



(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)



1-0044703

(51)⁷ G06F 3/041

(13) B

(21) 1-2019-06952

(22) 10/12/2019

(30) 10-2018-0168275 24/12/2018 KR

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/06/2020 387A

(71) LG DISPLAY CO., LTD. (KR)

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

(72) SeokSu Kim (KR).

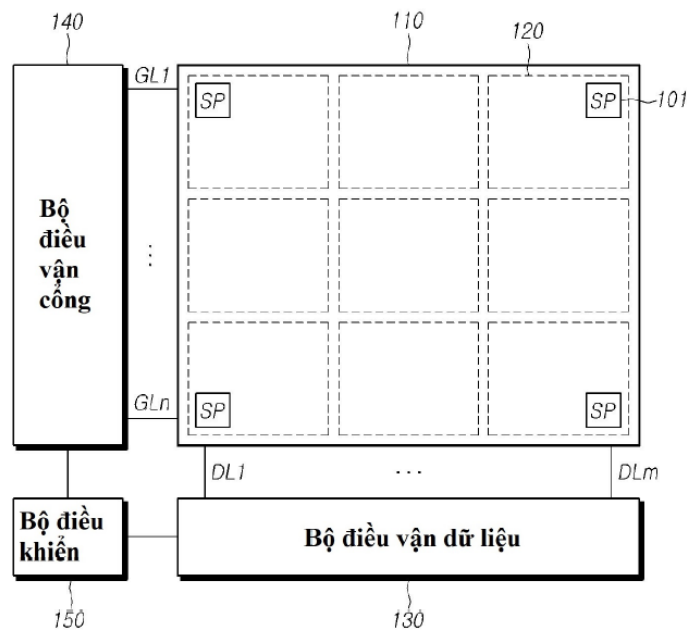
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ MÀN HÌNH CHẠM

(21) 1-2019-06952

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị hiển thị màn hình chạm. Thiết bị hiển thị màn hình chạm bao gồm nhiều đường cổng, mà tín hiệu cổng được truyền qua đó; nhiều đường dữ liệu, mà tín hiệu dữ liệu được truyền qua đó; nhiều điểm ảnh phụ được kết nối tới nhiều đường cổng và nhiều đường dữ liệu; nhiều điện cực chạm được kết nối tới nhiều đường cổng, và một cách tương ứng lưu điện thế nạp đáp ứng lại với tín hiệu cổng; và bộ điều khiển phát hiện việc chạm đáp ứng lại với điện thế nạp được lưu trong nhiều điện cực chạm.

FIG. 1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án thực hiện đề cập tới thiết bị hiển thị màn hình chạm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với việc phát triển của xã hội thông tin, có nhu cầu ngày càng tăng về các loại thiết bị hiển thị hình ảnh khác nhau. Liên quan tới vấn đề này, khoảng lớn các thiết bị hiển thị, như các thiết bị hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display - LCD), các thiết bị hiển thị plasma, và các thiết bị hiển thị diot phát sáng hữu cơ (organic light-emitting diode - OLED), đã đi vào sử dụng rộng rãi.

Thiết bị hiển thị này có thể vận hành đáp ứng lại tín hiệu đầu vào được truyền thông qua nhiều thiết bị đầu vào, như tấm nền màn hình chạm, bàn phím, và chuột. Tấm nền màn hình chạm cho phép người sử dụng nhập các lệnh vào thiết bị hiển thị trực quan và thuận tiện hơn bằng cách phát hiện việc chạm trên màn hình của chúng. Tấm nền màn hình chạm được bố trí trên màn hình của thiết bị hiển thị, và người sử dụng có thể nhập các lệnh vào thiết bị hiển thị bằng cách chạm điểm cụ thể trên màn hình của thiết bị hiển thị. Thêm nữa, tấm nền màn hình chạm được nhúng trong và được tích hợp với thiết bị hiển thị. Tấm nền màn hình chạm được tích hợp với thiết bị hiển thị cũng có thể được đề cập tới như là bộ cảm biến chạm.

Thêm nữa, khi bộ cảm biến chạm được chứa trong thiết bị hiển thị, thì độ dày của thiết bị hiển thị có thể được tăng. Tuy nhiên, thiết bị hiển thị được sử dụng trong các thiết bị di động, như điện thoại thông minh và máy tính bảng, vốn nên có thiết kế nhỏ gọn và mỏng để tăng độ thuận tiện cho người dùng. Do đó, có nhu cầu về giải pháp để cho phép thiết bị hiển thị chứa bộ cảm biến chạm có thiết kế nhỏ gọn và mỏng. Thêm nữa, cũng có nhu cầu về giải pháp có thể ngăn cản việc tăng giá thành lắp ráp của thiết bị hiển thị do bộ cảm biến chạm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các khía cạnh khác nhau đề xuất thiết bị hiển thị màn hình chạm có cấu trúc có thể làm giảm độ dày của thiết bị hiển thị màn hình chạm.

Sáng chế cũng đề xuất thiết bị hiển thị màn hình chạm có cấu trúc có thể làm giảm giá thành lắp ráp của thiết bị hiển thị màn hình chạm.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị màn hình chạm có thể bao gồm nhiều đường công, mà tín hiệu công được truyền qua đó; nhiều đường dữ liệu, mà tín hiệu dữ liệu được truyền qua đó; nhiều điểm ảnh phụ được kết nối tới nhiều đường công và nhiều đường dữ liệu; nhiều điện cực chạm được kết nối tới nhiều đường công, và một cách tương ứng lưu điện thể nập đáp ứng lại với tín hiệu công; và bộ điều khiển phát hiện việc chạm đáp ứng lại với điện thể nập được lưu trong nhiều điện cực chạm.

Theo một khía cạnh khác, thiết bị hiển thị màn hình chạm có thể chứa: để chứa vùng mở và vùng không mở; lớp dẫn được bố trí trên đế, tương ứng với vùng mở; phần mạch điện được bố trí trong vùng không mở để sinh ra điện thể điều vận hoặc dòng điều vận đáp ứng lại tín hiệu công và tín hiệu dữ liệu; đường công, mà qua đó tín hiệu công được truyền tới phần mạch điện; đường dữ liệu, mà tín hiệu dữ liệu được truyền qua đó tới phần mạch điện; bộ phận phát sáng được bố trí trong vùng mở và được kết nối tới phần mạch điện để nhận điện thể điều vận hoặc dòng điều vận; và tụ chạm được bố trí giữa đường công và lớp dẫn.

