trên và bề mặt bên của điểm ảnh lớp phẳng 166 được bố trí ở phía ngoài cùng, bề mặt bên trên của điện cực phụ thứ nhất 162a, và bề mặt bên của lớp đập phụ thứ nhất 110a của đập thứ hai 1102. Ngoài ra,

diện cực phụ thứ hai 162b được lộ ra giữa các gờ 128 được nối với catôt 126 trên lớp phẳng điểm ảnh 166.

Bộ phận bao 140 ngăn chặn hơi ẩm hoặc oxy bên ngoài khỏi thâm vào trong phần tử phát sáng 120, mà có độ chống chịu thấp với hơi ẩm hoặc oxy bên ngoài. Nhằm mục đích này, bộ phận bao 140 bao gồm ít nhất một lớp bọc vô cơ 142 và ít nhất một lớp bọc hữu cơ 144. Theo sáng chế này, bộ phận bao 140 có kết cấu trong đó lớp bọc vô cơ thứ nhất 142, lớp bọc hữu cơ 144, và lớp bọc vô cơ thứ hai 146 được xếp chồng một cách liên tiếp sẽ được mô tả nhằm làm ví dụ.

Lớp bọc vô cơ thứ nhất 142 được tạo ra trên đế 101 trên đó catôt 126 được tạo ra. Lớp bọc vô cơ thứ hai 146 được tạo ra trên đế 101 trên đó lớp bọc hữu cơ 144 được tạo ra, và được tạo ra để bao quanh bề mặt bên trên, bề mặt bên dưới, và bề mặt bên của lớp bọc hữu cơ 144 cùng với lớp bọc vô cơ thứ nhất 142.

Các lớp bọc vô cơ thứ nhất và thứ hai 142 và 146 giảm thiểu hoặc ngăn chặn hơi ẩm hoặc oxy bên ngoài khỏi thâm vào trong cụm phát sáng 124. Mỗi trong số các lớp bọc vô cơ thứ nhất và thứ hai 142 và 146 được làm bằng vật liệu điện môi vô cơ mà có thể được lắng đọng ở nhiệt độ thấp, chẳng hạn như silic nitrit (SiN_x), silic oxit (SiO^x), silic oxynitrit (SiON), hoặc nhôm oxit (Al_2O_3). Do đó, mỗi trong số các lớp bọc vô cơ thứ nhất và thứ hai 142 và 146 được lắng đọng trong môi trường nhiệt độ thấp, nhờ đó có thể ngăn chặn sự làm hỏng với cụm phát sáng 124, mà có độ chống chịu thấp với môi trường nhiệt độ cao, khi mỗi trong số các lớp bọc vô cơ thứ nhất và thứ hai 142 và 146 được lắng đọng.

Lớp bọc hữu cơ 144 làm giảm ứng suất giữa các lớp do việc uốn của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ và cải thiện sự làm phẳng. Lớp bọc hữu cơ 144 được tạo ra trên đế 101 trên đó lớp bọc vô cơ thứ nhất 142 được tạo ra, và được làm bằng vật liệu điện môi hữu cơ không cảm quang, chẳng hạn như lớp che phủ dạng hạt (particle cover layer - PCL), nhựa acrylic, nhựa epoxy, polyimide, polyetylen, hoặc silic oxycacbua (SiOC), hoặc vật liệu điện môi hữu cơ cảm quang, chẳng hạn như acrylic ảnh. Lớp bọc hữu cơ 144 được bố trí trong vùng hoạt động AA, ngoại trừ vùng không hoạt động NA. Nhằm mục đích này, ít nhất một đệm 110 được bố trí để ngăn chặn lớp bọc hữu cơ 144 khỏi mở rộng đến vùng không hoạt động NA. Ít nhất một đệm 110 được làm bằng vật liệu giống như ít nhất một trong số lớp phẳng điểm ảnh 166, gờ 128, hoặc miếng đệm (không

được thể hiện trên hình vẽ). Ví dụ, trong trường hợp trong đó ba đập 110 được bố trí, đập thứ nhất 1101, mà liền kề nhất với vùng hoạt động AA, được tạo ra bằng cách xếp chồng một cách liên tiếp lớp đập phụ thứ hai 110b được làm bằng vật liệu giống như gờ 128 và lớp đập phụ thứ ba 110c được làm bằng vật liệu giống như miếng đệm. Đập thứ ba 1103, mà xa nhất từ vùng hoạt động AA, được tạo ra bằng cách xếp chồng một cách liên tiếp lớp đập phụ thứ nhất 110a được làm bằng vật liệu giống như lớp phẳng điểm ảnh 166 và lớp đập phụ thứ hai 110b được làm bằng vật liệu giống như gờ 128. Đập thứ hai 1102, mà được bố trí giữa các đập thứ nhất và thứ ba 1101 và 1103, được tạo ra bằng cách xếp chồng một cách liên tiếp lớp đập phụ thứ nhất 110a được làm bằng vật liệu giống như lớp phẳng điểm ảnh 166, lớp đập phụ thứ hai 110b được làm bằng vật liệu giống như gờ 128, và lớp đập phụ thứ ba 110c được làm bằng vật liệu giống như miếng đệm. Đồng thời, vì lớp bọc hữu cơ 144 được bố trí trên ít nhất một phần của đập thứ nhất 1101, mà liền kề nhất với vùng hoạt động AA, lớp bọc hữu cơ 144 bù khoảng một bước giữa mỗi trong số lớp phẳng điểm ảnh 166 và gờ 128 và đập 110. Ngoài ra, vùng trong đó lớp bọc hữu cơ 144 được tạo ra có thể được xác định chỉ bởi các đập thứ hai và thứ ba 1102 và 1103 mà không có đập thứ nhất 1101, mà có độ cao thấp nhất trong số các đập thứ nhất đến thứ ba 1101, 1102, và 1103.

Nhiều điện cực chạm 150 được bố trí trên bộ phận bao 140. Mỗi trong số nhiều điện cực chạm 150 bao gồm điện dung được tạo ra tại đó và do đó được sử dụng dưới dạng bộ phận cảm biến chạm điện dung riêng được tạo kết cấu để cảm biến sự thay đổi về điện dung do việc chạm người dùng. Theo phương pháp cảm biến điện dung riêng bằng cách sử dụng điện cực chạm 150 như vậy, điện nạp được tích tụ trong bộ phận cảm biến chạm khi tín hiệu điều vận được cấp qua lớp lót chạm 170 được áp dụng vào điện cực chạm 150 qua đường chạm 152. Ở thời điểm này, khi ngón tay của người sử dụng hoặc vật thể dẫn điện tiếp xúc điện cực chạm 150, điện dung ký sinh còn được nối với bộ phận cảm biến điện dung riêng, nhờ đó trị số của điện dung được thay đổi. Do đó, trị số của điện dung của bộ phận cảm biến chạm được chạm bởi ngón tay khác so với trị số của điện dung của bộ phận cảm biến chạm không được chạm bởi ngón tay, nhờ đó có thể xác định việc chạm có được thực hiện hay không.

Nhằm mục đích này, nhiều điện cực chạm 150 một cách độc lập được tạo ra trên bộ phận bao 140 ở trạng thái đang tách ra theo các phương thứ nhất và thứ hai mà giao

nhau. Mỗi trong số nhiều điện cực chạm 150 được tạo ra để có kích thước tương ứng với nhiều điểm ảnh phụ có xét đến vùng chạm người dùng. Ví dụ, một điện cực chạm 150 có kích thước lớn hơn một số lần đến một vài trăm lần một điểm ảnh phụ.

Điện cực chạm 150 được tạo ra để có kết cấu đơn lớp hoặc kết cấu đa lớp bằng cách sử dụng kim loại mờ đục mà thể hiện độ chống chịu ăn mòn cao, độ chống chịu axit, và độ dẫn điện, chẳng hạn như Ta, Ti, Cu, hoặc Mo. Ví dụ, điện cực chạm 150 được tạo thành bằng Ti/Al/Ti. Như được thể hiện trên Fig.3, mỗi trong số điện cực chạm 150 và điện cực thừa 160 bằng cách sử dụng kim loại mờ đục được tạo ra trong hình dạng lưới trong đó mỗi trong số điện cực chạm và điện cực thừa không chồng lên vùng phát xạ EA của mỗi điểm ảnh phụ SP và chồng lên vùng không phát xạ NEA trong đó gờ 128 được bố trí, nhờ đó có thể ngăn chặn sự làm giảm về tỷ lệ lỗ hổng và việc truyền do điện cực chạm 150. Điện cực chạm được tạo dạng lưới 150 thể hiện độ dẫn điện cao hơn màng dẫn điện trong suốt, nhờ đó điện cực chạm 150 có thể được tạo ra dưới dạng điện cực điện trở thấp. Do đó, điện trở và điện dung của điện cực chạm 150 được làm giảm, nhờ đó độ trễ RC được làm giảm và do đó độ nhạy chạm được cải thiện.

Mỗi trong số nhiều điện cực chạm 150 được nối với một đường chạm tương ứng trong số nhiều đường chạm 152 một một. Nghĩa là, mỗi trong số nhiều điện cực chạm 150 được nối điện với một trong số nhiều đường chạm 152 giao với điện cực chạm 150, và được cách điện so với các đường chạm 152 khác. Ví dụ, điện cực chạm thứ m 150 (m là số tự nhiên) được nối điện với đường chạm thứ m 152 qua ít nhất một lỗ tiếp xúc chạm, và được cách điện so với đường chạm khác 152 ngoại trừ đường chạm thứ m 152. Điện cực chạm thứ (m+1) 150 được nối điện với đường chạm thứ (m+1) 152 qua ít nhất một lỗ tiếp xúc chạm, và được cách điện so với đường chạm khác 152 ngoại trừ đường chạm thứ (m+1) 152.

Các đường chạm 152 giao với nhiều điện cực chạm 150 được bố trí để chồng lên gờ 128, nhờ đó có thể ngăn chặn việc giảm về tỷ lệ lỗ hổng do đường chạm 152. Ngoài ra, các đường chạm 152 được bố trí trên bề mặt bên trên và bề mặt bên của lớp bọc vô cơ thứ hai 146, mà là lớp trên cùng của bộ phận bao 140. Ngay cả khi oxy hoặc hơi ẩm bên ngoài được đưa vào qua đường chạm 152, do đó, oxy hoặc hơi ẩm được chặn bởi bộ phận bao 140, nhờ đó có thể bảo vệ cụm phát sáng 124 khỏi oxy hoặc hơi ẩm. Ví dụ, các đường chạm 152 có thể được bố trí trên màng đệm chạm 148 được bố trí trên lớp

bọc vô cơ thứ hai 146 để tiếp xúc màng đệm chạm 148, hoặc có thể được bố trí trên lớp bọc vô cơ thứ hai 146 để tiếp xúc lớp bọc vô cơ thứ hai 146 mà không có màng đệm chạm tách biệt.

Mỗi trong số các đường chạm 152 được nối điện với lớp lót chạm 170. Như được thể hiện trên Fig.2 hoặc Fig.4, lớp lót chạm 170 bao gồm ít nhất một điện cực lớp lót chạm 172 và 174.

Ít nhất một trong số điện cực lớp lót chạm thứ nhất và thứ hai 174 và 172 được bao gồm trong lớp lót chạm 170 được thể hiện trên Fig.2 được làm bằng kim loại giống như màng dẫn điện được bố trí trên bộ phận bao. Ví dụ, vì điện cực lớp lót chạm thứ nhất 174 được tạo ra trên màng đệm chạm để kéo dài từ đường chạm 152, điện cực lớp lót chạm thứ nhất 174 được làm bằng vật liệu giống như đường chạm 152. Điện cực lớp lót chạm thứ hai 172 được làm bằng vật liệu giống như điện cực chạm 150, và được bố trí trên màng điện môi chạm 158. Điện cực lớp lót chạm thứ hai 172 được nối điện với điện cực lớp lót chạm thứ nhất 174 được lộ ra qua lỗ tiếp xúc lớp lót 178 được tạo ra qua màng điện môi chạm 158.

Ít nhất một trong số điện cực lớp lót chạm thứ nhất 174 hoặc điện cực lớp lót chạm thứ hai 172 được bao gồm trong lớp lót chạm 170 được thể hiện trên Fig.4 được làm bằng kim loại giống như màng dẫn điện được bố trí dưới bộ phận bao. Ví dụ, điện cực lớp lót chạm thứ nhất 174 được thể hiện trên Fig.4 được làm bằng cùng vật liệu và được bố trí ở mặt phẳng giống như điện cực nguồn và điện cực xả 136 và 138. Điện cực lớp lót chạm thứ hai 172 được làm bằng vật liệu giống như điện cực chạm 150, và được bố trí trên màng điện môi chạm 158. Điện cực lớp lót chạm thứ hai 172 được nối điện với điện cực lớp lót chạm thứ nhất 174 lộ ra qua lỗ tiếp xúc lớp lót 178 được tạo ra qua màng đệm chạm 148 và màng điện môi chạm 158. Ngoài ra, điện cực lớp lót chạm thứ hai 172 được nối điện với đường chạm 152 lộ ra qua lỗ tiếp xúc giả 176 được tạo ra qua màng điện môi chạm 158 (trường hợp này được thể hiện trên Fig.4), hoặc điện cực lớp lót chạm thứ nhất 174 được lộ ra qua lỗ tiếp xúc giả 176 được tạo ra qua màng đệm chạm 148 và màng điện môi chạm 158 và được nối điện với đường chạm 152 (trường hợp này không được thể hiện trên hình vẽ).

Lớp lót chạm 170 và lớp lót hiển thị 180 được tạo ra để được lộ ra bởi màng thụ động hóa việc chạm 198 và do đó được nối với màng truyền tín hiệu trên đó mạch điều

vận việc chạm (không được thể hiện trên hình vẽ) được lắp. Trong bản mô tả này, màng thụ động hóa việc chạm 198 được tạo ra để che phủ điện cực chạm 150 để ngăn chặn điện cực chạm 150 khỏi bị ăn mòn bởi hơi ẩm bên ngoài. Màng thụ động hóa việc chạm 198 được làm bằng vật liệu cách ly hữu cơ, chẳng hạn như epoxy hoặc acrylic, và được tạo ra dưới dạng của màng mỏng hoặc màng, hoặc được làm bằng vật liệu cách ly vô cơ, chẳng hạn như SiNx hoặc SiOx.

Theo sáng chế này, vùng điện cực chạm 150 chồng lên đường chạm 152 được làm giảm để làm giảm điện dung ký sinh giữa điện cực chạm 150 và đường chạm 152.

Fig.5 và Fig.6 là hình chiếu bằng và hình vẽ mặt cắt thể hiện khía cạnh thứ nhất của bộ phận cảm biến chạm theo sáng chế này.

Mỗi trong số nhiều điện cực chạm 150 được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6 bao gồm các phần điện cực thứ nhất và thứ hai 150a và 150b mà giao nhau và do đó được tạo ra theo dạng lưới. Phần điện cực thứ nhất 150a mở rộng theo phương thứ nhất, và phần điện cực thứ hai 150b mở rộng theo phương thứ hai, mà giao với phương thứ nhất. Ví dụ, phần điện cực thứ nhất 150a mở rộng theo phương thẳng đứng, và phần điện cực thứ hai 150b mở rộng theo phương nằm ngang.

Các điện cực thừa 160 được bố trí một cách độc lập với nhau theo mỗi trong số nhiều điện cực chạm 150. Điện cực thừa 160 được đặt cách biệt so với điện cực chạm trong trạng thái nổi. Ngoài ra, điện cực thừa 160 được bố trí trong điểm ảnh đơn vị trên bộ phận bao 140.

Vì điện cực thừa 160 được làm bằng vật liệu giống như điện cực chạm 150 và được bố trí trong mặt phẳng giống như điện cực chạm 150, điện cực thừa 160 được bố trí để chồng lên đường chạm 152 ở trạng thái trong đó màng điện môi chạm 158 được bố trí ở giữa. Điện cực thừa 160 được tạo ra để có độ rộng đường nhỏ hơn gờ 128, như điện cực chạm 150, và chồng lên gờ 128 được bố trí trong vùng không phát xạ. Ngoài ra, khoảng cách theo phương nằm ngang HL1 giữa các phần điện cực thứ nhất 150a và khoảng cách theo phương nằm ngang HL2 giữa điện cực thừa 160 và phần điện cực thứ nhất 150a bằng hoặc tương tự với nhau. Do đó, điện cực thừa 160 được bố trí theo đường thẳng với phần điện cực thứ nhất 150a của điện cực chạm kéo dài theo phương thứ nhất, nhờ đó có thể ngăn chặn điện cực thừa 160 khỏi thấy được.

Các đường chạm 152 được nối với các điện cực chạm 150 một một. Ví dụ, đường chạm thứ nhất T1 được nối với điện cực chạm thứ nhất E1, và không được nối với các điện cực chạm E2,..., và Em khác được bố trí trong điện cực chạm thứ nhất E1 theo đường thẳng. Đường chạm thứ hai T2 được nối với điện cực chạm thứ hai E2, và không được nối với các điện cực chạm E1, E3, ..., và Em khác được bố trí trong điện cực chạm thứ hai E2 theo đường thẳng.

Trong các đường chạm 152, số lượng và việc bố trí của các đường chạm T1, T2,..., và Tm kéo dài qua nhiều điện cực chạm được bố trí theo đường thẳng được xác định phụ thuộc vào số lượng của các hàng điểm ảnh phụ được bố trí cho mỗi điện cực chạm 150. Ví dụ, trong trường hợp trong đó số lượng của các hàng điểm ảnh phụ được bố trí cho mỗi điện cực chạm 150 bằng với số lượng của các đường chạm T1, T2,..., và Tm hoặc ít hơn một so với các đường chạm T1, T2,..., và Tm, các đường chạm T1, T2,..., và Tm được tạo ra để có kết cấu được thể hiện trên Fig.7A. Trong trường hợp trong đó số lượng của các hàng điểm ảnh phụ được bố trí cho mỗi điện cực chạm 150 lớn hơn số lượng của các đường chạm T1, T2,..., và Tm, các đường chạm T1, T2,..., và Tm được tạo ra để có một trong số các kết cấu được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.7B đến Fig.7D.

Các đường chạm T1, T2,..., và Tm được thể hiện trên Fig.7A được bố trí cho mỗi một hàng điểm ảnh phụ trong đó nhiều điểm ảnh phụ SP được bố trí theo đường thẳng theo phương thẳng đứng. Trong trường hợp này, điện cực thừa 160 được bố trí cho mỗi điểm ảnh phụ SP được bố trí theo phương nằm ngang một một, và do đó, các điểm ảnh phụ SP và các điện cực thừa 160 bố trí theo phương nằm ngang được bố trí luân phiên. Nghĩa là, mỗi trong số nhiều đường chạm T1, T2,..., và Tm và điện cực thừa tương ứng trong số các điện cực thừa 160 một cách lần lượt được bố trí để được đặt cách biệt với nhau ở trạng thái trong đó điểm ảnh phụ SP bao gồm phần tử phát sáng được đặt xen giữa.

Các đường chạm T1, T2,..., và Tm được thể hiện trên Fig.7B được bố trí cho mỗi hai hàng điểm ảnh phụ, và các điện cực thừa 160 được bố trí cho mỗi hai điểm ảnh phụ bố trí theo phương nằm ngang một một. Nghĩa là, nhiều đường chạm T1, T2,..., và Tm và các điện cực thừa 160 một cách lần lượt được bố trí để được đặt cách biệt với nhau ở trạng thái trong đó hai điểm ảnh phụ được bố trí theo phương nằm ngang được

đặt ở giữa. Các đường chạm T1, T2,..., và Tm được thể hiện trên Fig.7C được bố trí cho mỗi ba hàng điểm ảnh phụ, và các điện cực thừa 160 được bố trí cho mỗi ba điểm ảnh phụ được bố trí theo phương nằm ngang một một. Nghĩa là, nhiều đường chạm T1, T2,..., và Tm và các điện cực thừa 160 một cách lần lượt được bố trí để được đặt cách biệt với nhau ở trạng thái trong đó ba điểm ảnh phụ được bố trí theo phương nằm ngang được đặt ở giữa. Các đường chạm T1, T2,..., và Tm được thể hiện trên Fig.7D được bố trí để kéo dài qua vùng giữa của mỗi điện cực chạm 150 ngoại trừ vùng bên trái và vùng bên phải. Trong trường hợp này, điện cực thừa 160 được bố trí giữa các điểm ảnh phụ SP bố trí trong vùng giữa của mỗi điện cực chạm 150.