Theo các phương án thực hiện làm ví dụ, thiết bị hiển thị màn hình chạm có cấu trúc có thể làm giảm độ dày của thiết bị hiển thị màn hình chạm.

Theo các phương án thực hiện làm ví dụ, thiết bị hiển thị màn hình chạm có cấu trúc có thể làm giảm các giá thành lắp ráp của thiết bị hiển thị màn hình chạm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, dấu hiệu, ưu điểm nêu trên và các mục đích, dấu hiệu, ưu điểm khác

của sáng chế sẽ được làm rõ hơn trong phần mô tả chi tiết sau đây, dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 minh họa cấu hình của thiết bị hiển thị màn hình chạm theo các phương án thực hiện;

Fig.2 là giản đồ khái niệm minh họa việc phát hiện việc chạm được thực hiện bởi điện cực chạm theo các phương án thực hiện;

Fig.3 là giản đồ dạng sóng minh họa điện thế được nạp trong điện cực chạm được minh họa trên Fig.2;

Fig.4 là giản đồ mạch minh họa điểm ảnh phụ và điện cực chạm theo các phương án thực hiện;

Fig.5 là giản đồ định thời minh họa việc vận hành phát hiện việc chạm của điểm ảnh phụ được minh họa trên Fig.4;

Fig.6 là hình chiếu bằng minh họa mảng các điện cực chạm và các điểm ảnh theo các phương án thực hiện;

Fig.7 là hình chiếu bằng minh họa quan hệ kết nối của các tụ chạm được kết nối tới nhiều điểm ảnh phụ tương ứng với nhóm điểm ảnh phụ thứ nhất theo các phương án thực hiện;

Fig.8 là giản đồ bố trí của tám nền hiển thị theo các phương án thực hiện;

Fig.9 là hình cắt minh họa điểm ảnh phụ theo các phương án thực hiện;

Fig.10 là hình chiếu bằng minh họa mảng của các điện cực chạm và các điểm ảnh theo các phương án thực hiện;

Fig.11 là hình chiếu bằng minh họa quan hệ kết nối của các tụ chạm được kết nối tới nhiều điểm ảnh phụ tương ứng với nhóm điểm ảnh phụ thứ nhất theo các phương án thực hiện;

Fig.12 là giản đồ mạch minh họa phương án thực hiện của điểm ảnh phụ duowcj áp dụng trong thiết bị hiển thị màn hình chạm được minh họa trên Fig.1; và

Fig.13 minh họa cấu hình của bộ điều khiển theo các phương án thực hiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, một số phương án thực hiện của sáng chế này sẽ được mô tả chi tiết với tham khảo tới các hình vẽ minh họa kèm theo. Khi biểu thị các phần tử trên các hình vẽ bằng các số chỉ dẫn, thì các phần tử giống nhau sẽ được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau mặc dù chúng được thể hiện trên các hình vẽ khác nhau. Ngoài ra, trong phần mô tả sau của sáng chế, phần mô tả chi tiết về các chức năng và các cấu hình đã biết được kết hợp trong bản mô tả này sẽ được bỏ qua khi nó có thể khiến đối tượng của sáng chế này trở nên không rõ ràng.

Ngoài ra, các thuật ngữ, chẳng hạn như thứ nhất, thứ hai, A, B, (a), (b) hoặc dạng tương tự có thể được sử dụng ở đây khi mô tả các thành phần của sáng chế. Mỗi thuật ngữ trong số các thuật ngữ này không được sử dụng để xác định bản chất, thứ tự hoặc trình tự của thành phần tương ứng nhưng được sử dụng đơn thuần chỉ để phân biệt thành phần tương ứng với thành phần (các thành phần) khác. Trong trường hợp mà một thành phần cấu trúc nhất định được mô tả là “được nối với”, “được ghép nối với”, hoặc “tiếp xúc với” thành phần cấu trúc khác, thì cần hiểu rằng thành phần cấu trúc khác có thể “được nối với”, “được ghép nối với”, hoặc “tiếp xúc với” các thành phần cấu trúc này, và thành phần cấu trúc nhất định nêu trên được nối trực tiếp hoặc tiếp xúc trực tiếp với thành phần cấu trúc khác.

Fig.1 minh họa cấu hình của thiết bị hiển thị màn hình chạm theo các phương án thực hiện.

Đề cập tới Fig.1, thiết bị hiển thị màn hình chạm 100 có thể chứa tám nền màn hình chạm 110, tụ chạm Ctouch, bộ điều vận dữ liệu 130, bộ điều vận công 140, và bộ điều khiển 150.

Tấm nền màn hình chạm 110 có thể chứa nhiều đường dữ liệu từ DL1 đến DLM được bố trí theo hướng thứ nhất và nhiều đường công từ GL1 đến GLn được bố trí theo hướng thứ hai. Mặc dù nhiều đường dữ liệu từ DL1 đến DLM và nhiều đường công từ GL1 đến GLn được minh họa như là giao cắt với nhau, nhưng nó không phải là hạn chế. Thêm nữa, việc đi dây được bố trí trong tấm nền màn hình chạm 110 không bị hạn chế vào nhiều đường dữ liệu từ DL1 đến DLM và nhiều đường công từ GL1 đến GLn.

Tấm nền màn hình chạm 110 có thể chứa nhiều điểm ảnh phụ 101 được tạo ra trong các vùng tương ứng với các vùng mà trong đó nhiều đường công từ GL1 đến GLn giao cắt nhiều đường dữ liệu từ DL1 đến DLM. Nhiều điểm ảnh phụ 101 có thể được tạo ra ở dạng ma trận được tạo thành từ nhiều hàng điểm ảnh phụ được tạo mảng theo hướng nằm ngang và nhiều cột điểm ảnh phụ được tạo mảng theo hướng thẳng đứng. Các điểm ảnh phụ 101 được bố trí trong hàng điểm ảnh đơn có thể được kết nối tới đường công đơn, nhưng đó không phải là hạn chế.