Đường chạm 152 được lộ ra qua lỗ tiếp xúc chạm 154 được tạo ra qua màng điện môi chạm 158 trong vùng tiếp xúc CA trong đó đường chạm 152 được tiếp xúc với điện cực chạm 150, và được nối với điện cực chạm 150. Ngoài ra, đường chạm 152 được bố trí để giao điện cực chạm 150 và điện cực thừa 160 trong vùng không tiếp xúc NCA trong đó đường chạm 152 không được tiếp xúc với điện cực chạm 150. Trong trường hợp này, đường chạm 152 chồng lên điện cực thừa 160 ở trạng thái nổi trong vùng không tiếp xúc NCA. Nghĩa là, vì đường chạm 152 chồng lên phần điện cực thứ hai 150b của điện cực chạm 150, ngoại trừ phần điện cực thứ nhất 150a, trong vùng không tiếp xúc NCA, có thể làm giảm vùng xếp chồng giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150 trong vùng không tiếp xúc NCA. Do đó, có thể làm giảm điện dung ký sinh giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150 trong vùng không tiếp xúc NCA giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150, nhờ đó độ trễ RC được làm giảm và do đó hiệu suất chạm được cải thiện.

Fig.8 và Fig.9 là hình chiếu bằng và hình vẽ mặt cắt thể hiện khía cạnh thứ hai của bộ phận cảm biến chạm theo sáng chế này.

Bộ phận cảm biến chạm được thể hiện trên Fig.8 và Fig.9 bao gồm các bộ phận cấu thành giống như bộ phận cảm biến chạm được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6 ngoại trừ các điện cực thừa 160 được nối điện với các đường chạm 152. Do đó, phần mô tả chi tiết về các bộ phận cấu thành giống nhau sẽ được bỏ qua.

Mỗi điện cực thừa 160 được nối điện với đường chạm 152 được lộ ra qua lỗ tiếp xúc thừa 164 được tạo ra qua màng điện môi chạm 158, nhờ đó điện dung ký sinh không được tạo ra giữa đường chạm 152 và điện cực thừa 160. Do đó, có thể làm giảm điện

dung ký sinh giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150 trong vùng không tiếp xúc NCA giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150, nhờ đó hiệu suất chạm được cải thiện.

Ngoài ra, nhiều điện cực thừa 160 được nối điện với đường chạm 152, nhờ đó nhiều điện cực thừa 160 được nối song song với đường chạm 152. Do đó, có thể làm giảm sự méo của tín hiệu chạm được truyền qua đường chạm 152. Điều này sẽ được mô tả dựa vào ví dụ so sánh được thể hiện trên Fig.10A và sơ đồ mạch tương đương theo một khía cạnh trên Fig.10B.

Trong ví dụ so sánh được thể hiện trên Fig.10A, đường chạm 152 và điện cực chạm 150 chồng lên nhau ở trạng thái trong đó màng điện môi chạm 158 được bố trí ở giữa trong vùng không tiếp xúc NCA giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150. Do đó, điện dung ký sinh C_p giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150 được làm tăng, nhờ đó hiệu suất chạm bị làm giảm xuống.

Ngược lại, theo khía cạnh được thể hiện trên Fig.10B, điện cực thừa 160 được nối điện với đường chạm 152, nhờ đó điện cực thừa 160 và đường chạm 152 có cùng điện thế. Do đó, tự trở (self-resistance) R_{152} của đường chạm 152 được nối song song với tự trở R_{160} của điện cực thừa 160, nhờ đó tổng tự trở của đường chạm 152 được làm giảm. Ngoài ra, điện dung ký sinh không được tạo ra giữa đường chạm 152 và điện cực thừa 160 có điện thế giống như đường chạm 152. Trong trường hợp này trong đó tổng tự trở của đường chạm 152 và điện dung ký sinh được làm giảm, như được mô tả ở trên, biên độ của độ trễ RC được làm giảm, nhờ đó có thể làm giảm sự méo của tín hiệu chạm được truyền qua đường chạm 152.

Hơn nữa, nhiều điện cực thừa 160 được nối điện với đường chạm 152 để tạo ra nhiều đường. Do đó, các điện cực thừa 160 có thể được sử dụng dưới dạng phân thừa trong trường hợp đứt gãy của đường chạm 152, nhờ đó có thể cải thiện hiệu suất.

Các đường chạm 152 được nối với nhiều điện cực thừa 160 được tạo ra để có một trong số các kết cấu được thể hiện trên Fig.11A đến Fig.11D. Các đường chạm T_1 , $T_2, \dots$, và T_m được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.11A đến Fig.11C được bố trí cho mỗi i hàng điểm ảnh phụ (i là số tự nhiên) trong đó nhiều điểm ảnh phụ được bố trí theo đường thẳng theo phương thẳng đứng. Trong trường hợp này, điện cực thừa 160 được bố trí cho mỗi i điểm ảnh phụ SP được bố trí theo phương nằm ngang một một. Các

đường chạm T1, T2,..., và Tm được thể hiện trên Fig.11D được bố trí để kéo dài qua vùng giữa của mỗi điện cực chạm 150 ngoại trừ vùng bên trái và vùng bên phải. Trong trường hợp này, các điện cực thừa 160 được bố trí giữa các điểm ảnh phụ SP bố trí trong vùng giữa của mỗi điện cực chạm 150.

Fig.12 và Fig.13 là hình chiếu bằng và hình vẽ mặt cắt thể hiện khía cạnh thứ ba của bộ phận cảm biến chạm theo sáng chế này.

Bộ phận cảm biến chạm được thể hiện trên Fig.12 và Fig.13 bao gồm các bộ phận cấu thành giống như bộ phận cảm biến chạm được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6 ngoại trừ các điện cực thừa thứ nhất và thứ hai 160a và 160b bố trí trên cùng mặt phẳng. Do đó, phần mô tả chi tiết về các bộ phận cấu thành giống nhau sẽ được bỏ qua.

Điện cực thừa thứ nhất 160a được nối điện với đường chạm 152, và có điện thế giống như đường chạm 152, nhờ đó điện dung ký sinh không được tạo ra giữa đường chạm 152 và điện cực thừa 160. Do đó, có thể làm giảm điện dung ký sinh giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150 trong vùng không tiếp xúc NCA giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150, nhờ đó hiệu suất chạm được cải thiện.

Vì điện cực thừa thứ hai 160b được bố trí luân phiên với điện cực thừa thứ nhất 160a, phần điện cực thứ hai 150b của điện cực chạm 150 được bố trí giữa các điện cực thừa thứ nhất và thứ hai 160a và 160b. Điện cực thừa thứ hai 160b được bố trí theo đường thẳng với phần điện cực thứ nhất 150a của điện cực chạm cùng với điện cực thừa thứ nhất 160a. Điện cực thừa thứ hai 160b được tạo ra trong trạng thái nổi trong đó điện cực thừa thứ hai 160b được phân tách so với điện cực chạm 150 và điện cực thừa thứ nhất 160a, nhờ đó không tín hiệu nào được áp dụng vào đó.

Các điện cực thừa thứ nhất và thứ hai 160a và 160b được làm bằng cùng vật liệu và được bố trí trong mặt phẳng giống như điện cực chạm 150. Ví dụ, các điện cực thừa thứ nhất và thứ hai 160a và 160b và điện cực chạm 150 được tạo ra với nhau trên màng điện môi chạm 158 qua quá trình che bằng cách sử dụng lớp kim loại.

Các điện cực thừa thứ nhất và thứ hai 160a và 160b được bố trí theo đường thẳng dọc theo đường chạm 152. Số lượng và việc bố trí của các đường chạm T1, T2,..., và Tm kéo dài qua nhiều điện cực chạm được bố trí theo đường thẳng được xác định phụ thuộc vào số lượng của các hàng điểm ảnh phụ được bố trí cho mỗi điện cực chạm 150. Ví dụ, các đường chạm T1, T2,..., và Tm được bố trí cho mỗi i hàng điểm ảnh phụ (i là

số tự nhiên) trong đó nhiều điểm ảnh phụ được bố trí theo đường thẳng theo phương thẳng đứng, hoặc được bố trí để kéo dài qua vùng giữa của mỗi điện cực chạm 150 ngoại trừ vùng bên trái và vùng bên phải.

Vùng xếp chồng giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150 trong vùng không tiếp xúc NCA có thể được làm giảm càng nhiều càng tốt vùng xếp chồng giữa đường chạm 152 và điện cực thừa thứ hai 160b trong trạng thái nổi và điện cực thừa thứ nhất 160a có điện thế giống như đường chạm 152. Do đó, có thể làm giảm điện dung ký sinh giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150 trong vùng không tiếp xúc NCA giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150, nhờ đó hiệu suất chạm được cải thiện.

Fig.14 và Fig.15 là hình chiếu bằng và hình vẽ mặt cắt thể hiện khía cạnh thứ tư của bộ phận cảm biến chạm theo sáng chế này.

Bộ phận cảm biến chạm được thể hiện trên Fig.14 và Fig.15 bao gồm các bộ phận cấu thành giống như bộ phận cảm biến chạm được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6 ngoại trừ các điện cực thừa thứ nhất và thứ hai 160a và 160b bố trí trên các mặt phẳng khác nhau được bao gồm. Do đó, phần mô tả chi tiết về các bộ phận cấu thành giống nhau sẽ được bỏ qua.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.14 và Fig.16A đến Fig.16E, các điện cực thừa thứ nhất 160a được bố trí theo đường thẳng dọc theo các đường chạm T1, T2,..., và Tm, và được bố trí để chồng lên các đường chạm T1, T2,..., và Tm. Các điện cực thừa thứ nhất 160a được làm bằng vật liệu giống như điện cực chạm 150, và được bố trí trong mặt phẳng giống như điện cực chạm 150. Ví dụ, các điện cực thừa thứ nhất 160a được làm bằng vật liệu giống như điện cực chạm 150, và được bố trí trên màng điện môi chạm 158. Như được thể hiện trên Fig.15, điện cực thừa thứ nhất 160a được nối điện với đường chạm 152 được lộ ra qua lỗ tiếp xúc thừa thứ nhất 164 được tạo ra qua màng điện môi chạm 158. Điện cực thừa thứ nhất 160a được nối điện với đường chạm 152 có điện thế giống như đường chạm 152, nhờ đó điện dung ký sinh không được tạo ra giữa đường chạm 152 và điện cực thừa thứ nhất 160a. Do đó, có thể làm giảm điện dung ký sinh giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150 trong vùng không tiếp xúc NCA giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150, nhờ đó hiệu suất chạm được cải thiện. Ngoài ra, nhiều điện cực thừa thứ nhất 160a được nối điện với đường chạm 152, nhờ đó nhiều điện cực thừa thứ nhất 160a được nối song song với đường chạm

152. Do đó, tổng điện trở bên trong của đường chạm 152 được làm giảm, và do đó biên độ của độ trễ RC được làm giảm, nhờ đó có thể làm giảm sự méo của tín hiệu chạm được truyền qua đường chạm 152.

Các điện cực thừa thứ hai 160b được bố trí để chồng lên điện cực chạm 150 mà không chồng lên các đường chạm T1, T2,..., và Tm. Các điện cực thừa thứ hai 160b được làm bằng vật liệu giống như các đường chạm T1, T2,..., và Tm, và được bố trí trong mặt phẳng giống như các đường chạm T1, T2,..., và Tm. Ví dụ, các điện cực thừa thứ hai 160b được bố trí trên lớp đệm chạm 148 và bộ phận bao 140, và được bố trí trong mặt phẳng khác với điện cực thừa thứ nhất 160a. Điện cực thừa thứ hai 160b được lộ ra qua lỗ tiếp xúc thừa thứ hai 184 được tạo ra qua màng điện môi chạm 158, và được nối điện với điện cực chạm 150. Điện cực thừa thứ hai 160b được nối điện với điện cực chạm 150 có điện thế giống như điện cực chạm 150, nhờ đó điện dung ký sinh không được tạo ra giữa điện cực chạm 150 và điện cực thừa thứ hai 160b. Do đó, có thể để làm giảm điện dung ký sinh giữa điện cực chạm 150 và điện cực thừa thứ hai 160b trong vùng không tiếp xúc NCA giữa điện cực chạm 150 và điện cực thừa thứ hai 160b, nhờ đó hiệu suất chạm được cải thiện. Ngoài ra, nhiều điện cực thừa thứ hai 160b được nối điện với điện cực chạm 150, nhờ đó nhiều điện cực thừa thứ hai 160b được nối song song với điện cực chạm 150. Do đó, tổng điện trở bên trong của điện cực chạm 150 được làm giảm, và do đó biên độ của độ trễ RC được làm giảm, nhờ đó có thể làm giảm sự méo của tín hiệu chạm được truyền qua điện cực chạm 150.

Hơn nữa, ít nhất một trong số điện cực thừa thứ nhất và thứ hai 160a hoặc 160b có thể được tạo ra trong trạng thái nổi. Ví dụ, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.16C đến Fig.16E, điện cực thừa thứ hai 160b có thể được tạo ra trong trạng thái nổi trong đó điện cực thừa thứ hai 160b được phân tách điện so với điện cực chạm 150, nhờ đó không tín hiệu nào được áp dụng vào đó.

Mỗi trong số các điện cực thừa thứ nhất và thứ hai 160a và 160b được tạo ra để có đường độ rộng nhỏ hơn gờ 128, giống như điện cực chạm 150, và chồng lên gờ 128 được bố trí trong vùng không phát xạ. Do đó, có thể ngăn chặn điện cực thừa thứ nhất và thứ hai 160a và 160b khỏi thấy được bởi người dùng.

Các đường chạm T1, T2,..., và Tm được bố trí cho mỗi hai hàng điểm ảnh phụ ở đó nhiều điểm ảnh phụ SP được bố trí theo đường thẳng theo phương thẳng đứng, như

được thể hiện trên Fig.14 và Fig.16C, được bố trí cho mỗi ba hàng điểm ảnh phụ, như được thể hiện trên Fig.16A và Fig.16D, hoặc được bố trí để kéo dài qua vùng giữa của mỗi điện cực chạm 150 ngoại trừ vùng bên trái và vùng bên phải, như được thể hiện trên Fig.16B và Fig.16E. Vùng xếp chồng giữa mỗi trong số các đường chạm T1, T2,..., và Tm và điện cực chạm 150 có thể được làm giảm càng nhiều càng tốt vùng chồng giữa mỗi trong số các đường chạm T1, T2,..., và Tm và điện cực thừa thứ nhất 160a. Do đó, có thể làm giảm điện dung ký sinh giữa mỗi trong số các đường chạm T1, T2,..., và Tm và điện cực chạm 150, nhờ đó hiệu suất chạm được cải thiện.

Fig.17 là hình chiếu bằng thể hiện khía cạnh thứ năm của bộ phận cảm biến chạm theo sáng chế này.

Bộ phận cảm biến chạm được thể hiện trên Fig.17 bao gồm các bộ phận cấu thành giống như bộ phận cảm biến chạm được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6 ngoại trừ điện cực thừa 160 bao gồm các điện cực thừa thứ nhất và thứ hai 160a và 160b có các độ dài khác nhau. Do đó, phần mô tả chi tiết về các bộ phận cấu thành giống nhau sẽ được bỏ qua.

Các đường chạm T1, T2,..., và Tm được bố trí cho mỗi j hàng điểm ảnh phụ (j là số tự nhiên bằng hoặc lớn hơn 2) ở đó nhiều điểm ảnh phụ SP được bố trí theo đường thẳng theo phương thẳng đứng. Các điện cực thừa thứ nhất 160a bố trí dọc theo các đường chạm T1, T2,..., và Tm chồng lên các đường chạm T1, T2,..., và Tm.

Mỗi trong số các điện cực thừa thứ nhất 160a có độ dài lớn hơn độ dài của một điểm ảnh phụ SP và độ dài của mỗi điện cực thừa thứ hai 160b. Ví dụ, điện cực thừa thứ nhất 160a có độ dài tương ứng với các độ dài của hai điểm ảnh phụ SP được bố trí theo phương thẳng đứng, và do đó điện cực thừa thứ nhất 160a được bố trí cho mỗi hai điểm ảnh phụ SP được bố trí theo phương thẳng đứng và hai điểm ảnh phụ SP được bố trí theo phương nằm ngang một một.

Điện cực thừa thứ nhất 160a được làm bằng vật liệu giống như điện cực chạm 150, và được bố trí trên màng điện môi chạm 158, mà được bố trí trong mặt phẳng giống như điện cực chạm 150. Như được thể hiện trên Fig.15, điện cực thừa thứ nhất 160a được nối điện với đường chạm 152 được lộ ra qua lỗ tiếp xúc thừa thứ nhất 164 được tạo ra qua màng điện môi chạm 158. Điện cực thừa thứ nhất 160a được nối điện với đường chạm 152 có điện thế giống như đường chạm 152, nhờ đó điện dung ký sinh

không được tạo ra giữa đường chạm 152 và điện cực thừa thứ nhất 160a. Do đó, có thể làm giảm điện dung ký sinh giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150 trong vùng không tiếp xúc NCA giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150, nhờ đó hiệu suất chạm được cải thiện. Ngoài ra, nhiều điện cực thừa thứ nhất 160a được nối điện với đường chạm 152, nhờ đó nhiều điện cực thừa thứ nhất 160a được nối song song với đường chạm 152. Do đó, tổng điện trở bên trong của đường chạm 152 được làm giảm, và do đó biên độ của độ trễ RC được làm giảm, nhờ đó có thể làm giảm sự méo của tín hiệu chạm được truyền qua đường chạm 152.

Điện cực thừa thứ hai 160b có độ dài nhỏ hơn độ dài của điện cực thừa thứ nhất 160a. Ví dụ, điện cực thừa thứ hai 160b có độ dài tương ứng với độ dài của một trong số các điểm ảnh phụ SP được bố trí theo phương thẳng đứng, và do đó điện cực thừa thứ hai 160b được bố trí cho mỗi điểm ảnh phụ SP bố trí theo phương thẳng đứng và hai điểm ảnh phụ SP được bố trí theo phương nằm ngang một một. Điện cực thừa thứ hai 160b được bố trí để chồng lên điện cực chạm 150 mà không chồng lên các đường chạm T1, T2,..., và Tm. Điện cực thừa thứ hai 160b được làm bằng vật liệu giống như các đường chạm T1, T2,..., và Tm, và được bố trí trong mặt phẳng giống như các đường chạm T1, T2,..., và Tm. Ví dụ, điện cực thừa thứ hai 160b được bố trí trên lớp đệm chạm 148 và bộ phận bao 140, và được bố trí trong mặt phẳng khác với điện cực thừa thứ nhất 160a. Điện cực thừa thứ hai 160b được lộ ra qua lỗ tiếp xúc thừa thứ hai 184 được tạo ra qua màng điện môi chạm 158, và được nối điện với điện cực chạm 150. Điện cực thừa thứ hai 160b được nối điện với điện cực chạm 150 có điện thế giống như điện cực chạm 150, nhờ đó điện dung ký sinh không được tạo ra giữa điện cực chạm 150 và điện cực thừa thứ hai 160b. Do đó, có thể làm giảm điện dung ký sinh giữa điện cực chạm 150 và điện cực thừa thứ hai 160b trong vùng không tiếp xúc NCA giữa điện cực chạm 150 và điện cực thừa thứ hai 160b, nhờ đó hiệu suất chạm được cải thiện. Ngoài ra, nhiều điện cực thừa thứ hai 160b được nối điện với điện cực chạm 150, nhờ đó nhiều điện cực thừa thứ hai 160b được nối song song với điện cực chạm 150. Do đó, tổng điện trở bên trong của điện cực chạm 150 được làm giảm, và do đó biên độ của độ trễ RC được làm giảm, nhờ đó có thể làm giảm sự méo của tín hiệu chạm được truyền qua điện cực chạm 150.

Hơn nữa, ít nhất một trong số điện cực thừa thứ nhất và thứ hai 160a và 160b có thể được tạo ra trong trạng thái nổi, như được thể hiện trên Fig.18A. Ví dụ, điện cực thừa thứ hai 160b có thể được tạo ra trong trạng thái nổi trong đó điện cực thừa thứ hai 160b được phân tách về mặt điện so với điện cực chạm 150, nhờ đó không tín hiệu nào được áp dụng vào đó. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.18B, điện cực thừa 160 có thể được tạo nên bởi chỉ điện cực thừa thứ nhất 160a không có điện cực thừa thứ hai 160b.

Fig.19 và Fig.20 là các hình chiếu bằng thể hiện khía cạnh thứ sáu của bộ phận cảm biến chạm theo sáng chế này.

Bộ phận cảm biến chạm được thể hiện trên Fig.19 và Fig.20 bao gồm các bộ phận cấu thành giống như bộ phận cảm biến chạm được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6 ngoại trừ điện cực thừa bao gồm bên dài và bên ngắn. Do đó, phần mô tả chi tiết về các bộ phận cấu thành giống nhau sẽ được bỏ qua.

Điện cực thừa 160 bao gồm vùng bên dài LA và vùng bên ngắn SA. Vùng bên dài LA được bố trí cho mỗi hai điểm ảnh phụ được bố trí dọc theo đường chạm theo phương thẳng đứng, và do đó vùng bên dài LA có độ dài tương ứng với các độ dài của hai điểm ảnh phụ SP được bố trí theo phương thẳng đứng. Vùng bên ngắn SA nhô ra từ vùng bên dài LA giữa hai điểm ảnh phụ được bố trí theo phương thẳng đứng. Điện cực thừa 160 bao gồm vùng bên dài và vùng bên ngắn được tạo ra theo dạng chữ T.

Điện cực thừa 160 được làm bằng vật liệu giống như điện cực chạm 150, và được bố trí trên màng điện môi chạm 158, mà được bố trí trong mặt phẳng giống như điện cực chạm 150. Như được thể hiện trên Fig.15, điện cực thừa 160 được nối điện với đường chạm 152 được lộ ra qua lỗ tiếp xúc thừa thứ nhất 164 được tạo ra qua màng điện môi chạm 158. Điện cực thừa 160 được nối điện với đường chạm 152 có điện thế giống như đường chạm 152, nhờ đó điện dung ký sinh không được tạo ra giữa đường chạm 152 và điện cực thừa 160. Do đó, có thể làm giảm điện dung ký sinh giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150 trong vùng không tiếp xúc NCA giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150, nhờ đó hiệu suất chạm được cải thiện. Ngoài ra, nhiều điện cực thừa 160 được nối điện với đường chạm 152, nhờ đó nhiều điện cực thừa 160 được nối song song với đường chạm 152. Do đó, tổng điện trở bên trong của đường chạm 152

được làm giảm, và do đó biên độ của độ trễ RC được làm giảm, nhờ đó có thể làm giảm sự méo của tín hiệu chạm được truyền qua đường chạm 152.

Hơn nữa, điện cực thừa 160 có thể được tạo ra trong trạng thái nổi, như được thể hiện trên Fig.20. Ví dụ, điện cực thừa 160 có thể được tạo ra trong trạng thái nổi trong đó điện cực thừa 160 được phân tách về mặt điện so với điện cực chạm 150, nhờ đó không tín hiệu nào được áp dụng vào đó.

Fig.21 và Fig.22 là hình chiếu bằng và hình vẽ mặt cắt thể hiện khía cạnh thứ bảy của bộ phận cảm biến chạm theo sáng chế này.

Bộ phận cảm biến chạm được thể hiện trên Fig.21 và Fig.22 bao gồm các bộ phận cấu thành giống như bộ phận cảm biến chạm được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6 ngoại trừ đường chạm 152 được tạo ra dưới dạng lưới.

Đường chạm 152 được thể hiện trên Fig.21 và Fig.22 được tạo ra dưới dạng lưới bằng cách sử dụng các đường chạm thứ nhất đến thứ ba 152a, 152b, và 152c.

Các đường chạm thứ nhất và thứ hai 152a và 152b được tạo ra song song với phần điện cực thứ nhất 150a của điện cực chạm 150. Đường chạm thứ ba 152c được tạo ra giữa các đường chạm thứ nhất và thứ hai 152a và 152b để chồng lên ít nhất một trong số phần điện cực thứ hai 150a của điện cực chạm 150 và điện cực thừa 160.

Ở thời điểm này, mỗi trong số các đường chạm thứ nhất đến thứ ba 152a, 152b, và 152c được tạo ra để có độ rộng đường nhỏ hơn gờ 128 được bố trí trong vùng không phát xạ và chồng lên gờ 128. Ví dụ, độ rộng đường của ít nhất một trong số đường chạm thứ nhất và thứ hai 152a và 152b và độ rộng đường của phần điện cực thứ nhất 150a được tạo ra để nhỏ hơn độ rộng đường của phần điện cực thứ hai 150b. Trong trường hợp này, khoảng cách d1 giữa một bên (nghĩa là, bên trái) của phần điện cực thứ nhất 150a của điện cực chạm 150 và bên khác (nghĩa là, bên phải) của đường chạm thứ nhất 152a lân cận được tạo ra cần phải nhỏ hơn độ rộng đường của gờ 128, và khoảng cách d2 giữa bên khác (nghĩa là, bên phải) của phần điện cực thứ nhất 150a của điện cực chạm 150 và một bên (nghĩa là, bên trái) của đường chạm thứ hai 152b lân cận được tạo ra cần phải nhỏ hơn độ rộng đường của gờ 128. Do đó, các đường chạm thứ nhất và thứ hai 152a và 152b chồng lên gờ 128, nhờ đó có thể ngăn chặn việc làm giảm về tỷ lệ lỗ hổng do các đường chạm thứ nhất và thứ hai 152a và 152b.

Ngoài ra, khoảng cách theo phương nằm ngang HL2 giữa điện cực thừa 160 và phần điện cực thứ nhất 150a được tạo ra cần phải nhỏ hơn khoảng cách theo phương nằm ngang HL1 giữa các phần điện cực thứ nhất 150a. Ở thời điểm này, khoảng cách theo phương ngang HL2 giữa điện cực thừa 160 và phần điện cực thứ nhất 150a chồng lên gờ 128, và điện cực thừa 160 được bố trí theo đường thẳng với phần điện cực thứ nhất 150a của điện cực chạm kéo dài theo phương thứ nhất, nhờ đó có thể ngăn chặn điện cực thừa 160 khỏi thấy được.

Chỉ phần điện cực thứ hai 150b của điện cực chạm 150, ngoại trừ phần điện cực thứ nhất 150a, chồng lên đường chạm 152. Ở thời điểm này, phần điện cực thứ hai 150b của điện cực chạm 150 được nối với đường chạm 152 được lộ ra qua lỗ tiếp xúc chạm 154 được tạo ra qua màng điện môi chạm 158 trong vùng tiếp xúc CA với đường chạm 152.

Ngoài ra, đường chạm được tạo dạng lưới 152 chồng lên ít nhất một trong số điện cực thừa 160 và phần điện cực thứ hai 150b của điện cực chạm 150, ngoại trừ phần điện cực thứ nhất 150a, nhờ đó vùng xếp chồng giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150 được giảm thiểu. Do đó, có thể làm giảm điện dung ký sinh giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150 trong vùng không tiếp xúc NCA giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150, nhờ đó hiệu suất chạm được cải thiện.

Fig.23 và Fig.24 là hình chiếu bằng và hình vẽ mặt cắt thể hiện khía cạnh thứ tám của bộ phận cảm biến chạm theo sáng chế này.

Bộ phận cảm biến chạm được thể hiện trên Fig.23 và Fig.24 bao gồm các bộ phận cấu thành giống như bộ phận cảm biến chạm được thể hiện trên Fig.21 và Fig.22 ngoại trừ đường chạm 152 tiếp xúc điện cực thừa 160 độc lập. Do đó, phần mô tả chi tiết về các bộ phận cấu thành giống nhau sẽ được bỏ qua.

Mỗi điện cực thừa 160 được nối điện với đường chạm 152 được lộ ra qua lỗ tiếp xúc thừa 164 được tạo ra qua màng điện môi chạm 158, nhờ đó điện dung ký sinh không được tạo ra giữa đường chạm 152 và điện cực thừa 160. Do đó, có thể làm giảm điện dung ký sinh giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150 trong vùng không tiếp xúc NCA giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150, nhờ đó hiệu suất chạm được cải thiện.

Ngoài ra, nhiều điện cực thừa 160 được nối điện với đường chạm 152, nhờ đó nhiều điện cực thừa 160 được nối song song với đường chạm 152. Do đó, tổng điện trở bên trong của đường chạm 152 được làm giảm, và do đó biên độ của độ trễ RC được làm giảm, nhờ đó có thể làm giảm sự méo của tín hiệu chạm được truyền qua đường chạm 152.

Hơn nữa, nhiều điện cực thừa 160 được nối điện với đường chạm 152 để tạo ra nhiều đường. Do đó, các điện cực thừa 160 có thể được sử dụng dưới dạng phần thừa trong trường hợp đứt gãy của đường chạm 152, nhờ đó có thể cải thiện hiệu suất.

Fig.25 và Fig.26 là hình chiếu bằng và hình vẽ mặt cắt thể hiện khía cạnh thứ chín của bộ phận cảm biến chạm theo sáng chế này.

Bộ phận cảm biến chạm được thể hiện trên Fig.25 và Fig.26 bao gồm các bộ phận cấu thành giống như bộ phận cảm biến chạm được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6 ngoại trừ điện cực thừa không được bao gồm. Do đó, phần mô tả chi tiết về các bộ phận cấu thành giống nhau sẽ được bỏ qua.

Đường chạm 152 được thể hiện trên Fig.25 và Fig.26 được lộ ra qua lỗ tiếp xúc chạm 154 được tạo ra qua màng điện môi chạm 158 trong diện tích tiếp xúc CA với điện cực chạm 150, và được nối với điện cực chạm 150.

Ngoài ra, đường chạm 152 được bố trí để giao điện cực chạm 150 trong vùng không tiếp xúc NCA. Nghĩa là, đường chạm 152 không chồng lên phần điện cực thứ nhất 150a của điện cực chạm 150 nhưng chồng lên phần điện cực thứ hai 150b của điện cực chạm 150 trong vùng không tiếp xúc NCA. Do đó, có thể làm giảm điện dung ký sinh giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150 trong vùng không tiếp xúc NCA giữa đường chạm 152 và điện cực chạm 150, nhờ đó độ trễ RC được làm giảm và do đó hiệu suất chạm được cải thiện.

Đồng thời, theo sáng chế này, kết cấu trong đó đường chạm 152 được tạo ra theo dạng sọc đã và đang được mô tả nhằm làm ví dụ. Mặt khác, như được thể hiện trên Fig.27A và Fig.27B, đường chạm 152 có thể được tạo ra theo dạng hình chữ chỉ phụ thuộc vào hình dạng của gờ 128. Trong trường hợp này, điện cực thừa 160 được thể hiện trên Fig.27A và Fig.27B được phân tách khỏi điện cực chạm, và được nối điện với đường chạm 152 qua lỗ tiếp xúc thừa 164. Điện cực chạm 150, điện cực thừa 160, và đường chạm 152 được tạo ra để chồng lên gờ.

Ngoài ra, theo sáng chế này, kết cấu trong đó điểm ảnh đơn vị bao gồm các điểm ảnh phụ SP màu đỏ (R), màu xanh lá cây (G), và màu xanh dương (B) đã và đang được mô tả nhằm làm ví dụ. Mặt khác, điểm ảnh đơn vị có thể bao gồm các điểm ảnh phụ SP màu đỏ (R), màu xanh lá cây (G), màu xanh dương (B), và trắng (W), có thể bao gồm một điểm ảnh phụ SP màu đỏ (R), hai điểm ảnh phụ SP màu xanh lá cây (G), và một điểm ảnh phụ SP màu xanh dương (B), hoặc có thể bao gồm một điểm ảnh phụ SP màu đỏ (R), một điểm ảnh phụ SP màu xanh lá cây (G), và hai điểm ảnh phụ SP màu xanh dương (B).

Như thể hiện rõ ràng từ phần mô tả ở trên, theo sáng chế này, đường chạm chồng lên điện cực thừa được đặt cách biệt so với điện cực chạm trong vùng không tiếp xúc giữa đường chạm và điện cực chạm, và do đó có thể làm giảm diện tích chồng lên giữa đường chạm và điện cực chạm, nhờ đó có thể làm giảm điện dung ký sinh giữa đường chạm và điện cực chạm.

Ngoài ra, theo sáng chế này, đường chạm chồng lên điện cực thừa có thể điện thế giống như đường chạm trong vùng không tiếp xúc giữa đường chạm và điện cực chạm. Do đó, có thể làm giảm điện trở của đường chạm và điện dung ký sinh, nhờ đó độ trễ RC được làm giảm và do đó việc giảm về hiệu suất chạm được ngăn chặn.

Hơn nữa, theo sáng chế này, đường chạm được nối điện với nhiều điện cực thừa để tạo ra nhiều đường trong vùng không tiếp xúc giữa đường chạm và điện cực chạm. Do đó, các điện cực thừa đóng vai trò ngăn chặn sự đứt gãy của đường chạm, nhờ đó có thể làm giảm các khuyết tật và cải thiện hiệu suất.

Phần mô tả ở trên chỉ thể hiện sáng chế này, và nó sẽ rõ ràng với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này là các cải biến và các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện trong sáng chế này mà không lệch khỏi ý tưởng kỹ thuật của sáng chế này. Do đó, các khía cạnh được bộc lộ trong bản mô tả của sáng chế này không giới hạn sáng chế này. Phạm vi của sáng chế này nên được hiểu bởi các điểm yêu cầu bảo hộ sau, và toàn bộ nội dung kỹ thuật được bao gồm trong phạm vi tương đương với đó nên được hiểu là nằm trong phạm vi của sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị chạm bao gồm:

điểm ảnh đơn vị được bố trí trên đế và bao gồm nhiều điểm ảnh phụ;

phần tử phát sáng được bố trí ở mỗi trong số nhiều điểm ảnh phụ;

bộ phận bao được bố trí trên phần tử phát sáng;

nhiều điện cực chạm được bố trí trên bộ phận bao;

đường chạm được nối với mỗi trong số nhiều điện cực chạm và kéo dài từ điện cực chạm; và

ít nhất một điện cực thừa được đặt cách biệt so với điện cực chạm,

trong đó, điện cực thừa được bố trí trong điểm ảnh đơn vị và được bố trí một cách độc lập trong mỗi trong số nhiều điện cực chạm,

trong đó, điện cực thừa chồng lên đường chạm và được bố trí dọc theo đường chạm.

2. Thiết bị hiển thị chạm theo điểm 1,

trong đó, mỗi trong số nhiều điện cực chạm bao gồm các phần điện cực thứ nhất và thứ hai được bố trí để giao nhau, và

trong đó, điện cực thừa được bố trí song song với ít nhất một trong số phần điện cực thứ nhất và phần điện cực thứ hai của mỗi trong số nhiều điện cực chạm giữa các phần điện cực thứ nhất hoặc giữa các phần điện cực thứ hai.

3. Thiết bị hiển thị chạm theo điểm 2, thiết bị này còn bao gồm gờ xác định vùng phát xạ của phần tử phát sáng,

trong đó, các phần điện cực thứ nhất và thứ hai và điện cực thừa chồng lên gờ.

4. Thiết bị hiển thị chạm theo điểm 1, trong đó, điện cực thừa nổi về mặt điện.

5. Thiết bị hiển thị chạm bao gồm:

điểm ảnh đơn vị được bố trí trên đế và bao gồm nhiều điểm ảnh phụ;

phần tử phát sáng được bố trí ở mỗi trong số nhiều điểm ảnh phụ;

bộ phận bao được bố trí trên phần tử phát sáng;
nhiều điện cực chạm được bố trí trên bộ phận bao;
đường chạm được nối với mỗi trong số nhiều điện cực chạm và kéo dài từ điện cực chạm; và
ít nhất một điện cực thừa được đặt cách biệt so với điện cực chạm,
trong đó, điện cực thừa được bố trí trong điểm ảnh đơn vị và được bố trí một cách độc lập trong mỗi trong số nhiều điện cực chạm,
trong đó, điện cực thừa được nối điện với đường chạm.

6. Thiết bị hiển thị chạm theo điểm 1, trong đó, nhiều đường chạm được bố trí song song với nhau ở trạng thái trong đó ít nhất một trong số nhiều điểm ảnh phụ được đặt ở giữa.

7. Thiết bị hiển thị chạm theo điểm 6, trong đó, các điện cực thừa được bố trí thành các đơn vị của ít nhất một điểm ảnh phụ được bố trí theo phương thẳng đứng.

8. Thiết bị hiển thị chạm theo điểm 7, trong đó, điện cực thừa bao gồm:
vùng bên dài có độ dài giống như hai điểm ảnh phụ được bố trí theo phương thẳng đứng; và
vùng bên ngắn nhô ra khỏi vùng bên dài theo phương nằm ngang.

9. Thiết bị hiển thị chạm theo điểm 1, trong đó, nhiều đường chạm được bố trí để kéo dài qua các vùng giữa của các điện cực chạm ngoại trừ các vùng bên trái và bên phải của chúng.

10. Thiết bị hiển thị chạm theo điểm 1, trong đó, điện cực thừa được làm bằng vật liệu giống như điện cực chạm và được bố trí trong mặt phẳng giống như điện cực chạm.

11. Thiết bị hiển thị chạm bao gồm:
điểm ảnh đơn vị được bố trí trên đế và bao gồm nhiều điểm ảnh phụ;
phần tử phát sáng được bố trí ở mỗi trong số nhiều điểm ảnh phụ;

bộ phận bao được bố trí trên phần tử phát sáng;
nhiều điện cực chạm được bố trí trên bộ phận bao;
đường chạm được nối với mỗi trong số nhiều điện cực chạm và kéo dài từ điện cực chạm; và
ít nhất một điện cực thừa được đặt cách biệt so với điện cực chạm,
trong đó, điện cực thừa được bố trí trong điểm ảnh đơn vị và được bố trí một cách độc lập trong mỗi trong số nhiều điện cực chạm,
trong đó, điện cực thừa bao gồm:
điện cực thừa thứ nhất được nối điện với đường chạm; và
điện cực thừa thứ hai được đặt cách biệt so với điện cực thừa thứ nhất và nối về mặt điện.

12. Thiết bị hiển thị chạm theo điểm 11, trong đó, các điện cực thừa thứ nhất và thứ hai được làm bằng vật liệu giống như điện cực chạm và được bố trí trong mặt phẳng giống như điện cực chạm.

13. Thiết bị hiển thị chạm bao gồm:

điểm ảnh đơn vị được bố trí trên đế và bao gồm nhiều điểm ảnh phụ;
phần tử phát sáng được bố trí ở mỗi trong số nhiều điểm ảnh phụ;
bộ phận bao được bố trí trên phần tử phát sáng;
nhiều điện cực chạm được bố trí trên bộ phận bao;
đường chạm được nối với mỗi trong số nhiều điện cực chạm và kéo dài từ điện cực chạm; và
ít nhất một điện cực thừa được đặt cách biệt so với điện cực chạm,
trong đó, điện cực thừa được bố trí trong điểm ảnh đơn vị và được bố trí một cách độc lập trong mỗi trong số nhiều điện cực chạm,
trong đó, điện cực thừa bao gồm:
nhiều điện cực thừa thứ nhất chồng lên các đường chạm; và
nhiều điện cực thừa thứ hai chồng lên điện cực chạm.

14. Thiết bị hiển thị chạm theo điểm 13,

trong đó, các điện cực thừa thứ nhất được làm bằng vật liệu giống như điện cực chạm và được bố trí trong mặt phẳng giống như điện cực chạm, và

trong đó, các điện cực thừa thứ hai được làm bằng vật liệu giống như đường chạm và được bố trí trong mặt phẳng giống như đường chạm.

15. Thiết bị hiển thị chạm theo điểm 1, trong đó, đường chạm được tạo ra theo dạng sọc, dạng ziczac, hoặc dạng lưới dọc theo vùng phát xạ của phần tử phát sáng.

16. Thiết bị hiển thị chạm bao gồm:

điểm ảnh đơn vị được bố trí trên đế và bao gồm nhiều điểm ảnh phụ;

phần tử phát sáng được bố trí ở mỗi trong số nhiều điểm ảnh phụ;

bộ phận bao được bố trí trên phần tử phát sáng;

nhiều điện cực chạm được bố trí trên bộ phận bao;

đường chạm được nối với mỗi trong số nhiều điện cực chạm và kéo dài từ điện cực chạm; và

ít nhất một điện cực thừa được đặt cách biệt so với điện cực chạm,

trong đó, điện cực thừa được bố trí trong điểm ảnh đơn vị và được bố trí một cách độc lập trong mỗi trong số nhiều điện cực chạm,

trong đó, điện cực chạm bao gồm:

phần điện cực thứ nhất kéo dài theo phương thứ nhất; và

phần điện cực thứ hai kéo dài theo phương thứ hai, và

trong đó, đường chạm bao gồm:

các đường chạm thứ nhất và thứ hai không chồng lên phần điện cực thứ nhất của điện cực chạm; và

đường chạm thứ ba được bố trí giữa các đường chạm thứ nhất và thứ hai và chồng lên phần điện cực thứ hai.