Điện cực chạm 120 có thể sinh ra tín hiệu chạm chứa thông tin liên quan tới điểm chạm đáp ứng lại việc chạm trên tấm nền màn hình chạm 110. Nhiều điện cực chạm 120 có thể được bố trí trong tấm nền màn hình chạm 110. Các điện cực chạm 120 có thể được bố trí trong tấm nền màn hình chạm 110. Thêm nữa, các điện cực chạm 120 có thể được bố trí trên đỉnh của tấm nền màn hình chạm 110. Mặc dù các điện cực chạm 120 được minh họa như là chín (9) điện cực chạm ở đây, nhưng chúng chỉ đơn thuần là minh họa mà không phải là hạn chế. Thêm nữa, các điện cực chạm 120 có thể được kết nối tới nhiều đường công và lưu điện thế nạp ở đó đáp ứng lại tín hiệu công.

Bộ điều vận dữ liệu 130 có thể sinh ra tín hiệu dữ liệu bằng cách nhận tín hiệu hình ảnh và áp dụng tín hiệu dữ liệu được sinh ra tới nhiều đường dữ liệu từ DL1 đến DLM. Mức điện thế của tín hiệu dữ liệu có thể được xác định phụ thuộc vào thang xám. Điện thế của tín hiệu dữ liệu có thể được đề cập tới như là điện thế dữ liệu Vdata. Mặc dù bộ điều vận dữ liệu 130 được minh họa như là bộ điều vận dữ liệu đơn ở đây, nhưng nó không phải là hạn chế. Hai hoặc hơn hai bộ điều vận dữ liệu có thể được tạo ra phụ thuộc vào kích cỡ, độ phân giải, và dạng tương tự, của tấm nền màn hình chạm 110. Thêm nữa, bộ điều vận

dữ liệu 130 có thể được áp dụng như là mạch tích hợp (Integrated Circuit - IC). Bộ điều vận dữ liệu 130 có thể nhận các trị số đặc tính của các điểm ảnh phụ 101 từ các điểm ảnh phụ 101 được bố trí trong tấm nền màn hình chạm 110. Thêm nữa, bộ điều vận dữ liệu 130 có thể biến đổi các trị số đặc tính nhận được của các điểm ảnh phụ 101 thành các tín hiệu dạng số và đưa ra các tín hiệu dạng số của các trị số đặc tính.

Bộ điều vận cổng 140 có thể liên tiếp áp dụng tín hiệu cổng tới nhiều đường cổng từ GL1 đến GLn. Các điểm ảnh phụ 101 tương ứng với nhiều đường cổng từ GL1 đến GLn, mà tín hiệu cổng được áp dụng vào đó, có thể nhận tín hiệu dữ liệu. Mặc dù bộ điều vận cổng 140 được minh họa như là bộ điều vận cổng đơn ở đây, nhưng nó không phải là hạn chế, và hai hoặc hơn hai bộ điều vận cổng có thể được tạo ra. Ví dụ, hai bộ điều vận cổng có thể được bố trí trên cả hai phía của tấm nền màn hình chạm 110, một cách tương ứng, với một bộ điều vận cổng đang được kết nối tới các đường cổng được đánh số lẻ trong số nhiều đường cổng từ GL1 đến GLn, và bộ điều vận cổng khác đang được kết nối tới các đường cổng được đánh số chẵn trong số nhiều đường cổng từ GL1 đến GLn. Thêm nữa, bộ điều vận cổng 140 có thể chứa mạch sinh tín hiệu cổng và bộ dịch mức đang áp dụng ít nhất một thành phần trong số tín hiệu, điện thế, hoặc tổ hợp của chúng, tới mạch sinh tín hiệu cổng. Thêm nữa, mạch sinh tín hiệu cổng có thể được bố trí trên tấm nền màn hình chạm 110.

Thêm nữa, mặc dù bộ điều vận cổng 140 được minh họa như là nhiều đường cổng từ GL1 đến GLn đang chỉ được kết nối vào đó, nhưng các tín hiệu đưa ra bởi bộ điều vận cổng 140 không bị hạn chế vào tín hiệu cổng.

Bộ điều khiển 150 có thể điều khiển bộ điều vận dữ liệu 130 và bộ điều vận cổng 140. Thêm nữa, bộ điều khiển 150 có thể truyền tín hiệu hình ảnh tới bộ điều vận dữ liệu 130. Tín hiệu hình ảnh có thể là tín hiệu dạng số. Thêm nữa, bộ điều khiển 150 có thể hiệu chỉnh tín hiệu hình ảnh trước khi truyền tín hiệu hình ảnh tới bộ điều vận dữ liệu 130. Bộ điều khiển 150 có thể nhận các trị số đặc tính của các điểm ảnh phụ 101 từ bộ điều vận dữ liệu 130 để hiệu chỉnh tín hiệu hình ảnh.

Thêm nữa, bộ điều khiển 150 có thể xác định điểm chạm đáp ứng lại tín hiệu chạm được sinh ra bởi các điện cực chạm 120. Bộ điều khiển 150 có thể phát hiện việc chạm đáp ứng lại điện thế được nạp trong các điện cực chạm 120. Mặc dù bộ điều khiển 150 được minh họa như là thành phần đơn ở đây, nhưng nó không phải là hạn chế. Bộ điều khiển 150 có thể chứa bộ điều khiển định thời điều khiển bộ điều vận dữ liệu 130 và bộ điều vận công 140 và đơn vị vi điều khiển (micro control unit - MCU) tạo ra thông tin liên quan tới vị trí chạm. Tuy nhiên, cấu hình của bộ điều khiển 150 không bị hạn chế vào đó.

Fig.2 là giản đồ khái niệm minh họa việc phát hiện việc chạm được thực hiện bởi điện cực chạm theo các phương án thực hiện, và Fig.3 là giản đồ dạng sóng minh họa điện thế được nạp trong điện cực chạm được minh họa trên Fig.2.

Đề cập tới Fig.2, điện cực chạm 120 có thể nhận tín hiệu điều vận chạm (touch driving signal - TDS) và điện thế tham chiếu V_{ref} . Nghĩa là, điện cực chạm 120 có thể nhận tín hiệu điều vận chạm TDS qua đầu cuối thứ nhất trong khi nhận điện thế tham chiếu V_{ref} qua đầu cuối thứ hai. Khi đầu cuối thứ hai của điện cực chạm 120 được trôi sau khi điện thế tham chiếu V_{ref} được truyền tới đó thì đầu cuối thứ nhất của điện cực chạm 120 có thể nhận tín hiệu điều vận chạm TDS.

Tín hiệu điều vận chạm TDS có thể chứa nhiều nhịp đồng hồ. Do đó, đáp ứng lại với tín hiệu điều vận chạm TDS đang được truyền qua đầu cuối thứ nhất, thì điện cực chạm 120 có thể được nạp và xả lặp lại, và có thể được nạp với điện thế. Khi điện cực chạm 120 được chạm trong trạng thái mà trong đó điện cực chạm 120 được nạp với điện thế nạp V_c , thì phần của điện thế nạp V_c của điện cực chạm 120 được làm rò rỉ ra bên ngoài do việc chạm. Như được minh họa trên Fig.3, điện thế nạp V_c trong tình huống này có thể có khác biệt ΔV từ điện thế nạp V_c trong đó không có việc chạm nào xuất hiện. Thêm nữa, khác biệt ΔV có thể được truyền tới bộ điều khiển 150, vốn đến lượt nó có thể xác định sự xuất hiện và cường độ của việc chạm bằng cách tính toán trên cơ sở của khác biệt ΔV .

Fig.4 là giản đồ mạch minh họa điểm ảnh phụ và điện cực chạm theo các phương án thực hiện.

Đề cập tới Fig.4, điểm ảnh phụ 101a có thể chứa diot phát sáng hữu cơ OLED và mạch điểm ảnh phụ c101. Mạch điểm ảnh phụ c101 có thể chứa tranzito thứ nhất M1 cấp dòng điều vận đáp ứng lại tín hiệu dữ liệu, tranzito thứ hai truyền tín hiệu dữ liệu tới tranzito thứ nhất M1 đáp ứng lại tín hiệu cổng, và tụ lưu Cst duy trì tín hiệu dữ liệu. Thêm nữa, diot phát sáng hữu cơ OLED có thể sinh ra ánh sáng bằng cách nhận dòng điều vận từ tranzito thứ nhất M1.

Tụ chạm Ctouch, được kết nối tới đường cổng GL, có thể được kết nối tới điểm ảnh phụ 101a. Tụ chạm Ctouch có thể là một phần của điện cực chạm 120 được minh họa trên Fig.2. Trong tình huống mà trong đó điện cực chạm 120 được kết nối nằm trong mạch điểm ảnh phụ c101 sử dụng tụ chạm Ctouch, điện cực chạm 120 có thể được bố trí trong tấm nền màn hình chạm 110 theo cách đơn giản, và việc tăng trong độ dày của tấm nền màn hình chạm 110 có thể được tối thiểu hóa.

Tranzito thứ nhất M1 có thể có điện cực cổng được kết nối tới nút thứ nhất N1, điện cực thứ nhất được kết nối tới đường công suất thứ nhất EVDD, và điện cực thứ hai được kết nối tới nút thứ hai N2. Tranzito thứ hai M2 có thể có điện cực cổng được kết nối tới đường cổng GL, điện cực thứ nhất được kết nối tới đường dữ liệu, và điện cực thứ hai được kết nối tới nút thứ nhất N1. Tụ lưu Cst có thể có điện cực thứ nhất được kết nối tới nút thứ nhất N1 và điện cực thứ hai được kết nối tới nút thứ hai N2. Thêm nữa, diot phát sáng hữu cơ OLED có thể có anôt được kết nối tới nút thứ hai N2 và catôt được kết nối tới đường công suất thứ hai EVSS.

Tranzito thứ nhất M1 có thể cấp dòng điều vận tới nút thứ hai N2 đáp ứng lại với điện thế dữ liệu Vdata tương ứng với tín hiệu dữ liệu được truyền tới nút thứ nhất N1. Thêm nữa, tranzito thứ hai M2 có thể cấp tín hiệu dữ liệu tới nút thứ nhất N1 đáp ứng lại với tín hiệu cổng đang được truyền tới đường cổng GL. Tụ lưu Cst có thể duy trì điện thế giữa nút thứ nhất N1 và nút thứ hai N2, nhờ đó làm cho dòng điều vận chảy do điện thế giữa nút thứ nhất N1 và nút thứ hai N2 là hằng số. Diot phát sáng hữu cơ OLED có thể sinh ra ánh sáng đáp ứng lại với dòng điều vận đang được cấp từ nút thứ hai N2.

Thêm nữa, tụ chạm Ctouch có thể có điện cực thứ nhất được kết nối tới đường công GL và điện cực thứ hai được kết nối tới đường điện thể tham chiếu thứ nhất VRL1. Thêm nữa, tranzito chuyển mạch thứ nhất ST1 có thể được bố trí giữa điện cực thứ hai của tụ chạm Ctouch và đường điện thể tham chiếu thứ nhất VRL1. Tranzito chuyển mạch thứ nhất ST1 có thể có điện cực cổng được kết nối tới đường tín hiệu cảm nhận thứ nhất SENSE1, điện cực thứ nhất được kết nối tới nút thứ ba N3, và điện cực thứ hai được kết nối tới đường điện thể tham chiếu thứ nhất VRL1.

Thêm nữa, điện cực thứ hai của tụ chạm Ctouch có thể được kết nối tới nút thứ ba N3, sao cho điện cực thứ hai của tụ chạm Ctouch có thể được kết nối tới đường điện thể tham chiếu thứ nhất VRL1 thông qua tranzito chuyển mạch thứ nhất ST1. Mặc dù tụ chạm Ctouch được minh họa như là đang được kết nối tới đường công GL đơn ở đó, nhưng nó không phải là hạn chế. Tụ chạm Ctouch có thể được kết nối tới một hoặc nhiều đường công liền kề (không được thể hiện).