17. Thiết bị hiển thị chạm theo điểm 16, trong đó, độ rộng đường của ít nhất một trong số phần điện cực thứ nhất, đường chạm thứ nhất, và đường chạm thứ hai nhỏ hơn độ rộng đường của phần điện cực thứ hai.

18. Thiết bị hiển thị chạm theo điểm 1, trong đó, điểm ảnh đơn vị bao gồm ít nhất ba trong số ít nhất một điểm ảnh phụ màu đỏ, ít nhất một điểm ảnh phụ màu xanh lá cây, ít nhất một điểm ảnh phụ màu xanh dương, và ít nhất một điểm ảnh phụ màu trắng.

19. Thiết bị hiển thị chạm bao gồm:

điểm ảnh đơn vị được bố trí trên đế và bao gồm nhiều điểm ảnh phụ;

phần tử phát sáng được bố trí ở mỗi trong số nhiều điểm ảnh phụ;

bộ phận bao được bố trí trên phần tử phát sáng;

điện cực chạm được bố trí trên bộ phận bao;

đường chạm được nối với điện cực chạm; và

điện cực thừa được bố trí giữa các điện cực chạm và được đặt cách biệt so với điện cực chạm,

trong đó, điện cực thừa được bố trí dọc theo đường chạm.

trong đó, điện cực thừa chồng lên gờ xác định vùng phát xạ của phần tử phát sáng, và

trong đó, điện cực thừa được nối điện với đường chạm.

20. Thiết bị hiển thị chạm theo điểm 19, trong đó, điện cực thừa nối về mặt điện.

21. Thiết bị hiển thị chạm theo điểm 19, trong đó, điện cực thừa được làm bằng vật liệu giống như điện cực chạm và được bố trí trong mặt phẳng giống như điện cực chạm.

22. Thiết bị hiển thị chạm bao gồm:

điểm ảnh đơn vị được bố trí trên đế và bao gồm nhiều điểm ảnh phụ;

phần tử phát sáng được bố trí ở mỗi trong số nhiều điểm ảnh phụ;

bộ phận bao được bố trí trên phần tử phát sáng;

điện cực chạm được bố trí trên bộ phận bao;

đường chạm được nối với điện cực chạm; và

điện cực thừa được bố trí giữa các điện cực chạm và được đặt cách biệt so với điện cực chạm,

trong đó, điện cực thừa được bố trí dọc theo đường chạm,

trong đó, điện cực thừa bao gồm:

nhiều điện cực thừa thứ nhất chồng lên đường chạm; và

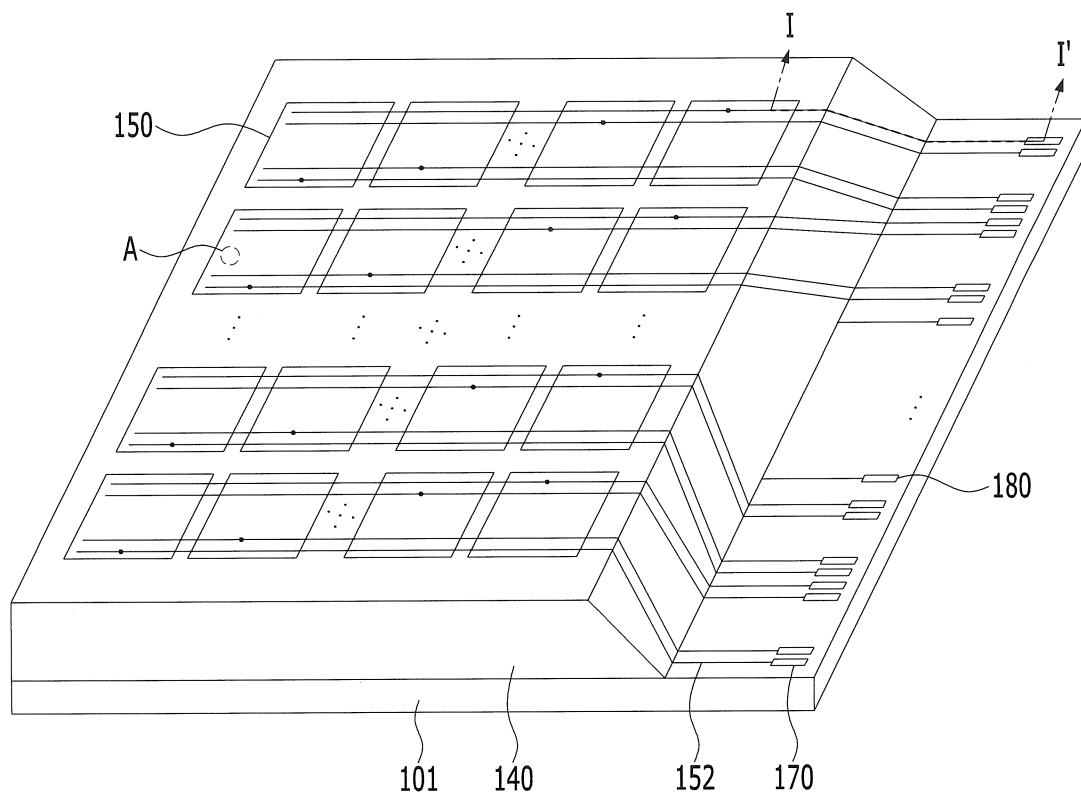
nhiều điện cực thừa thứ hai chồng lên điện cực chạm.

23. Thiết bị hiển thị chạm theo điểm 22,

trong đó, các điện cực thừa thứ nhất được làm bằng vật liệu giống như điện cực chạm và được bố trí trong mặt phẳng giống như điện cực chạm, và

trong đó, các điện cực thừa thứ hai được làm bằng vật liệu giống như đường chạm và được bố trí trong mặt phẳng giống như đường chạm.

Fig.1



[illegible]

Fig.3

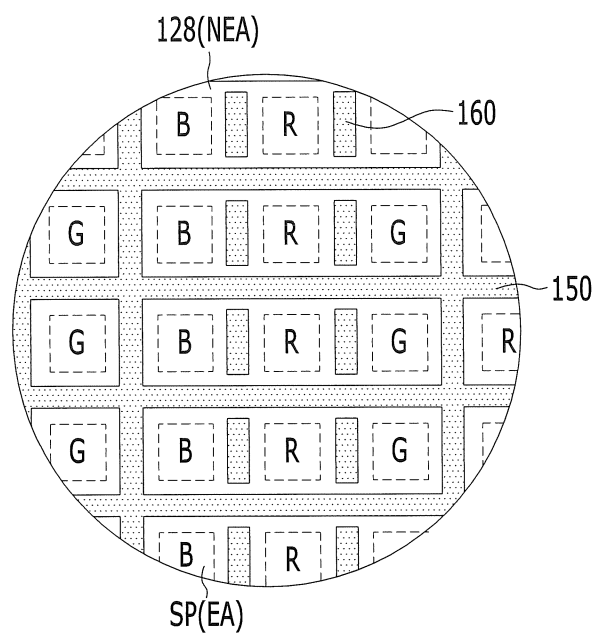


Fig.5

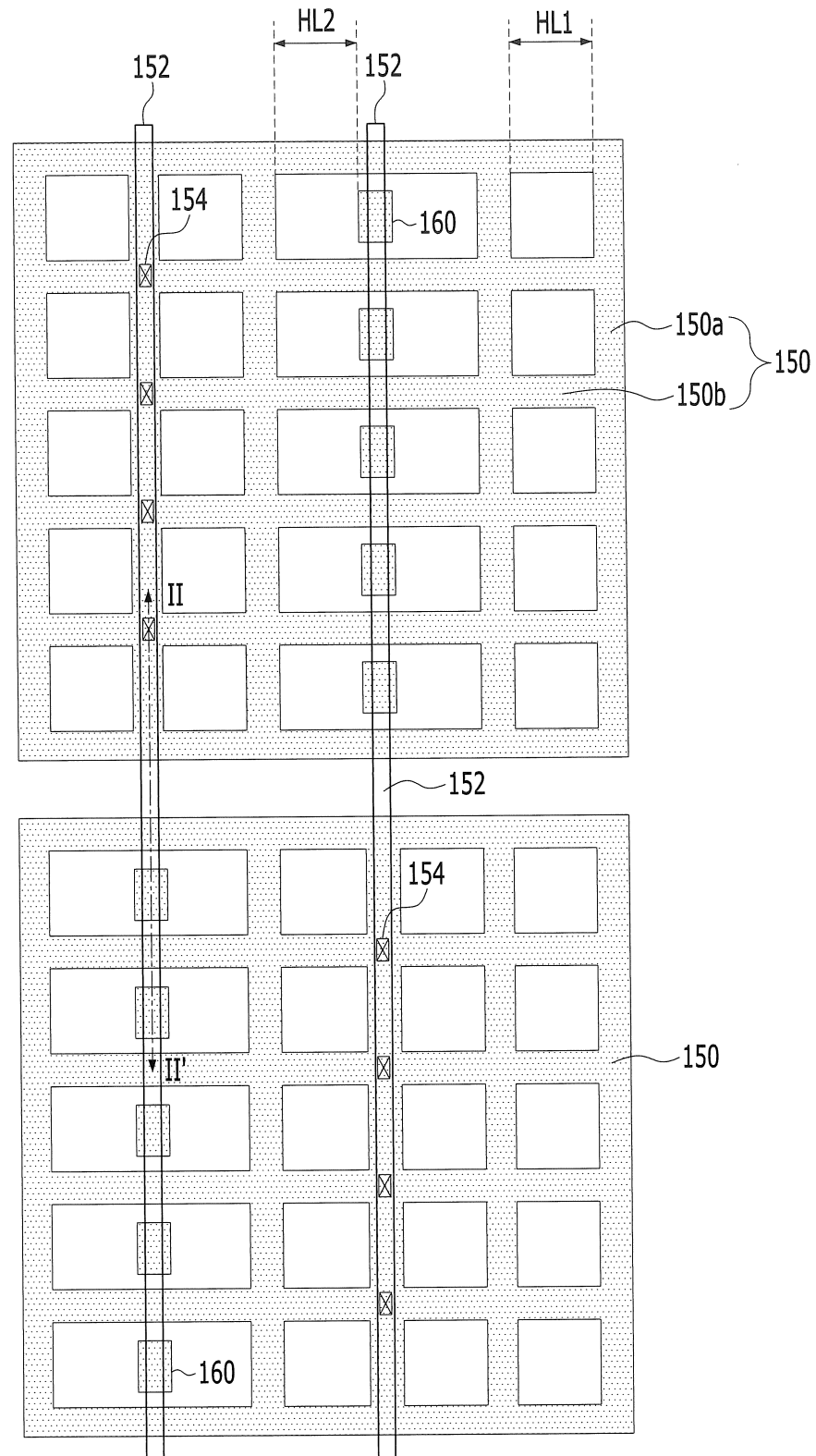


Fig.6

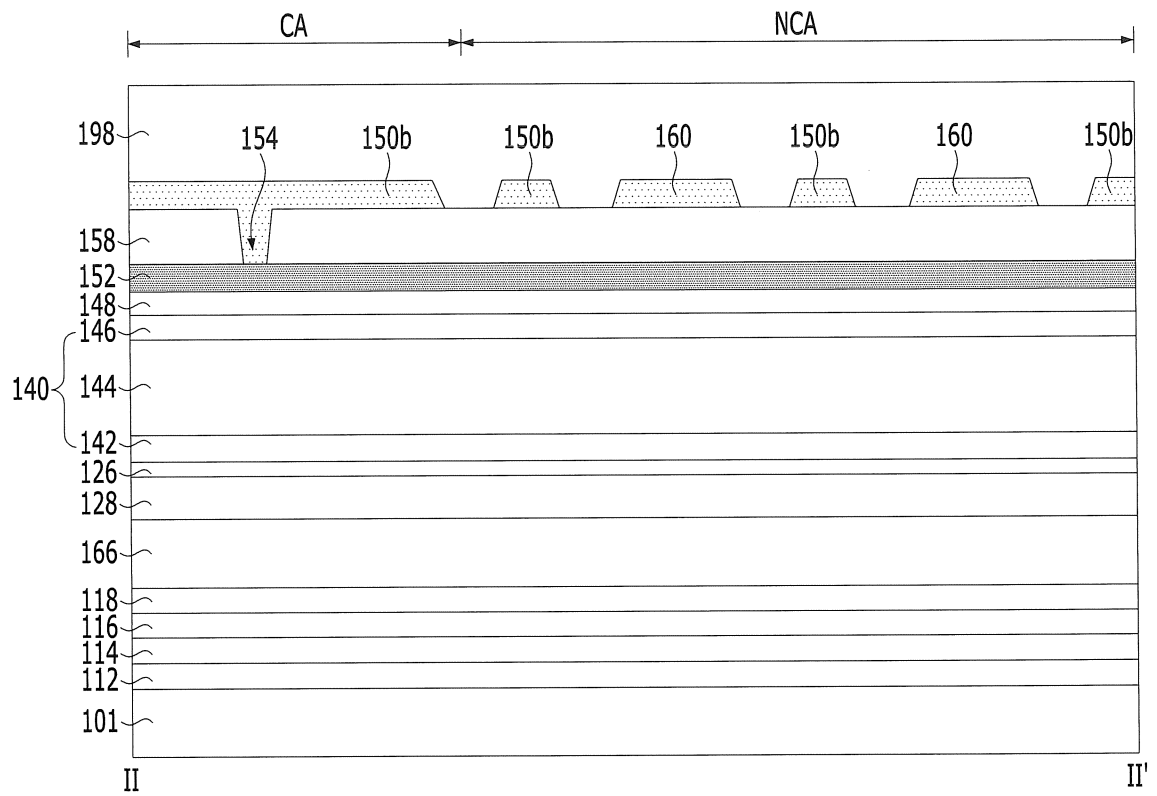


Fig.7A

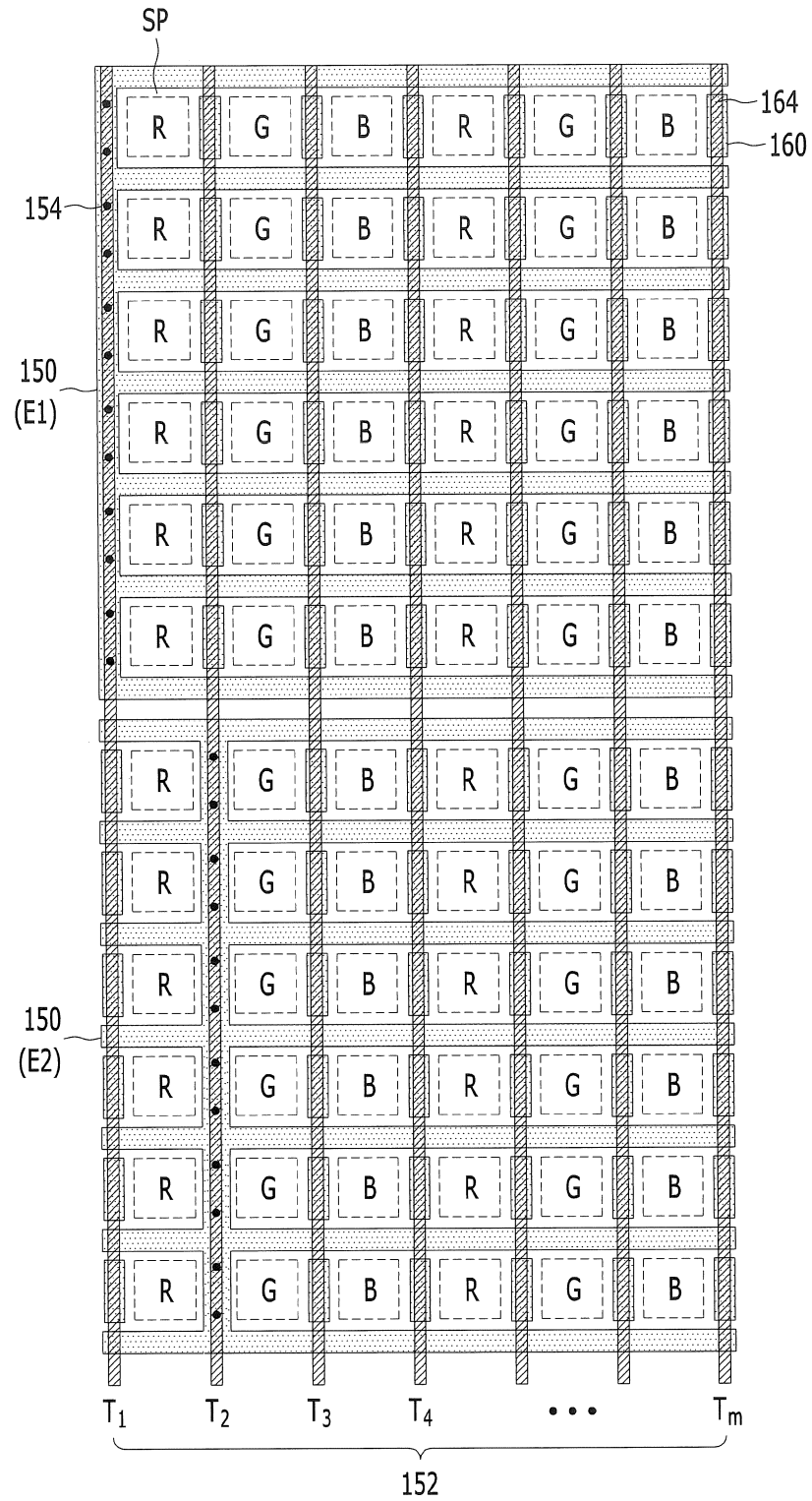


Fig.7B

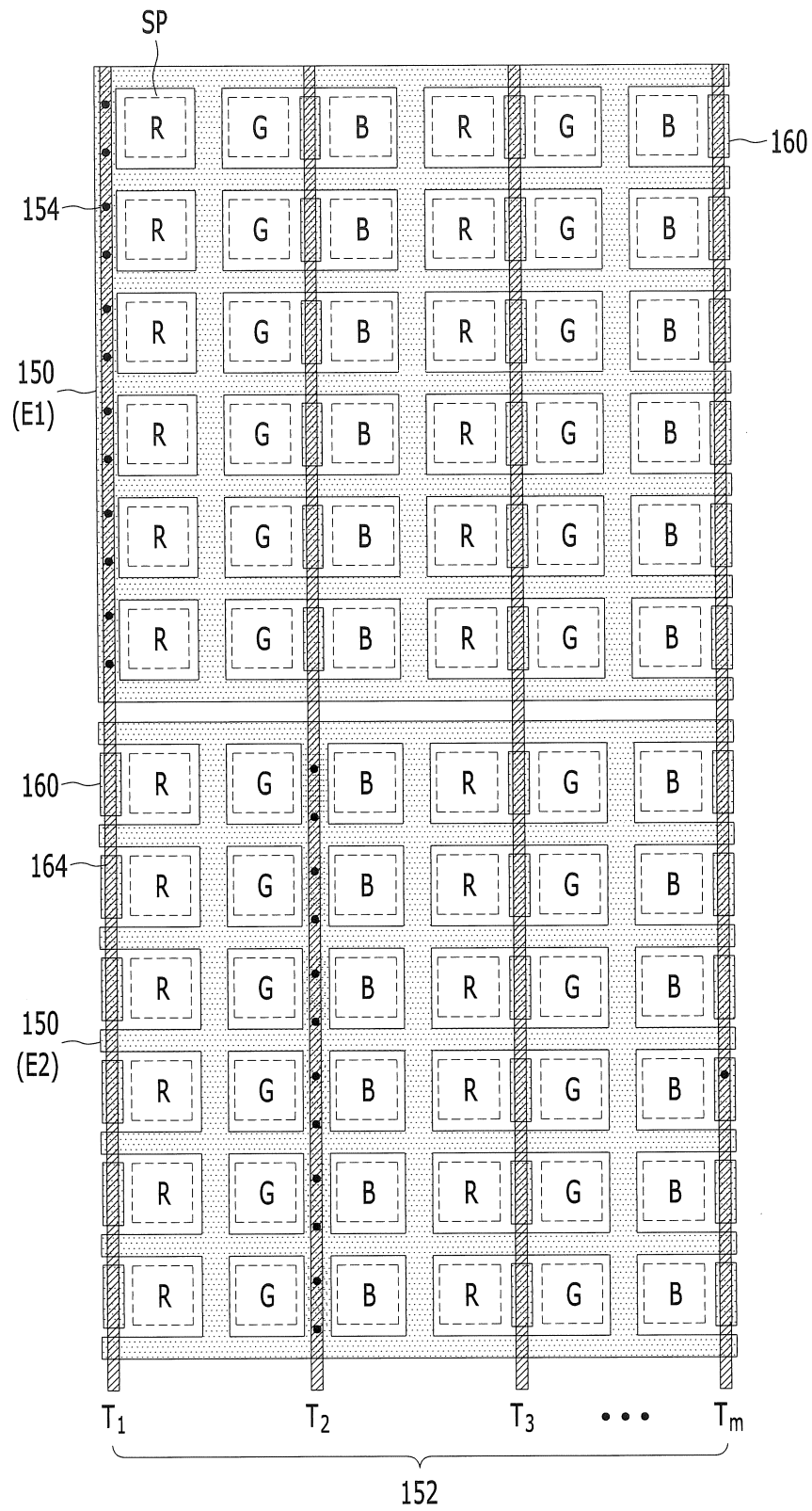


Fig.7C

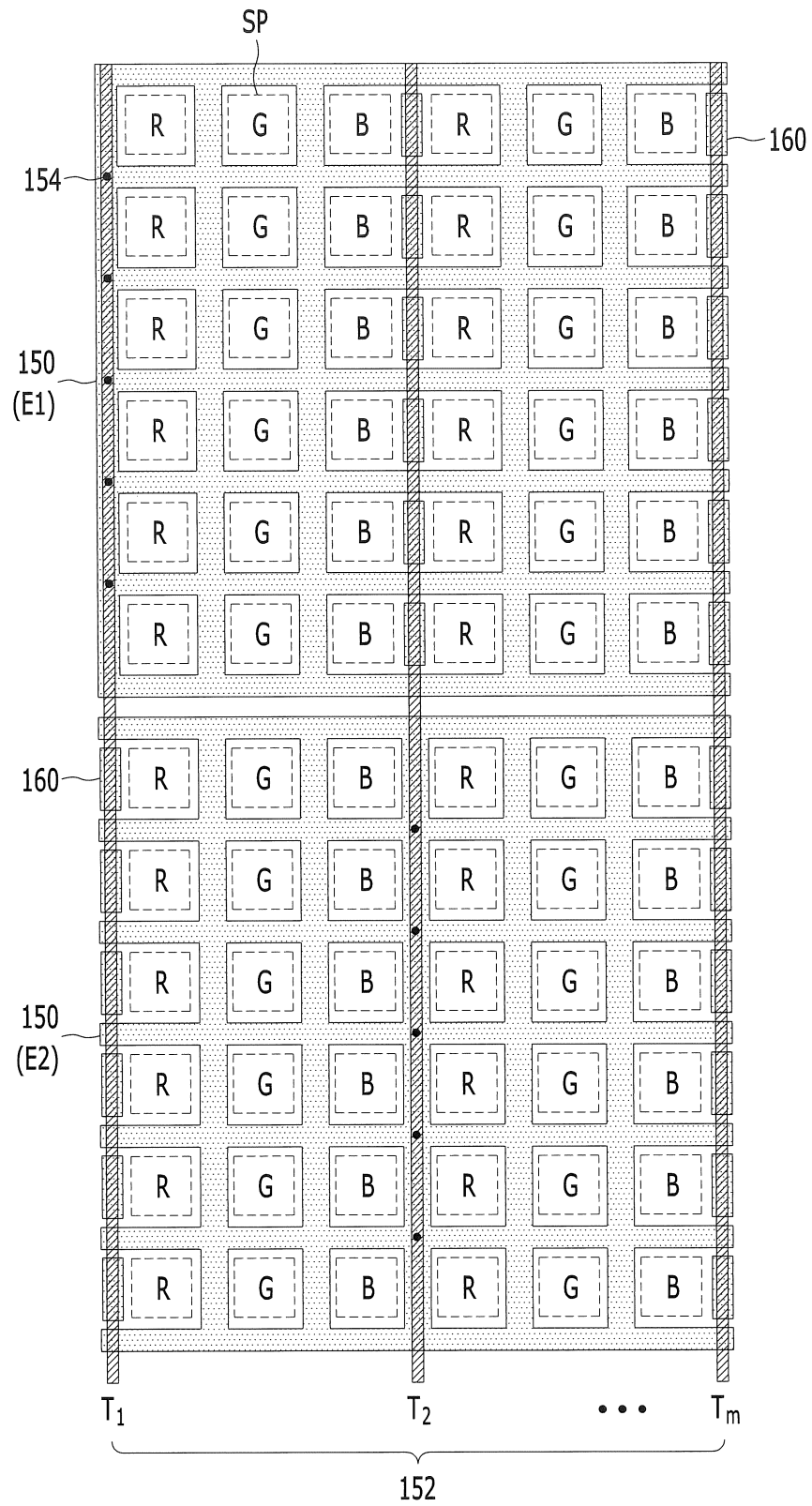


Fig.7D

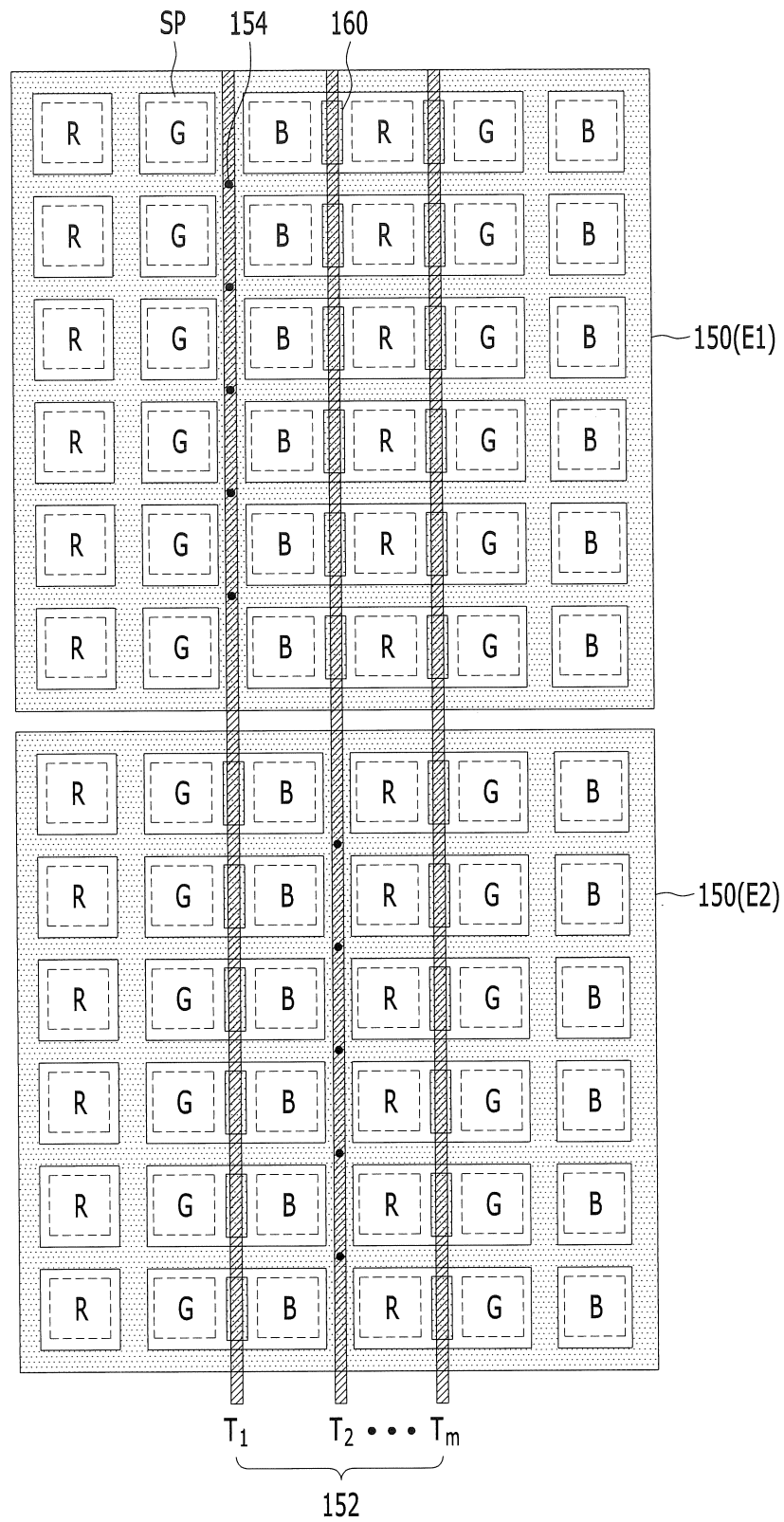


Fig.8

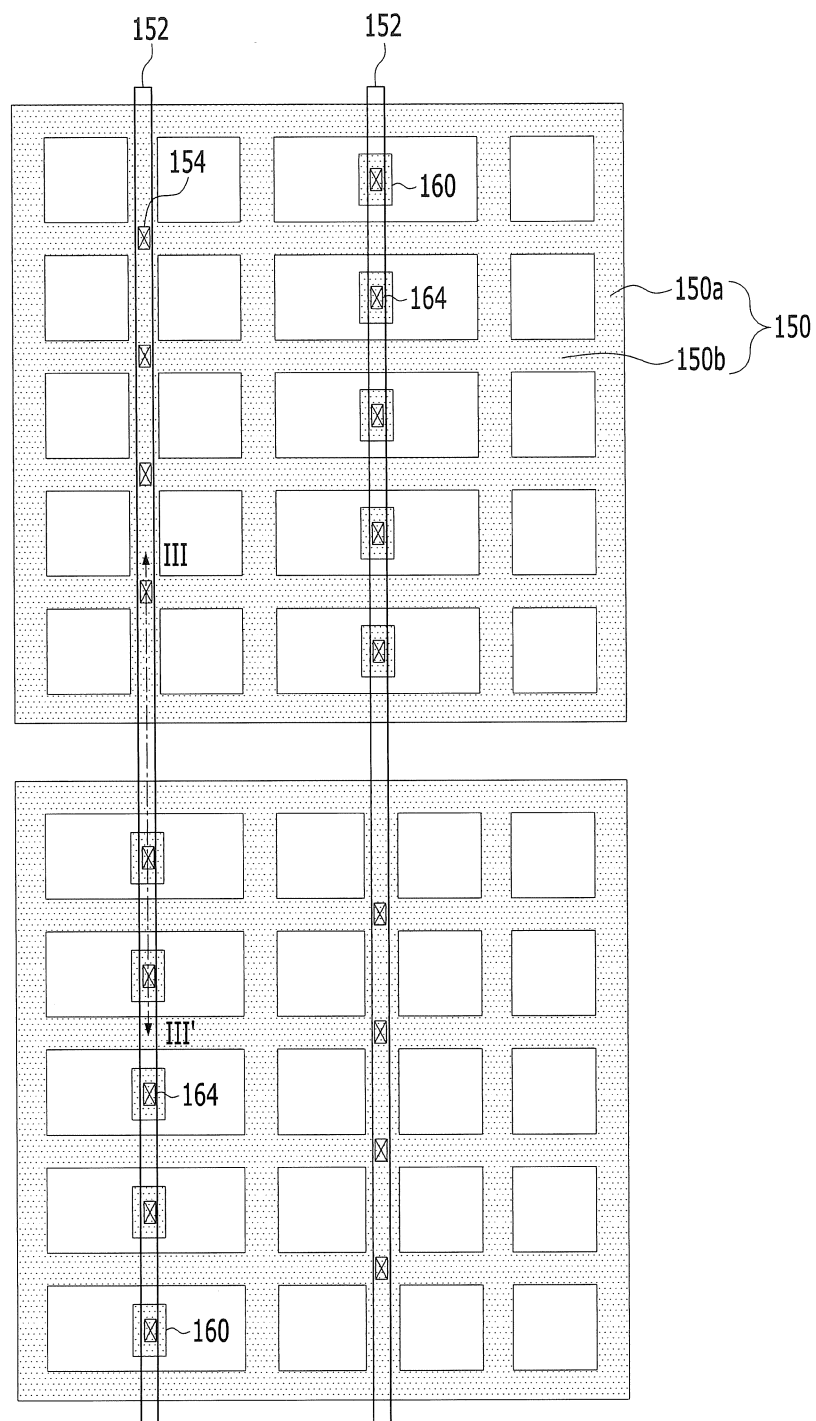