Thêm nữa, tranzito chuyển mạch thứ hai ST2 có thể còn được kết nối tới điểm ảnh phụ 101a. Tranzito chuyển mạch thứ hai ST2 có thể truyền điện thể tham chiếu thứ hai VPRE2 từ đường điện thể tham chiếu thứ hai VRL2 tới tụ lưu Cst, và có thể truyền điện thể, được nạp trong tụ lưu Cst, tới đường điện thể tham chiếu thứ hai VRL2. Tranzito chuyển mạch thứ hai ST2 có thể có điện cực cổng được kết nối tới đường tín hiệu cảm nhận thứ hai SENSE2, điện cực thứ nhất được kết nối tới nút thứ hai N2, và điện cực thứ hai được kết nối tới đường điện thể tham chiếu thứ hai VRL2.

Chuyển mạch lấy mẫu thứ nhất SAM1 và chuyển mạch thứ nhất SW1 có thể được kết nối tới đường điện thể tham chiếu thứ nhất VRL1, và chuyển mạch lấy mẫu thứ hai SAM2 và chuyển mạch thứ hai SW2 có thể được kết nối tới đường điện thể tham chiếu thứ hai VRL2. Chuyển mạch thứ nhất SW1 có thể truyền điện thể tham chiếu thứ nhất VPRE1 tới đường điện thể tham chiếu thứ nhất VRL1, trong khi chuyển mạch thứ hai SW2 có thể truyền điện thể tham chiếu thứ hai VPRE2 tới đường điện thể tham chiếu thứ hai VRL2. Thêm nữa, tranzito chuyển mạch thứ nhất ST1 có thể truyền điện thể tham chiếu thứ nhất VPRE1, được truyền tới đường điện thể tham chiếu thứ nhất VRL1, tới nút thứ ba N3,

trong khi tranzito chuyển mạch thứ hai ST2 có thể truyền điện thế tham chiếu thứ hai VPRE2, được truyền tới đường điện thế tham chiếu thứ hai VRL2, tới nút thứ hai N2. Thêm nữa, tranzito chuyển mạch thứ nhất ST1 có thể truyền điện thế của nút thứ ba N3 tới đường điện thế tham chiếu thứ nhất VRL1, trong khi tranzito chuyển mạch thứ hai ST2 có thể truyền điện thế của nút thứ hai N2 tới đường điện thế tham chiếu thứ hai VRL2.

Chuyển mạch lấy mẫu thứ nhất SAM1 và chuyển mạch lấy mẫu thứ hai SAM2 có thể được kết nối tới các bộ chuyển đổi dạng tương tự thành dạng số 130a và 130b, theo cách tương ứng. Chuyển mạch lấy mẫu thứ nhất SAM1 có thể được kết nối tới bộ chuyển đổi dạng tương tự thành dạng số thứ nhất 130a, trong khi chuyển mạch lấy mẫu thứ hai SAM2 có thể được kết nối tới các bộ chuyển đổi dạng tương tự thành dạng số thứ hai 130b. Tuy nhiên, nó không phải là hạn chế, và chuyển mạch lấy mẫu thứ nhất SAM1 và chuyển mạch lấy mẫu thứ hai SAM2 có thể được kết nối tới bộ chuyển đổi dạng tương tự thành dạng số đơn 130a hoặc 130b. Bộ chuyển đổi dạng tương tự thành dạng số thứ nhất 130a và bộ chuyển đổi dạng tương tự thành dạng số thứ hai 130b có thể được chứa trong bộ điều khiển 130 được minh họa trên Fig.1. Tuy nhiên, nó không phải là hạn chế.

Chuyển mạch thứ nhất SW1, chuyển mạch thứ hai SW2, chuyển mạch lấy mẫu thứ nhất SAM1, và chuyển mạch lấy mẫu thứ hai SAM2 có thể điều khiển việc bật lên và tắt đi trong bộ điều khiển 150. Tuy nhiên, nó không phải là hạn chế. Thêm nữa, đường tín hiệu cảm nhận thứ nhất SENSE1 và đường tín hiệu cảm nhận thứ hai SENSE2 có thể được kết nối tới bộ điều khiển 140. Thêm nữa, khi tấm nền màn hình chạm 110 được chạm, tụ chung Cf có thể được sinh ra giữa nút thứ ba N3 và mặt đất, do việc chạm. Điện thế nạp Vc, được nạp trong tụ chạm Ctouch, có thể được thay đổi bởi tụ chung Cf. Việc thay đổi này trong điện thế nạp Vc có thể được truyền tới bộ chuyển đổi dạng tương tự thành dạng số 130a qua tranzito chuyển mạch thứ nhất ST1 và đường điện thế tham chiếu thứ nhất VRL1.

Fig.5 là giản đồ định thời minh họa việc vận hành phát hiện việc chạm của điểm ảnh phụ được minh họa trên Fig.4.

Đề cập tới Fig.5, điểm ảnh phụ 101 có thể nhận tín hiệu cảm nhận thứ nhất SS1 qua đường tín hiệu cảm nhận thứ nhất SENSE1 trong chu kỳ thứ nhất Ts1. Tranzito chuyển mạch thứ nhất ST1 có thể được bật lên. Thêm nữa, chuyển mạch thứ nhất SW1 có thể được bật lên. Theo đó, trong chu kỳ thứ nhất Ts1, tranzito chuyển mạch thứ nhất ST1 và chuyển mạch thứ nhất SW1 có thể được bật lên một cách đồng thời. Tuy nhiên, nó không phải là hạn chế, khoảng giãn cách của chu kỳ thứ nhất, mà chuyển mạch thứ nhất ST1 được bật lên trong đó, có thể chồng lấn với (một phần của) khoảng giãn cách của chu kỳ thứ nhất, mà chuyển mạch thứ nhất SW1 được bật lên trong đó. Khi tranzito chuyển mạch thứ nhất ST1 và chuyển mạch thứ nhất SW1 được bật lên, điện thế tham chiếu thứ nhất VPREF có thể được truyền tới nút thứ ba N3 mà điện cực thứ hai của tụ chạm Ctouch được kết nối tới đó.