Fig.9

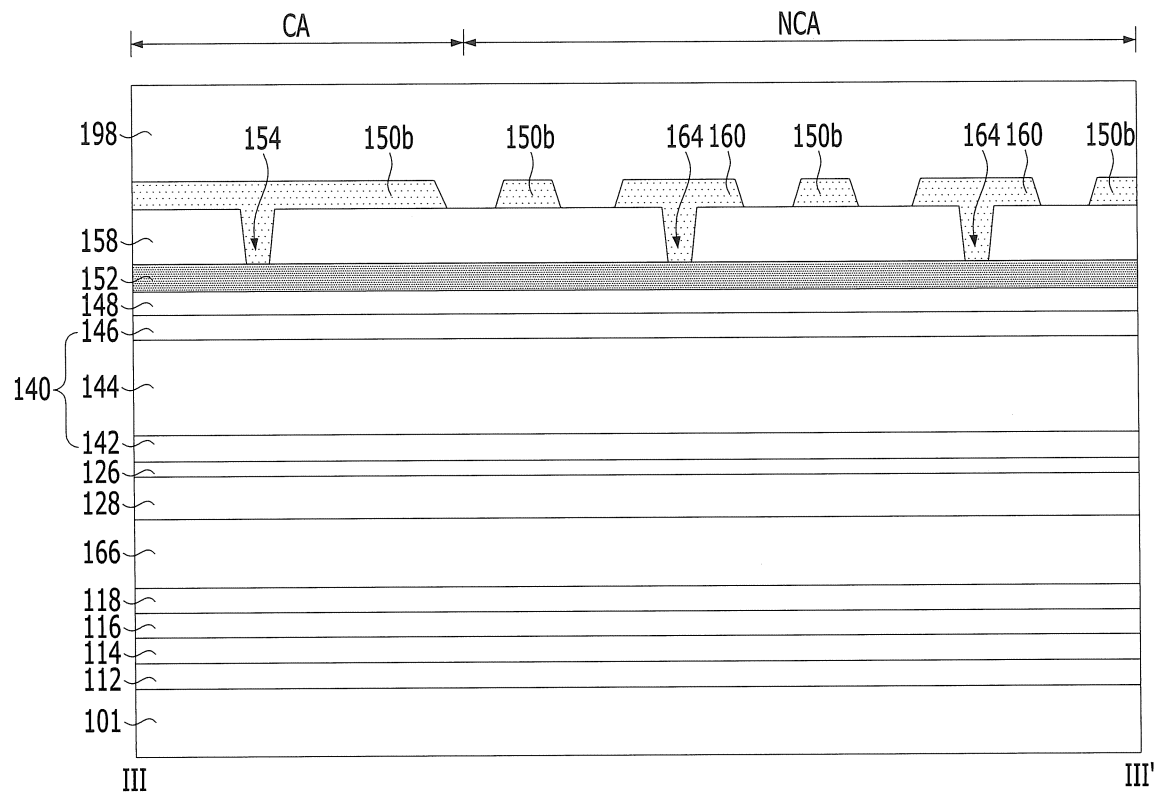


Fig.10A

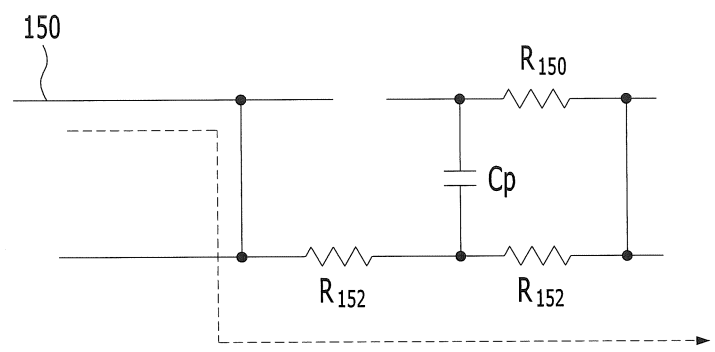


Fig.10B

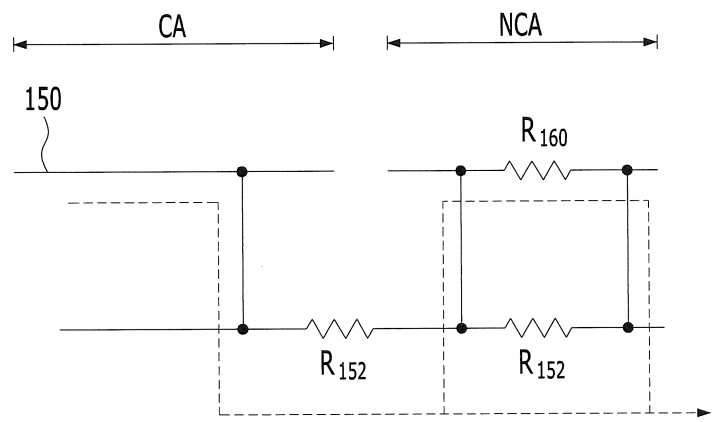


Fig.11B

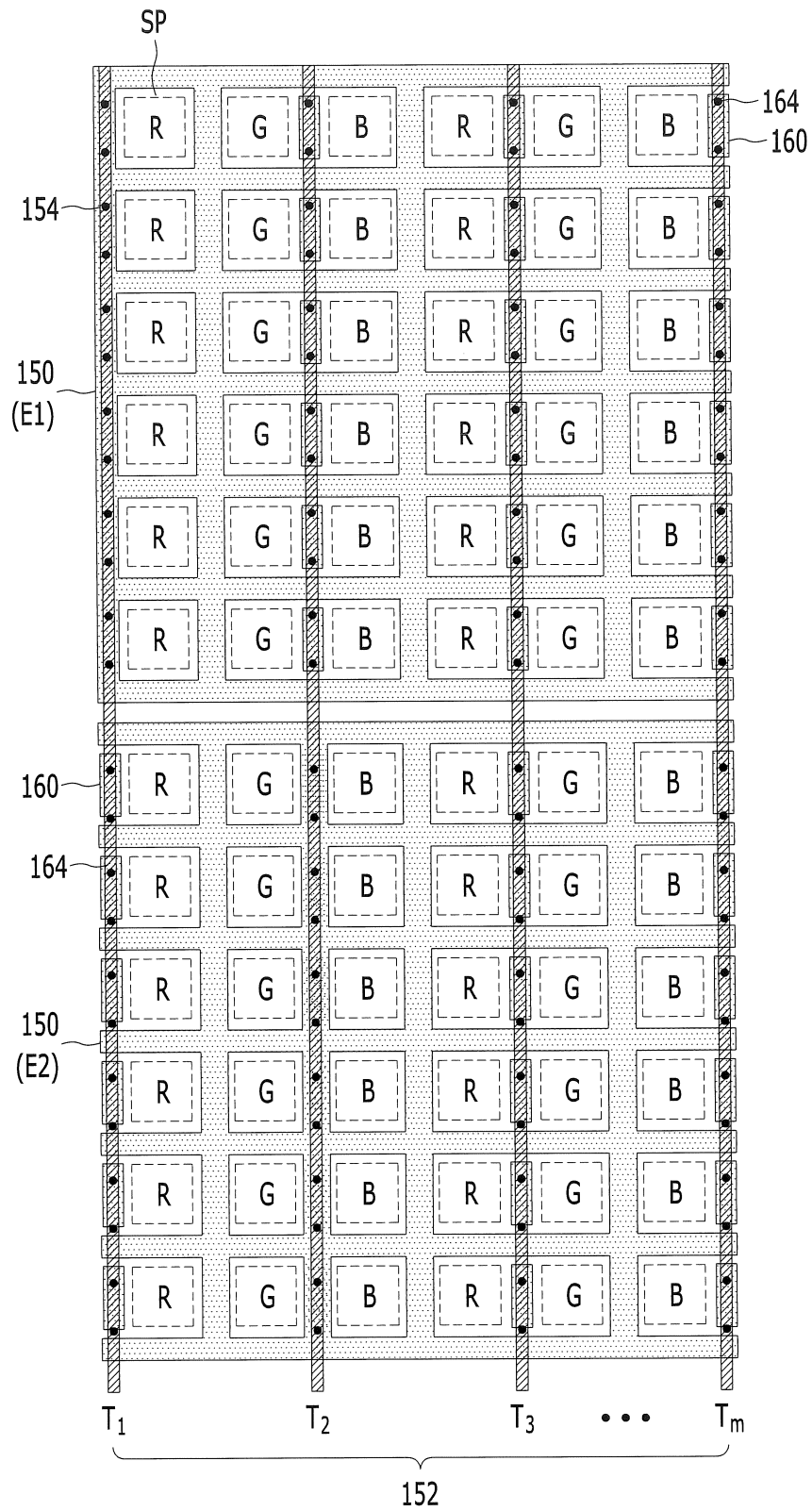


Fig.11C

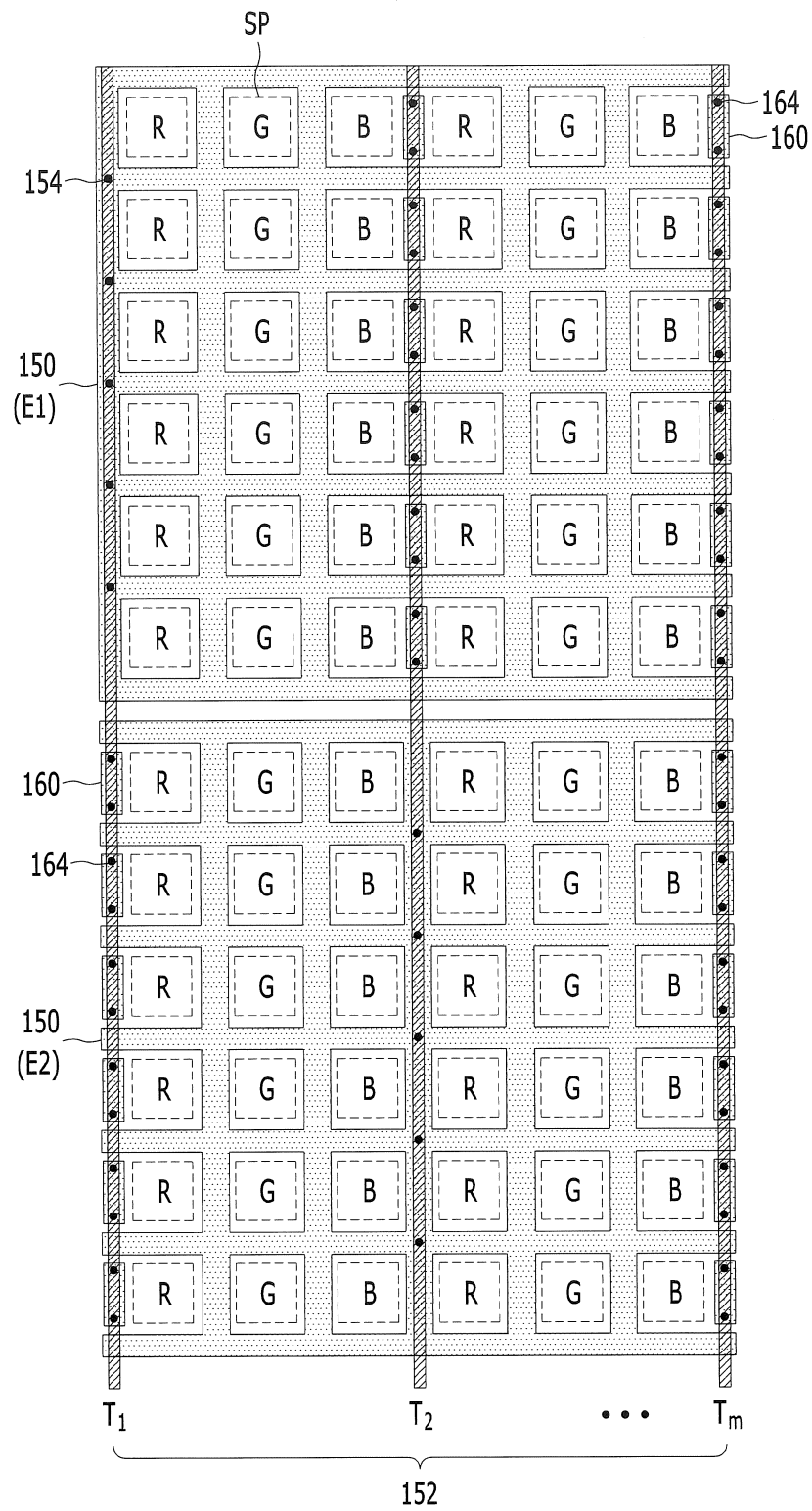


Fig.12

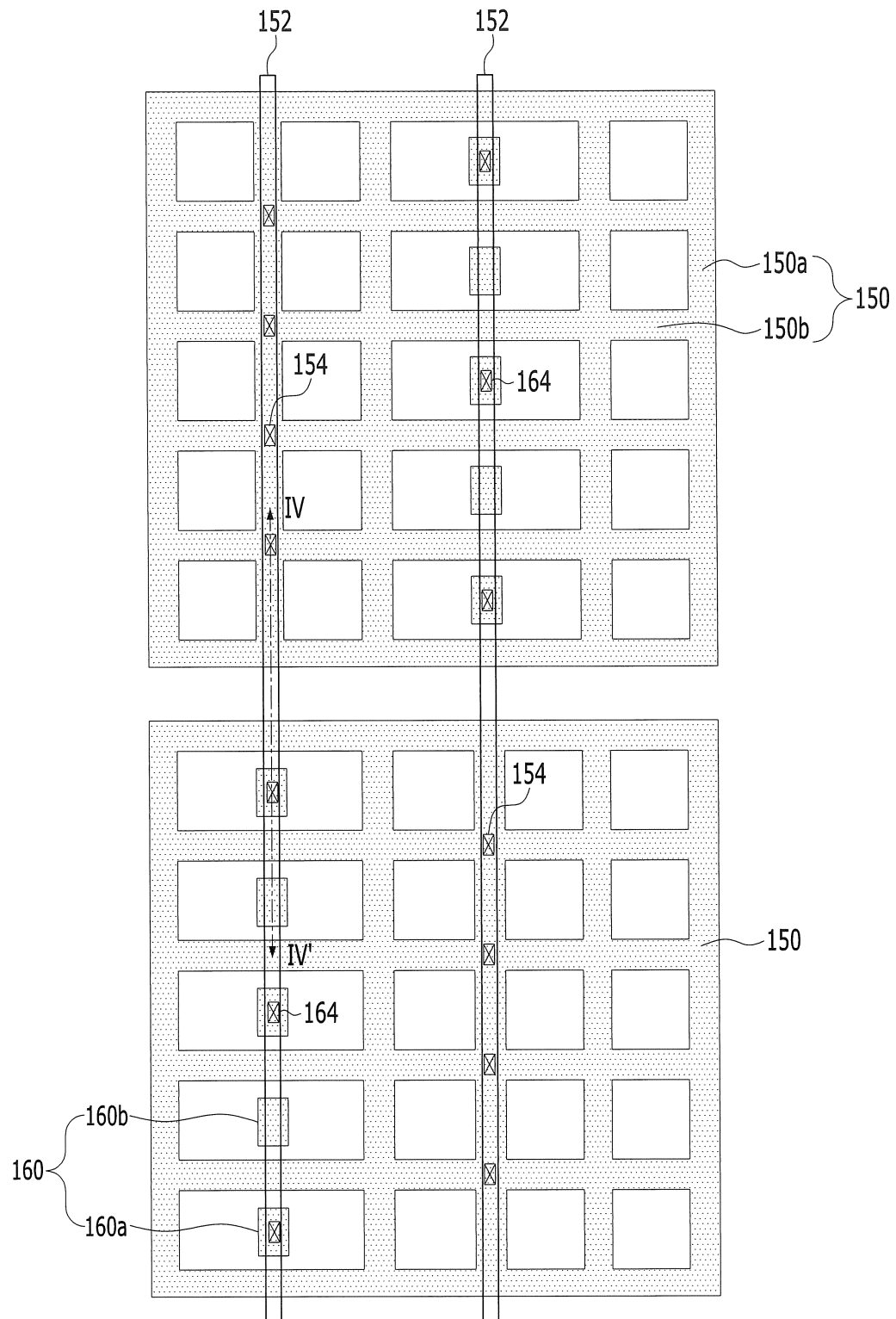


Fig.13

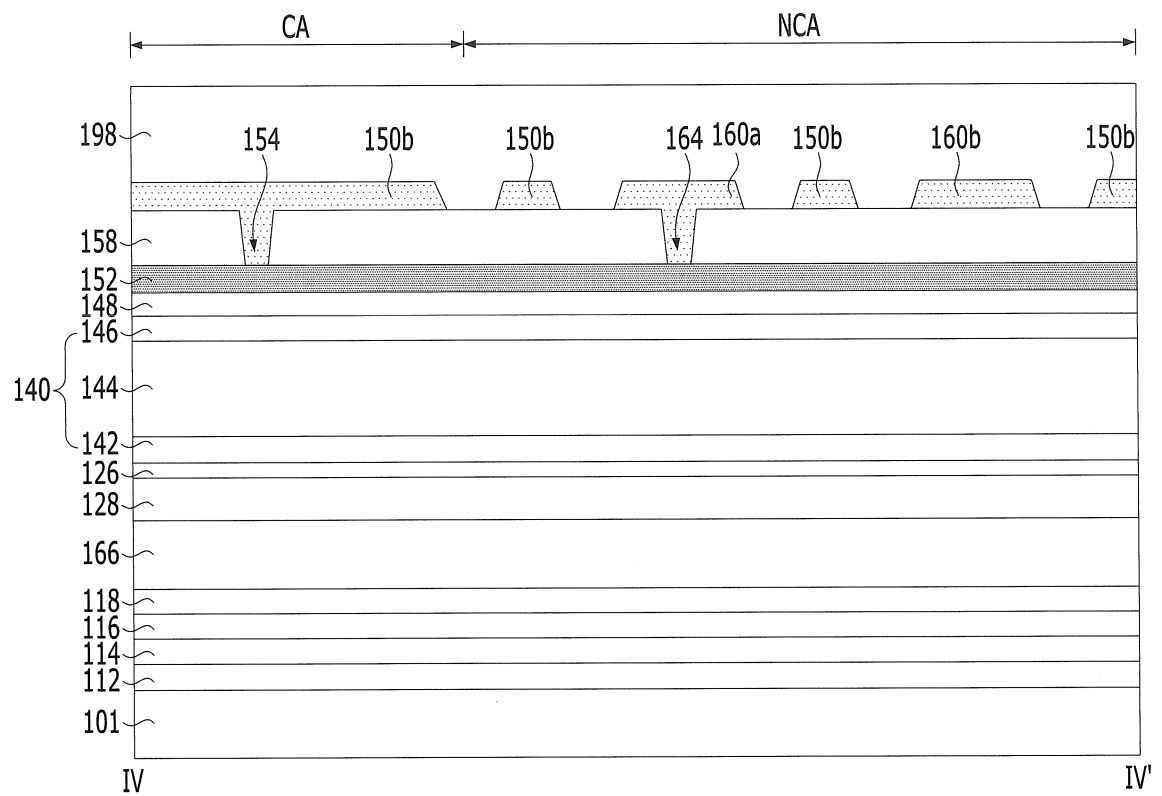


Fig.15

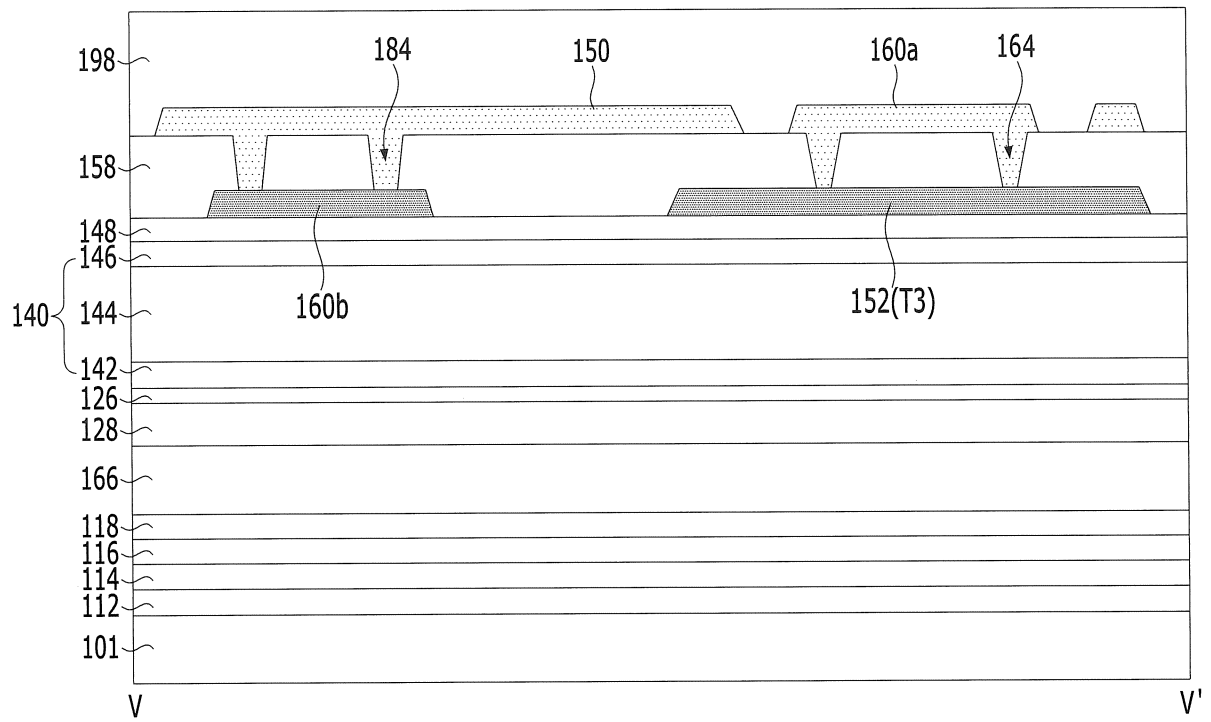


Fig.16A

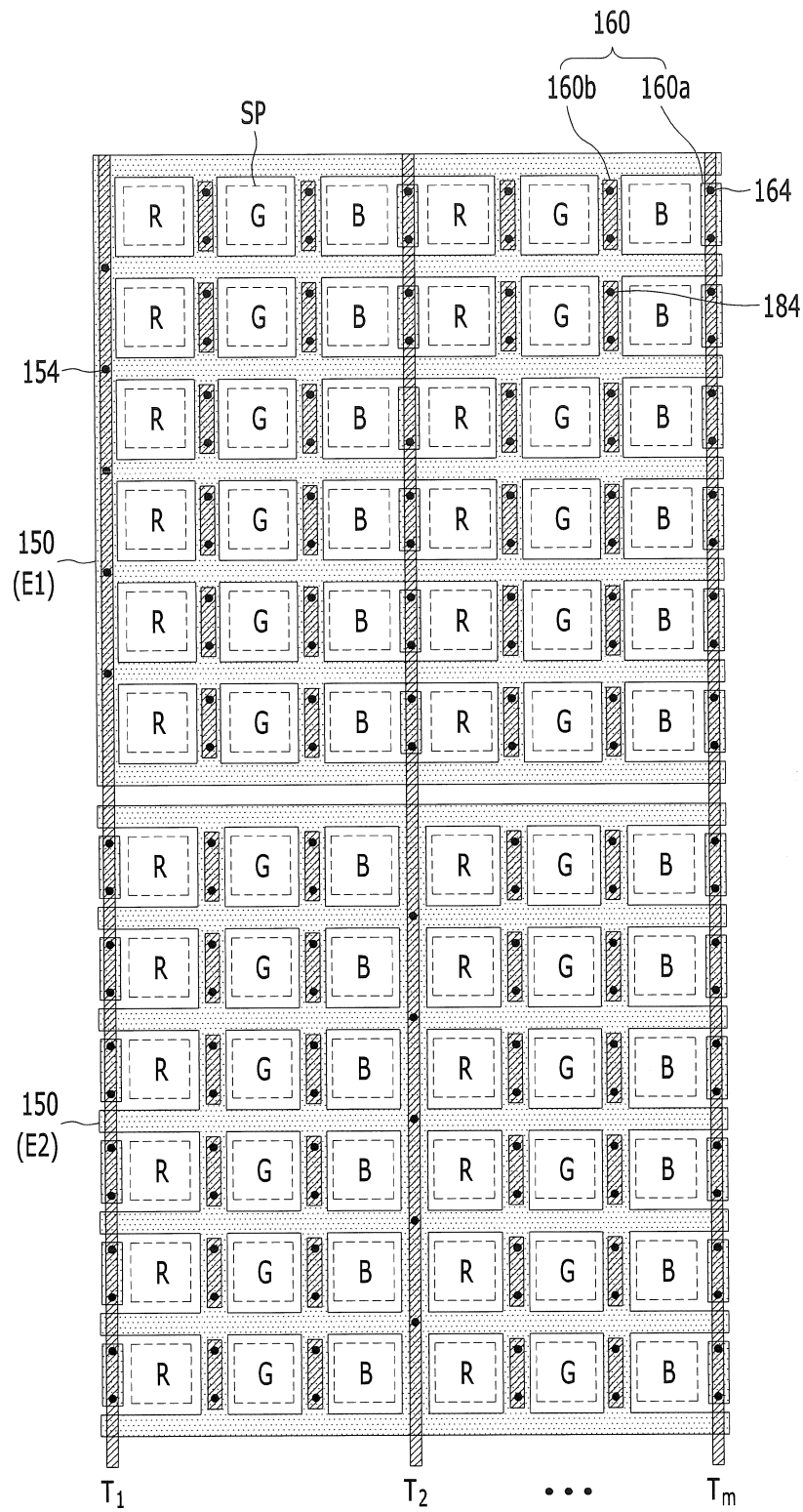


Fig.16B

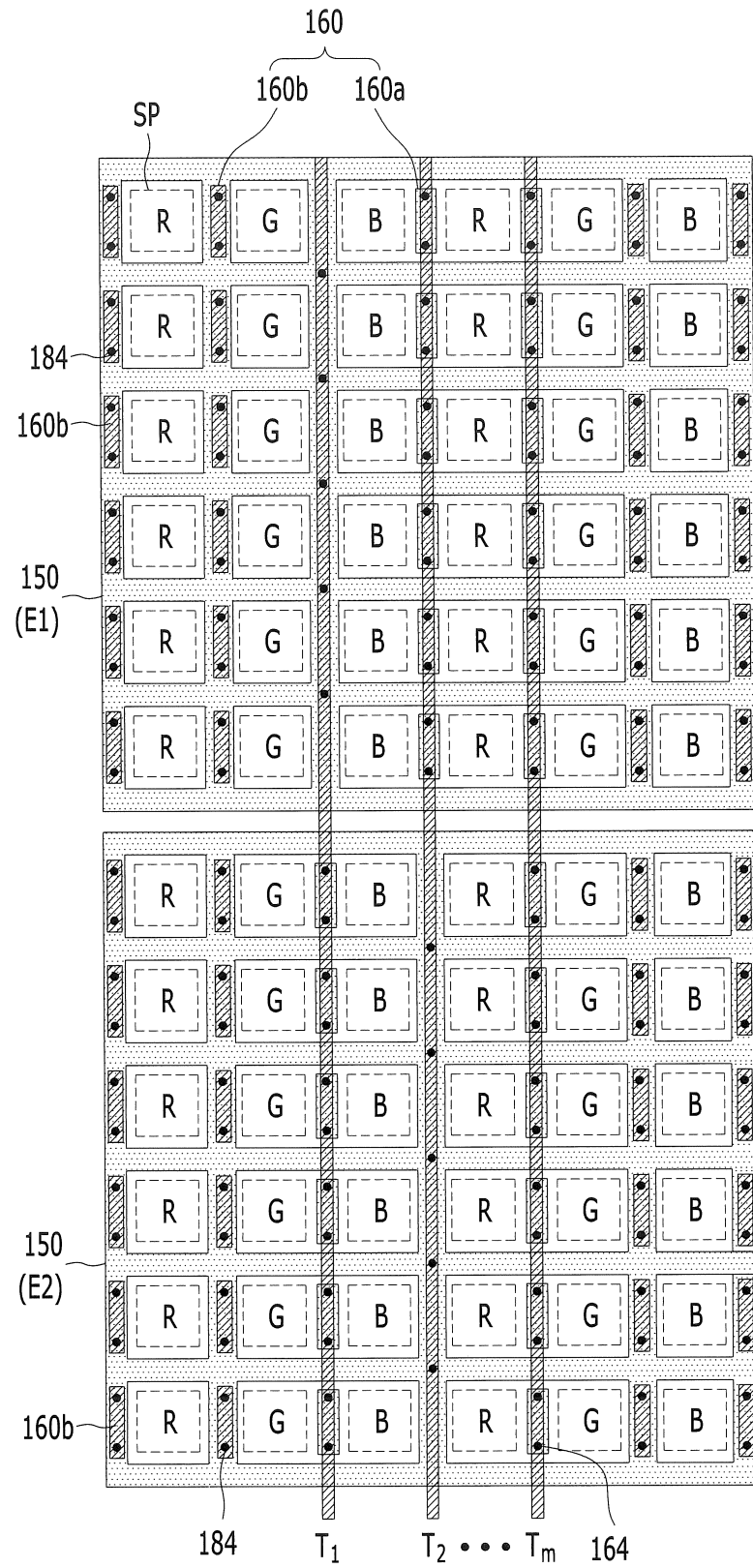


Fig.16C

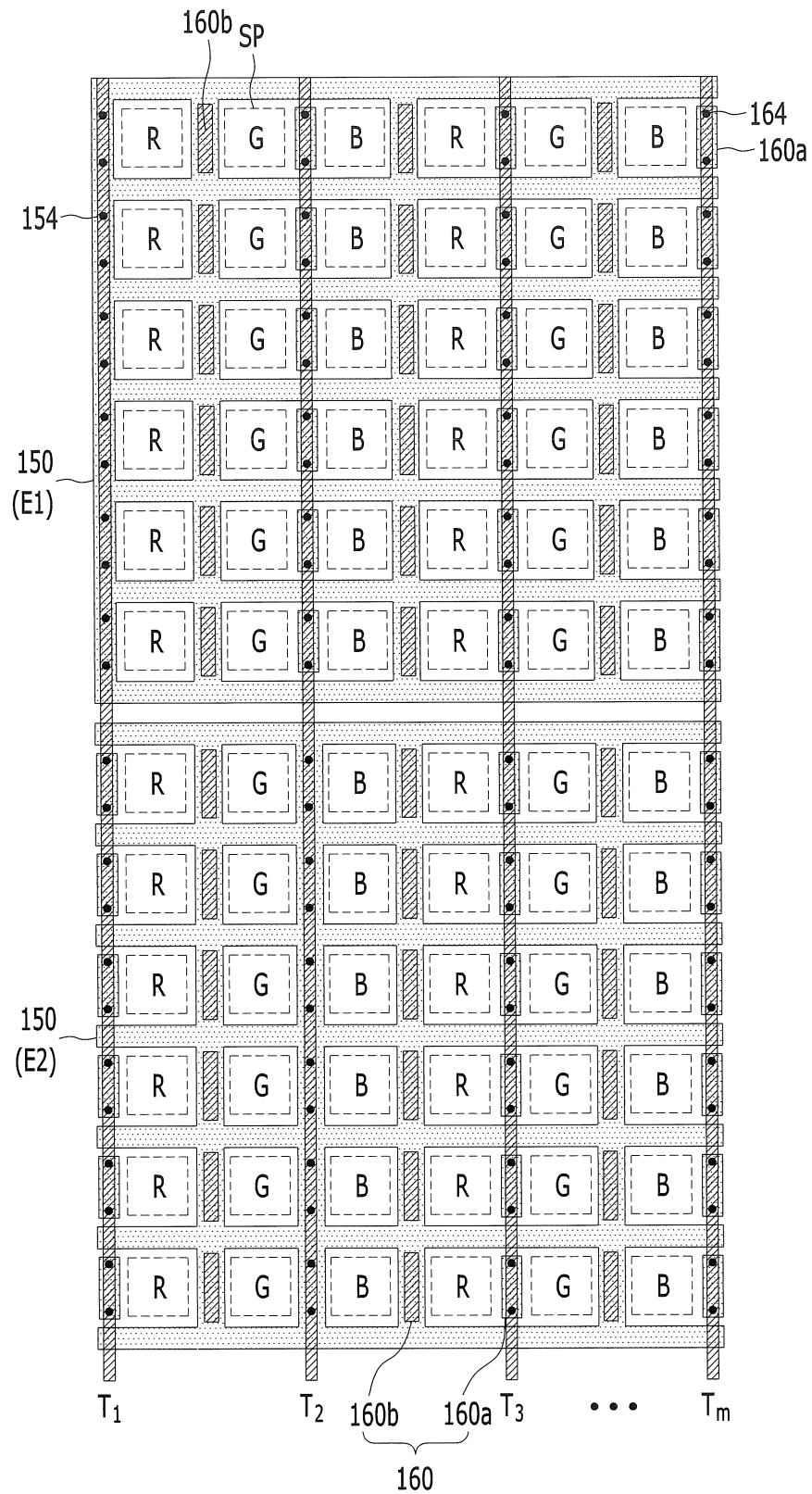


Fig.16D

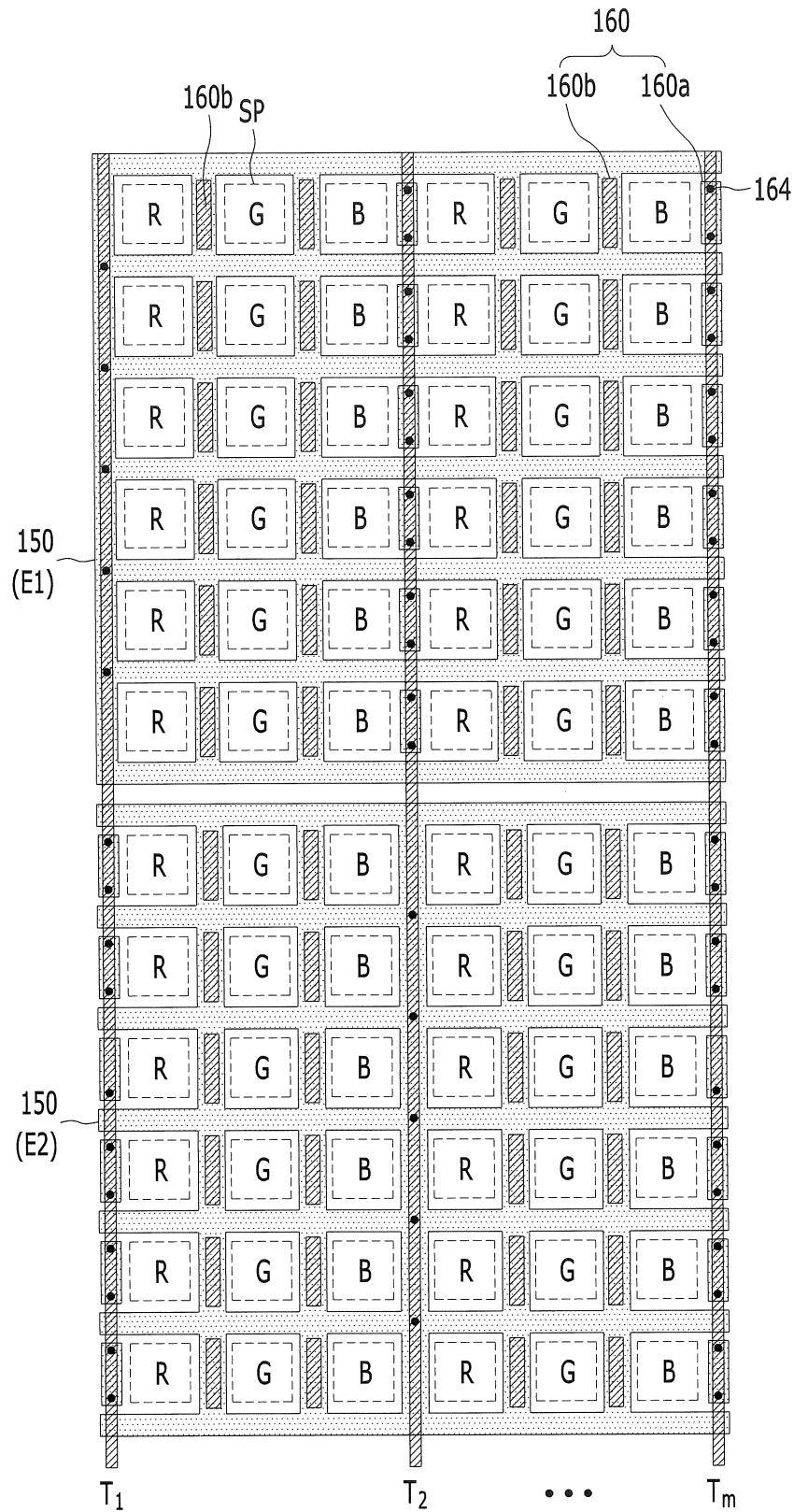


Fig.16E

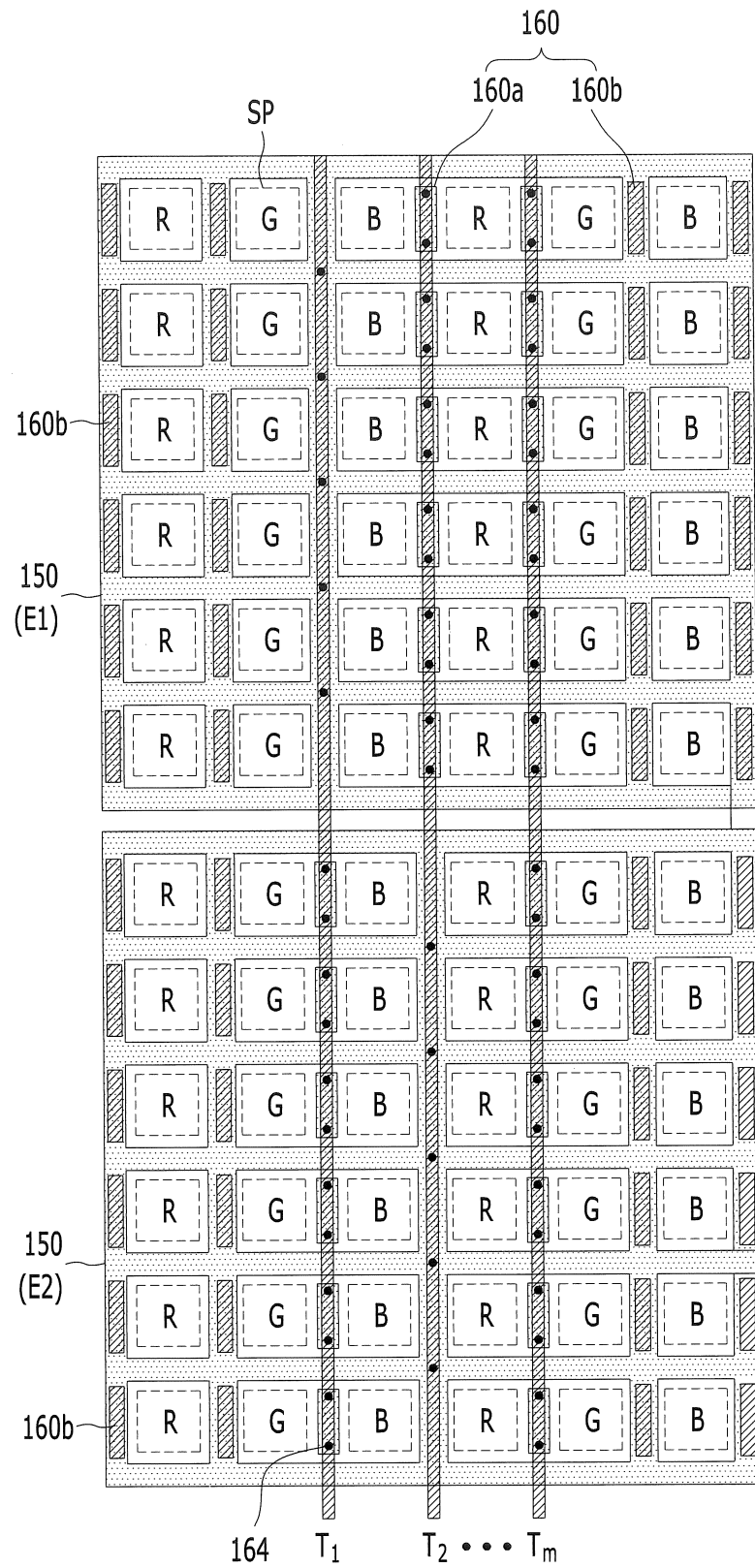


Fig.17

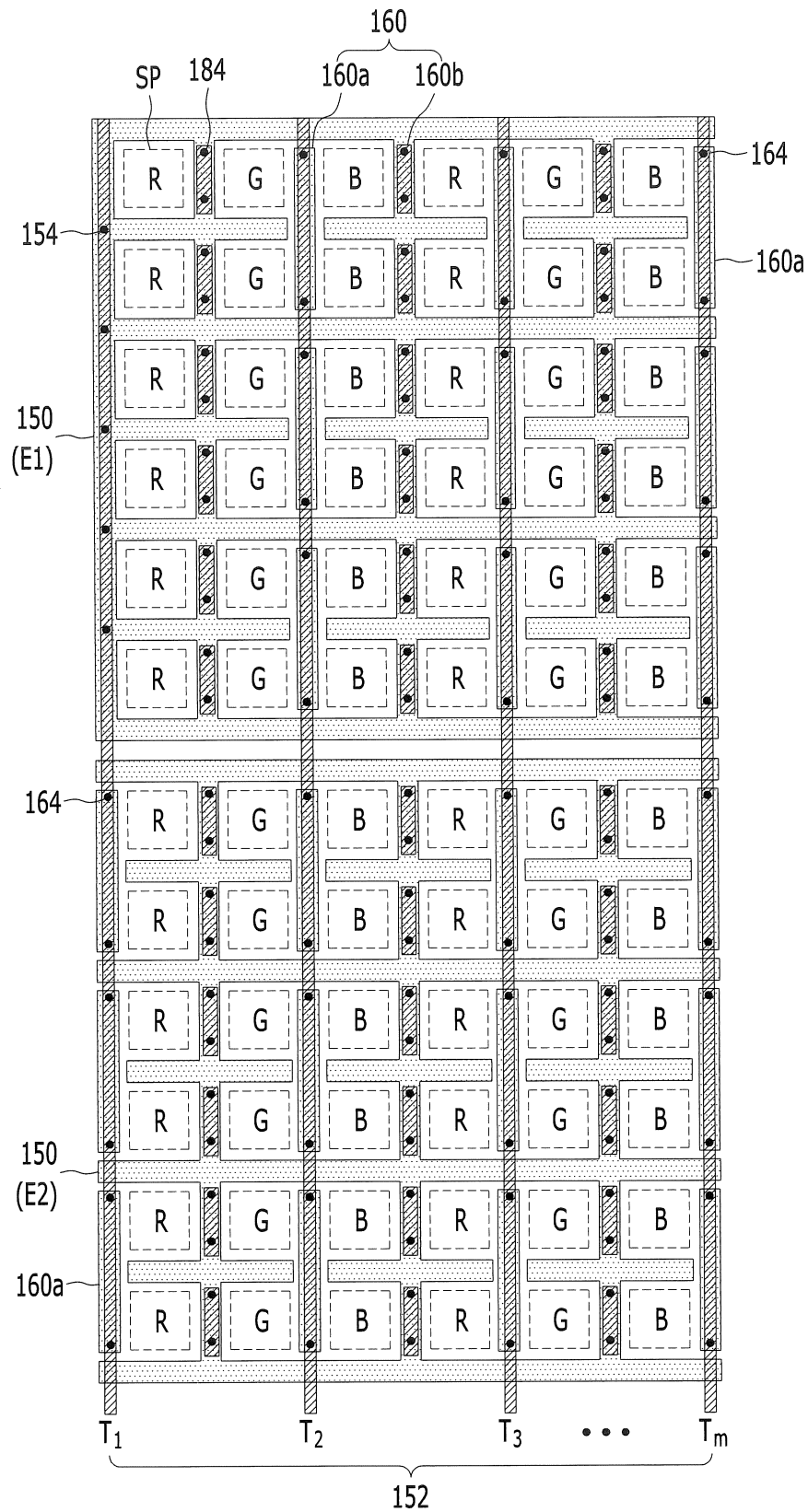


Fig.20

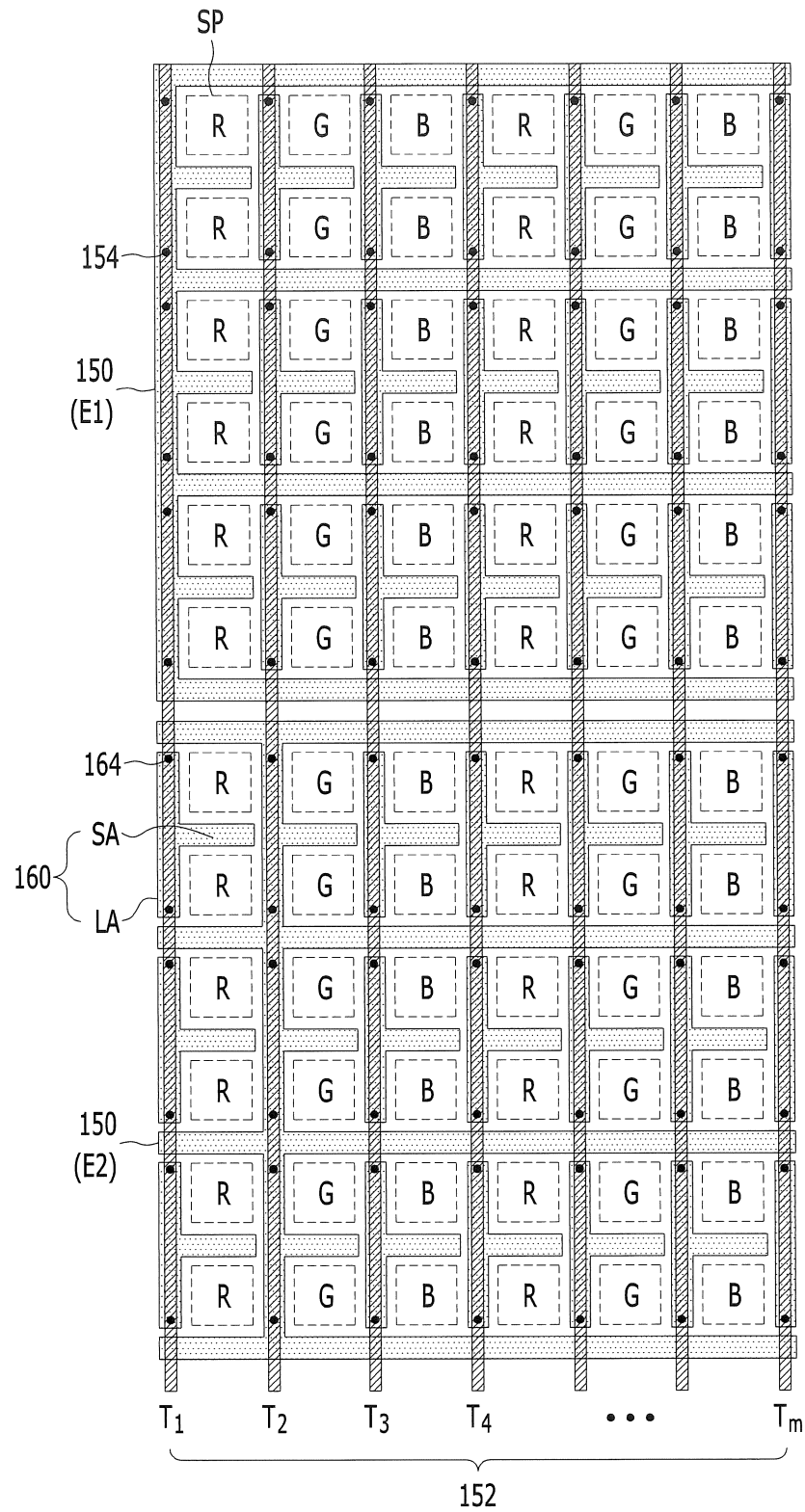