Thêm nữa, sau khi điện thế tham chiếu thứ nhất VPREF được truyền tới nút thứ ba N3 trong chu kỳ thứ hai Ts2, thì tranzito chuyển mạch thứ nhất ST1 và chuyển mạch thứ nhất SW1 có thể được tắt. Sau khi tranzito chuyển mạch thứ nhất ST1 và chuyển mạch thứ nhất SW1 được tắt, tín hiệu cổng thứ nhất GATE1 có thể được truyền qua đường cổng GL. Tại thời điểm này, tụ chạm Ctouch có thể được kết nối tới nhiều đường cổng GL, và có thể liên tiếp nhận nhiều tín hiệu cổng từ GATE1 đến GATEk được hướng tới nhiều đường cổng GL. Theo đó, tín hiệu chứa nhiều nhịp đồng hồ, như tín hiệu điều vận chạm TDS được minh họa trên Fig.2, có thể được truyền tới điện cực thứ nhất của tụ chạm Ctouch. Thêm nữa, điện cực thứ hai của tụ chạm Ctouch có thể ở trong trạng thái được trôi, và tụ chạm Ctouch có thể được nạp và xả lặp lại do nhiều tín hiệu cổng từ GATE1 đến GATEk, sao cho điện thế có thể được áp dụng cho tụ chạm Ctouch.

Thêm nữa, trong chu kỳ thứ ba Ts3, tranzito chuyển mạch thứ nhất ST1 có thể được bật lên bởi tín hiệu cảm nhận thứ nhất SS1 được truyền tới đó thông qua đường tín hiệu cảm nhận thứ nhất SENSE1. Thêm nữa, sau khi tranzito chuyển mạch thứ nhất ST1 được bật, chuyển mạch lấy mẫu thứ nhất SAM1 có thể được bật. Ở đây, do tụ chạm Ctouch có điện thế được áp dụng vào đó, nên điện thế của điện cực thứ hai của tụ chạm Ctouch có thể được đưa ra. Nghĩa là, điện thế của nút thứ ba N3, mà điện cực thứ hai của tụ chạm Ctouch

được kết nối tới đó, có thể được đưa ra tới bộ chuyển đổi dạng tương tự thành dạng số thứ nhất 130a qua đường điện thể tham chiếu thứ nhất VRL1. Bộ chuyển đổi dạng tương tự thành dạng số thứ nhất 130a có thể biến đổi điện thể của nút thứ ba N3 của tụ chạm Ctouch thành tín hiệu dạng số và truyền tín hiệu dạng số đã được biến đổi tới bộ điều khiển 150.

Thêm nữa, trong chu kỳ thứ tư Ts4, tranzito chuyển mạch thứ hai ST2 có thể được bật lên bởi tín hiệu cảm nhận thứ hai SS2 được truyền tới đó qua đường tín hiệu cảm nhận thứ hai SENSE2. Khi tranzito chuyển mạch thứ hai ST2 được bật lên, điện thể được áp dụng cho nút thứ hai N2 có thể được truyền tới đường điện thể tham chiếu thứ hai VRL2. Ở đây, chuyển mạch thứ hai SW2 và chuyển mạch lấy mẫu thứ hai SAM2 có thể được bật lên để truyền điện thể, được áp dụng cho nút thứ hai N2, tới bộ chuyển đổi dạng tương tự thành dạng số thứ hai 130b. Theo đó, các trị số đặc tính của điểm ảnh phụ 101 có thể được truyền tới bộ chuyển đổi dạng tương tự thành dạng số thứ hai 130b, sao cho các trị số đặc tính có thể được bù. Việc bù của các trị số đặc tính có thể được thực hiện bởi bộ điều khiển 150.

Mặc dù từng tín hiệu trong nhiều tín hiệu cổng từ GATE1 đến GATEk được minh họa như là có nhịp đồng hồ ở đó, nhưng nó không phải là hạn chế. Trái lại, mỗi tín hiệu trong số nhiều tín hiệu cổng từ GATE1 đến GATEk có thể chứa nhiều nhịp đồng hồ. Trong tình huống mà trong đó mỗi tín hiệu trong số nhiều tín hiệu cổng từ GATE1 đến GATEk chứa nhiều nhịp đồng hồ, thì khác biệt giữa các điện thể được nạp vào và được xả từ tụ chạm Ctouch có thể được tăng.

Fig.6 là hình chiếu bằng minh họa mảng các điện cực chạm và các điểm ảnh theo các phương án thực hiện.

Đề cập tới Fig.6, tấm nền màn hình chạm 110 có thể chứa nhiều điện cực chạm 120 và nhiều đường chạm VRL1a, VRL1b, và VRL1c. Mặc dù chín (9) điện cực chạm 120 được minh họa như là đang được bố trí trên tấm nền màn hình chạm 110 ở đây, nhưng nó không phải là hạn chế. Điện cực chạm thứ nhất 120a có thể được kết nối tới đường chạm thứ nhất VRL1a mở rộng theo hướng thứ hai. Thêm nữa, điện cực chạm thứ hai 120b và

điện cực chạm thứ ba 120c, được tạo mảng theo hướng thứ hai so với điện cực chạm thứ nhất 120a, có thể được kết nối tới đường chạm thứ nhất VRL1a. Thêm nữa, ba điện cực chạm có thể được kết nối tới từng đường trong số các đường chạm VRL1b và VRL1c khác theo hướng thứ hai. Các đường chạm VRL1b và VRL1c một cách tương ứng có thể là đường tín hiệu, mà tương ứng với việc truyền được truyền qua đó, tương ứng với đường điện thể tham chiếu thứ nhất VRL1 được minh họa trên Fig.4.