Fig.21

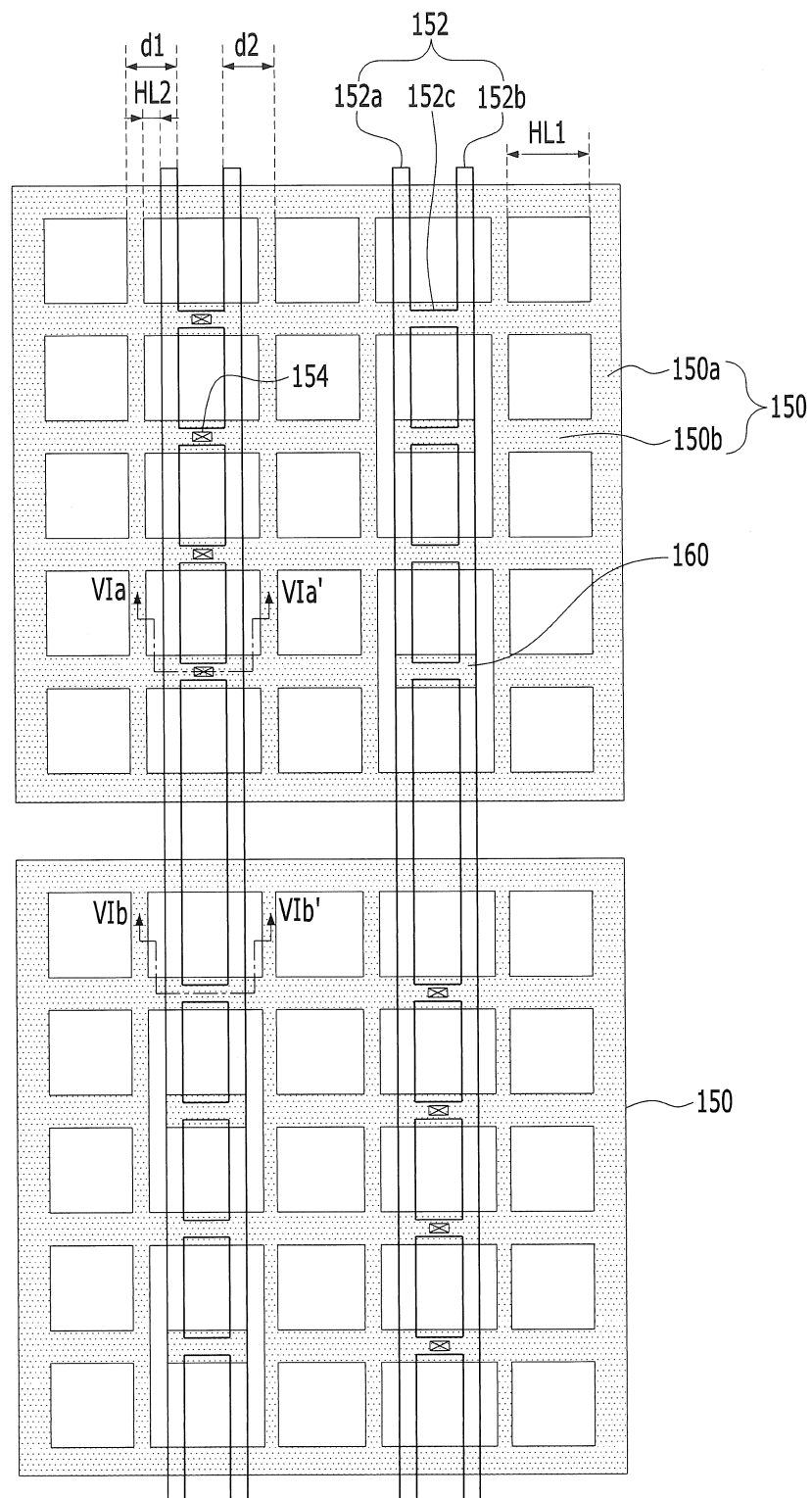


Fig.22

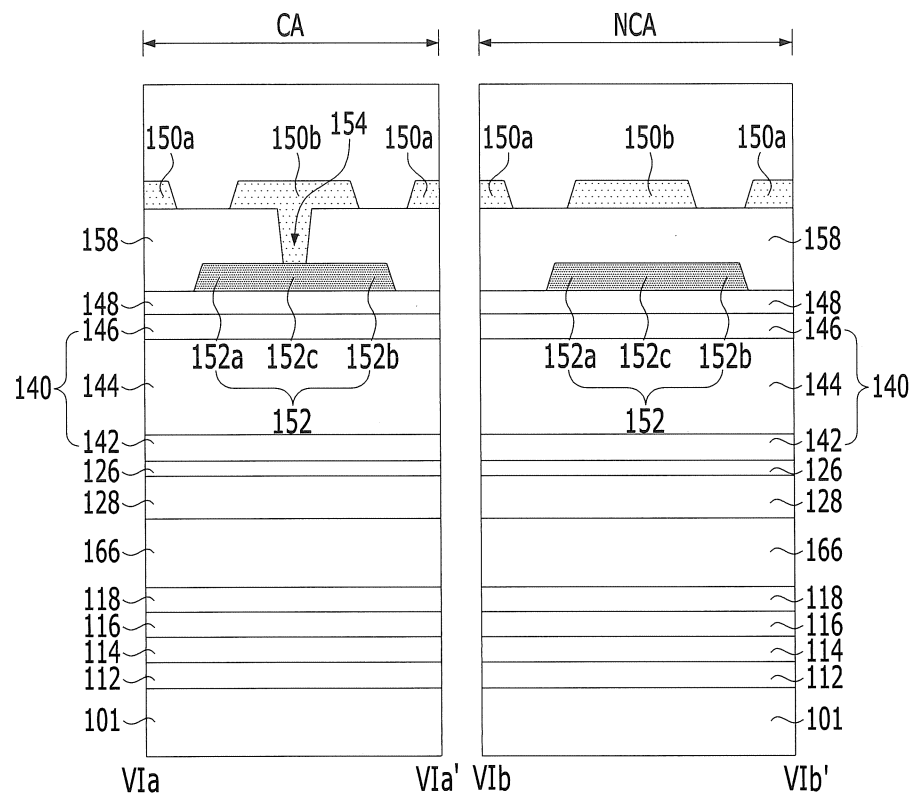


Fig.23

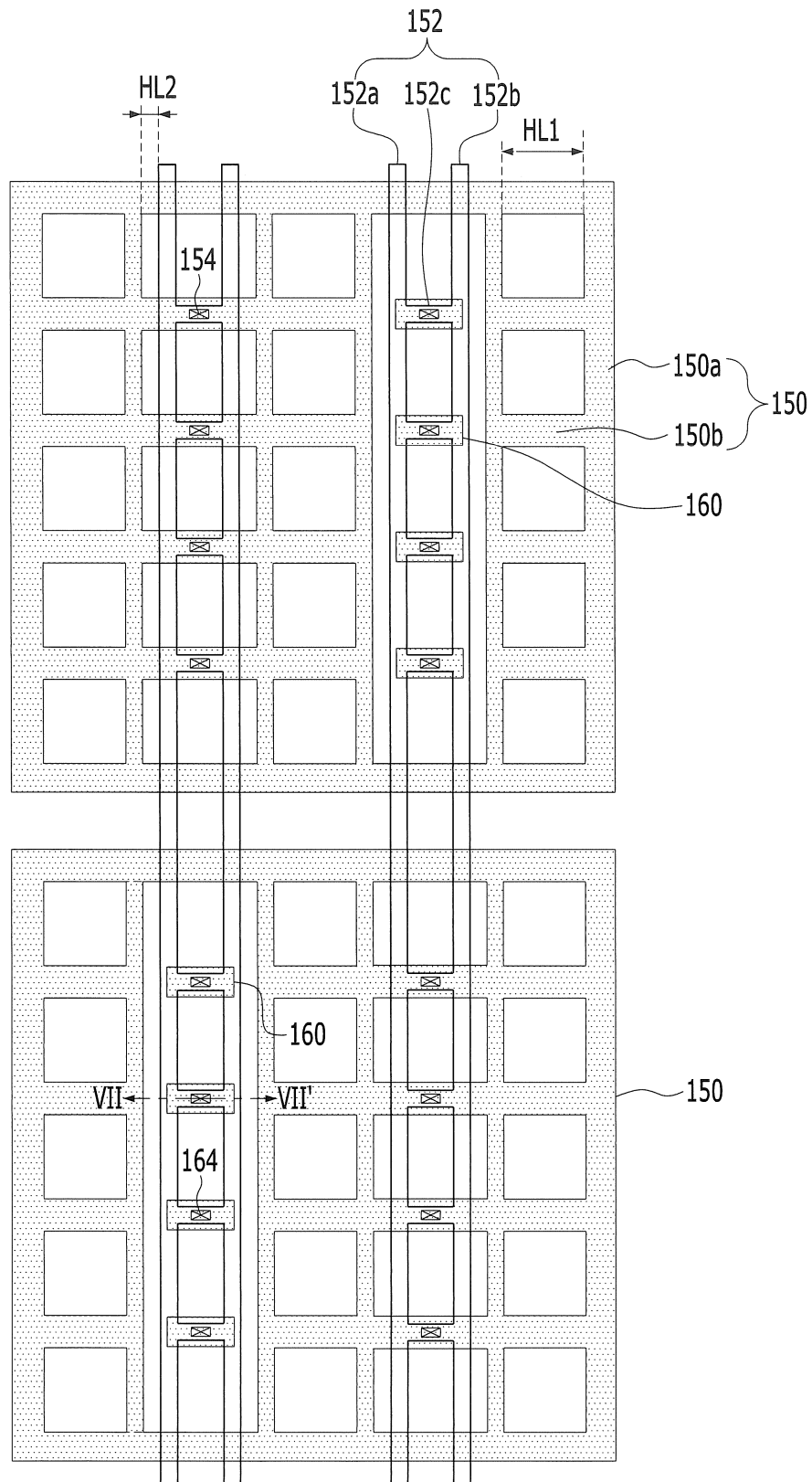


Fig.24

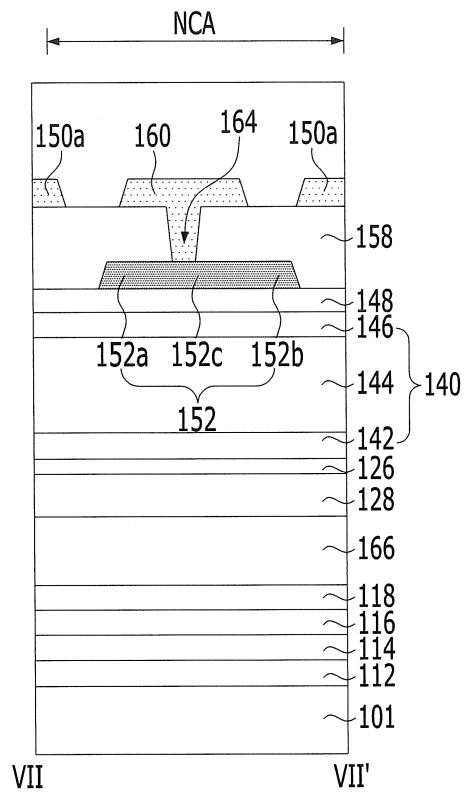


Fig.25

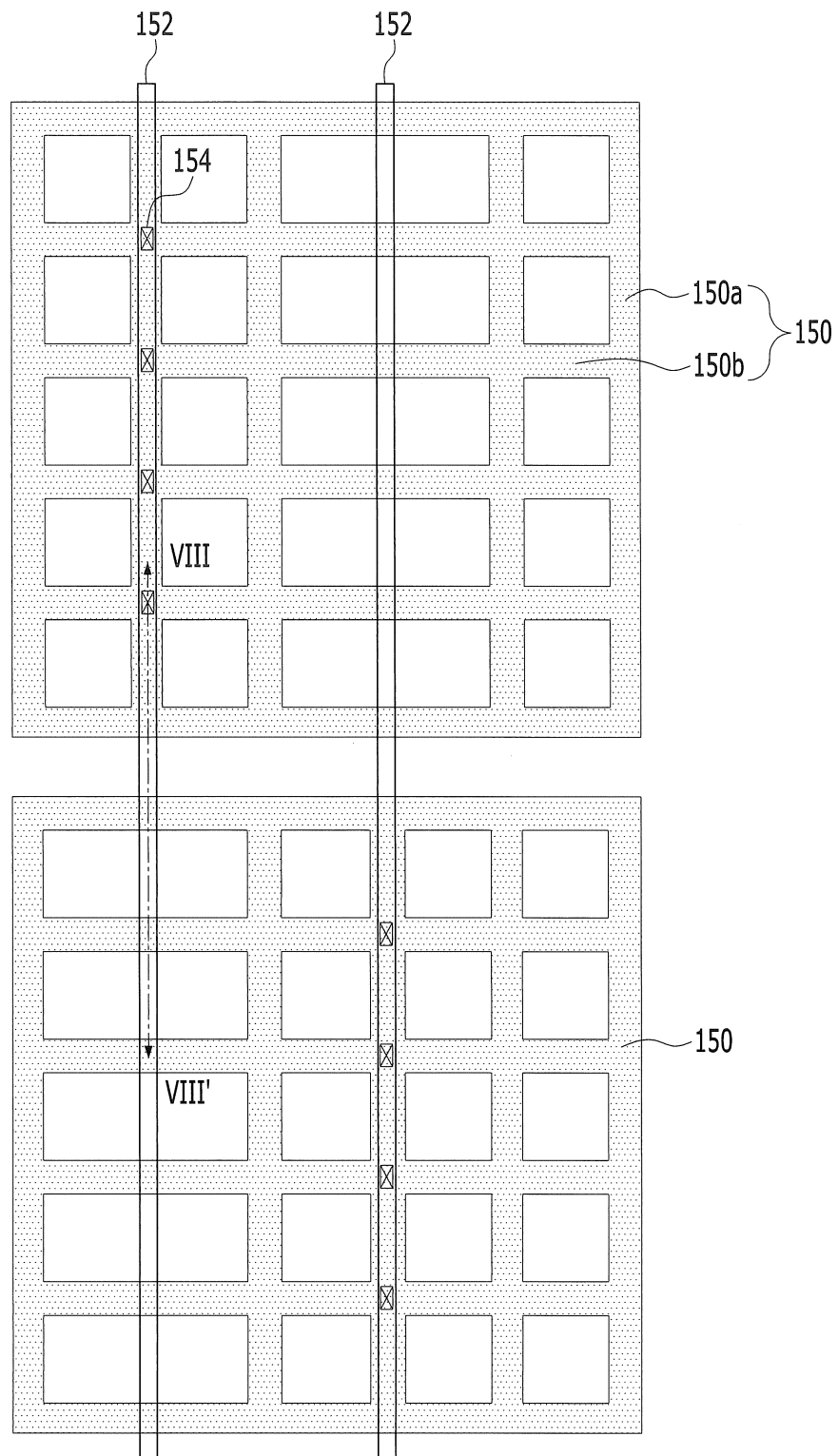


Fig.26

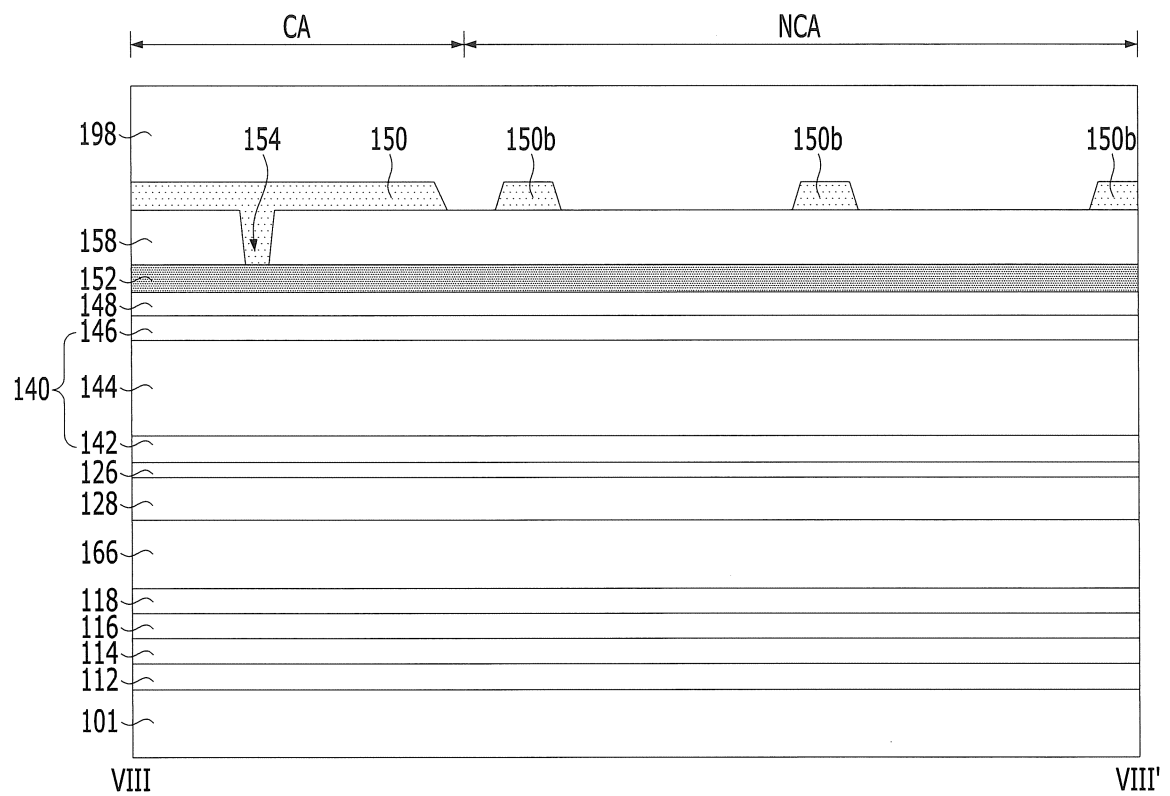


Fig.27A

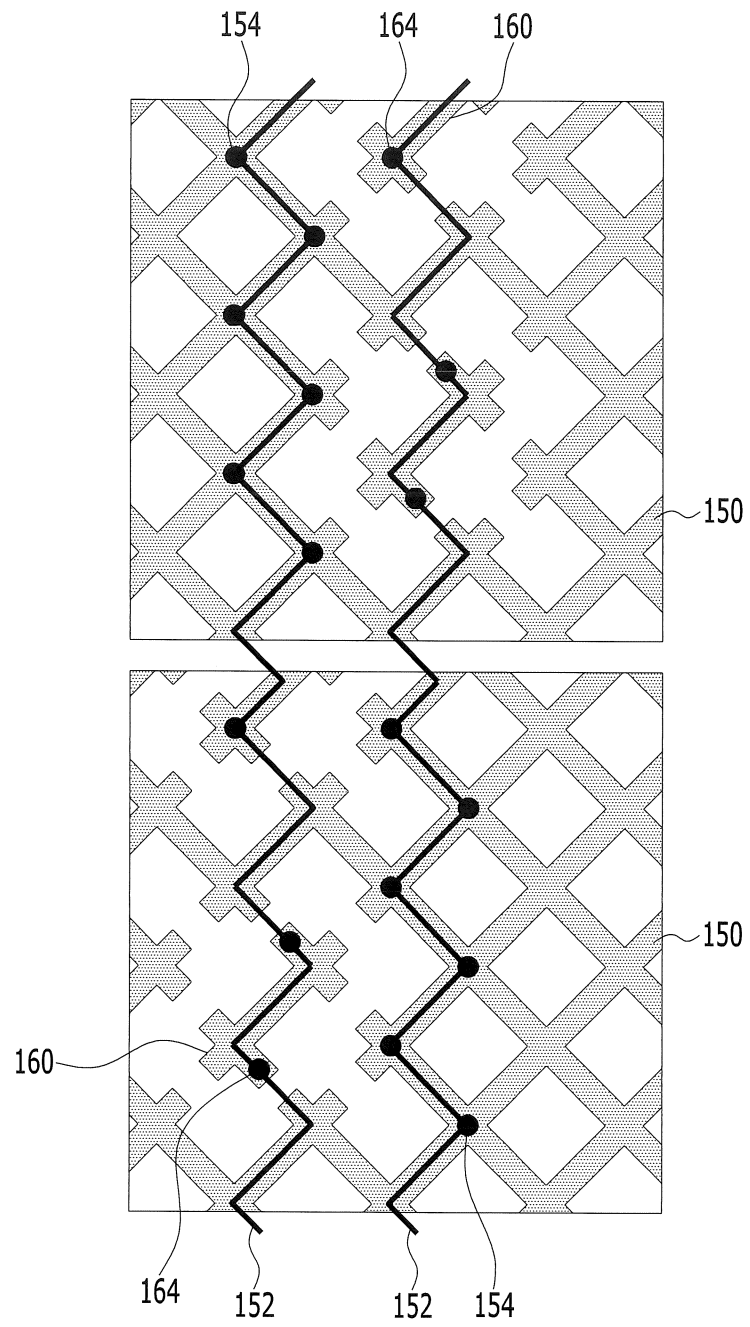


Fig.27B