Nhiều điểm ảnh phụ 101 có thể được bố trí trong tấm nền màn hình chạm 110, tương ứng với các điện cực chạm 120. Ví dụ, mười sáu (16) điểm ảnh phụ có thể tương ứng với điện cực chạm thứ nhất 120a. Nhiều điểm ảnh phụ 101 có thể chứa các điểm ảnh phụ 101 một cách tương ứng phát ánh sáng đỏ, ánh sáng xanh lục, ánh sáng xanh lam, hoặc ánh sáng trắng. Các màu sắc của ánh sáng được phát ra bởi các điểm ảnh phụ 101 không bị hạn chế vào đó. Các điểm ảnh phụ tương ứng với điện cực chạm thứ nhất 120a có thể được đề cập tới như là nhóm các điểm ảnh phụ hoặc nhóm điểm ảnh phụ 102a. Nghĩa là, các điện cực chạm 120a, 120b, và 120c có thể tương ứng với các nhóm điểm ảnh phụ 102a, 102b, và 102c, theo cách tương ứng. Thêm nữa, nhiều đường tín hiệu cảm nhận thứ nhất (không được thể hiện) có thể được bố trí trong tấm nền màn hình chạm 110.

Fig.7 là hình chiếu bằng minh họa quan hệ kết nối của các tụ chạm được kết nối tới nhiều điểm ảnh phụ tương ứng với nhóm điểm ảnh phụ thứ nhất theo các phương án thực hiện.

Đề cập tới Fig.7, các tụ chạm Ctouch có thể được kết nối tới nhiều điểm ảnh phụ 101 tương ứng với điện cực chạm thứ nhất 120a. Mặc dù mười sáu điểm ảnh phụ được minh họa như là tương ứng với điện cực chạm thứ nhất 120a ở đây, nhưng số các điểm ảnh phụ không bị hạn chế vào đó.

Thêm nữa, các điện cực thứ nhất của nhiều tụ chạm Ctouch có thể được kết nối tới tụ chung Cf. Tụ chung Cf có thể được sinh ra bởi việc chạm. Thêm nữa, các điện cực thứ nhất của các tụ chạm Ctouch có thể được kết nối tới các đường cổng từ GL1 đến GL4, một cách tương ứng, trong khi các điện cực thứ hai của các tụ chạm Ctouch có thể được kết nối

tới điện cực thứ nhất của tụ chung Cf. Các điện cực thứ hai của các tụ chạm Ctouch có thể được kết nối tới đường điện thể tham chiếu thứ nhất VRL1a qua các tranzito chuyển mạch thứ nhất ST1.

Do nhiều điểm ảnh phụ 101 của nhóm điểm ảnh phụ thứ nhất 102a được kết nối tới bốn đường cổng từ GL1 đến GL4, nên tụ chung Cf có thể được kết nối tới bốn đường cổng từ GL1 đến GL4. Do đó, bốn (4) nhịp đồng hồ có thể được truyền tới điện cực thứ nhất của tụ chung Cf. Tuy nhiên, số các đường cổng được kết nối tới tụ chung Cf chỉ là minh họa mà không phải là hạn chế.

Thêm nữa, nhiều điểm ảnh phụ 101 tương ứng với nhóm điểm ảnh phụ thứ nhất 102a tương ứng với điện cực chạm thứ nhất 120a có thể được kết nối tới các tranzito chuyển mạch thứ nhất ST1, theo cách tương ứng. Mỗi tranzito trong số các tranzito chuyển mạch thứ nhất ST1 có thể được kết nối tới bốn đường cảm nhận từ SENSE1 đến SENSE4. Đáp lại các tín hiệu cảm nhận đang được truyền tới bốn đường cảm nhận từ SENSE1 đến SENSE4, các điện thể nạp, được lưu trong các tụ chạm Ctouch, có thể được truyền tới đường chạm VRL1a. Các điểm theo thời gian, mà tại đó các điện thể nạp của các tụ chạm Ctouch và tụ chung Cf, tương ứng với điện cực chạm thứ nhất 120a, được truyền, có thể được xác định bởi bốn đường cảm nhận từ SENSE1 đến SENSE4. Theo đó, nhiều điện cực chạm có thể được kết nối tới đường chạm thứ nhất VRL1a đơn.

Fig.8 là giản đồ bố trí của tấm nền hiển thị theo các phương án thực hiện.

Đề cập tới Fig.8, nhiều đường cổng GL, nhiều đường cảm nhận tín hiệu thứ nhất SENSE1, và nhiều đường cảm nhận tín hiệu thứ hai SENSE2 có thể được bố trí trên tấm nền màn hình chạm 110 theo hướng thứ nhất, và nhiều đường dữ liệu DL, nhiều đường công suất thứ nhất VL1, nhiều đường điện thể tham chiếu thứ nhất VRL1, nhiều đường điện thể tham chiếu thứ hai VRL2 có thể được bố trí trên tấm nền màn hình chạm 110 theo hướng thứ hai. Thêm nữa, các phần mạch điện 230 có thể được bố trí trong các vùng mà trong đó nhiều đường dữ liệu DL giao cắt nhiều đường cổng GL. Mặc dù các phần mạch điện 230 được minh họa một cách sơ lược như là có hình chữ nhật, nhưng nó không phải là

hạn chế. Mạch điểm ảnh phụ c101 của điểm ảnh phụ 101, như được minh họa trên Fig.4, có thể được bố trí trong từng phần mạch trong các phần mạch điện 230. Tuy nhiên, mạch điểm ảnh phụ c101 được bố trí trong từng phần trong các phần mạch điện 230 không bị hạn chế vào đó. Các phần mạch điện 230 có thể nhận tín hiệu cổng qua các đường cổng GL, và có thể nhận tín hiệu dữ liệu qua các đường dữ liệu DL.

Thêm nữa, lớp dẫn 220 có thể được tạo ra. Lớp dẫn 220 có thể được tạo ra để tương ứng với các vùng phát xạ mà các diot phát sáng hữu cơ được bố trí ở trong đó. Ví dụ, lớp dẫn 220 có thể được bố trí để chồng lấn các vùng phát xạ. Tuy nhiên, nó không phải là hạn chế, mà lớp dẫn 220 có thể còn được bố trí để chồng lấn một phần của các vùng phát xạ. Thêm nữa, lớp dẫn 220 có thể được kết nối tới lớp dẫn khác tương ứng với cùng một điện cực chạm. Thêm nữa, các tụ chạm Ctouch có thể được bố trí giữa các đường cổng GL và lớp dẫn 220.

Lớp dẫn 220 có thể là điện cực trong suốt. Ví dụ, lớp dẫn 220 có thể được tạo thành từ indi thiếc oxit (indium tin oxide - ITO), nhưng nó không phải là hạn chế. Lớp dẫn 220 có thể tương ứng với điện cực thứ nhất của tụ chung Cf được minh họa trên Fig.7. Thêm nữa, khi ít nhất một thành phần trong số ngón tay, bút (ví dụ, bút stylus), hoặc tổ hợp của chúng, chạm vào tấm nền màn hình chạm 110, thì tụ chung Cf có thể được sinh ra giữa lớp dẫn 220 và ít nhất một thành phần trong số ngón tay, bút, hoặc tổ hợp của chúng.

Fig.9 hình cắt minh họa điểm ảnh phụ theo các phương án thực hiện.

Đề cập tới Fig.9, đế 210 chứa vùng mở OA và vùng không mở NOA. Trong điểm ảnh phụ 101, lớp dẫn 220 có thể được bố trí trên một phần của đế 210, tương ứng với vùng mở OA. Phần mạch điện 230 được minh họa trên Fig.8 có thể được bố trí trong vùng không mở NOA để sinh ra điện thế điều vận hoặc dòng điều vận đáp ứng lại tín hiệu cổng và tín hiệu dữ liệu. Vùng mở OA có thể tương ứng với từng vùng trong các vùng phát xạ chồng lấn lớp dẫn 220 trên Fig.8.

Trong phần mạch điện 230, lớp dẫn 211 có thể được bố trí trên đế 210, và lớp cách ly thứ nhất 212 và lớp cách ly thứ hai 213 có thể được bố trí trên đỉnh của lớp dẫn 211. Lớp

dẫn 211 có thể có cấu trúc lớp kép. Thêm nữa, lớp hoạt động 214 có thể được bố trí trên đỉnh của lớp cách ly thứ hai 213, trong vị trí chồng lấn lớp dẫn 211. Thêm nữa, lớp cách ly cổng 215 có thể được bố trí trên đỉnh của lớp hoạt động 214, và điện cực cổng 216 có thể được bố trí trên đỉnh của lớp cách ly cổng 215 để chồng lấn lớp hoạt động 214. Thêm nữa, điện cực thứ nhất 217 và điện cực thứ hai 218 có thể được bố trí trong tiếp xúc với lớp hoạt động 214.

Thêm nữa, điện cực thứ nhất 217 có thể được kết nối tới lớp dẫn 211, được bố trí bên dưới lớp cách ly thứ nhất 213, qua lỗ tiếp xúc. Điện cực cổng 216, điện cực thứ nhất 217, điện cực thứ hai 218, và lớp hoạt động 214 có thể tương ứng với tranzito chuyển mạch thứ nhất ST1 được minh họa trên Fig.3. Mỗi điện cực trong số điện cực cổng 216, điện cực thứ nhất 217, và điện cực thứ hai 218 có thể có cấu trúc lớp kép. Tuy nhiên, nó không phải là hạn chế. Thêm nữa, một phần của lớp dẫn 220 được bố trí trong vùng hoạt động OA có thể được kết nối tới điện cực thứ nhất 217 trong khi vẫn nằm trên lớp cách ly thứ nhất 213.

Thêm nữa, khi đối tượng chạm vào bề mặt cạnh của đế 210, thì tụ chung Cf có thể được sinh ra giữa điện trở, tức là lớp dẫn 220 và lớp dẫn 211, và đối tượng. Lớp dẫn 220 và lớp dẫn 211 có thể tương ứng với điện cực thứ nhất của tụ chung Cf được minh họa trên Fig.6.

Fig.10 là hình chiếu bằng minh họa mảng của các điện cực chạm và các điểm ảnh theo các phương án thực hiện.

Đề cập tới Fig.10, tấm nền màn hình chạm 110 có thể chứa nhiều điện cực chạm 120 và nhiều đường chạm từ VRL1a1 tới VRL1a3, từ VRL1b1 đến VRL1b3, và từ VRL1c1 tới VRL1c3. Nhiều đường chạm từ VRL1a1 tới VRL1a3, từ VRL1b1 đến VRL1b3, và từ VRL1c1 tới VRL1c3 có thể là các đường tín hiệu, mà qua đó tín hiệu tương ứng với việc chạm được truyền, tương ứng với đường điện thế tham chiếu thứ nhất VRL1. Điện cực chạm thứ hai 120b và điện cực chạm thứ ba 120c có thể được bố trí theo hướng thứ hai, liên quan tới điện cực chạm thứ nhất 120a. Các đường chạm từ VRL1a1 tới VRL1a3, từ VRL1b1 đến VRL1b3, và từ VRL1c1 tới VRL1c3 có thể được bố trí theo hướng thứ hai.

Điện cực chạm thứ nhất 120a có thể được kết nối tới đường chạm thứ nhất VRL1a1 mở rộng theo hướng thứ hai, các điện cực chạm thứ hai 120b có thể được kết nối tới các đường chạm thứ hai VRL1a2, VRL1b2, và VRL1c2 mở rộng theo hướng thứ hai, và điện cực chạm thứ ba 120c có thể được kết nối tới đường chạm thứ ba VRL1a3, VRL1b3, và VRL1c3.

Nghĩa là, điện cực chạm thứ nhất 120a, điện cực chạm thứ hai 120b, và điện cực chạm thứ ba 120c có thể được kết nối tới các đường chạm khác nhau. Theo đó, số các đường chạm có thể được tăng.

Tám nền màn hình chạm 110 có thể được định cấu hình sao cho nhiều điểm ảnh phụ 101 tương ứng với một điện cực chạm đơn 120a. Nhiều điểm ảnh phụ 101 có thể chứa các điểm ảnh phụ một cách tương ứng phát ánh sáng đỏ, ánh sáng xanh lục, ánh sáng xanh lam, hoặc ánh sáng trắng. Các màu sắc của ánh sáng được phát ra bởi các điểm ảnh phụ 101 không bị hạn chế vào đó. Nhiều điểm ảnh phụ tương ứng với từng điện cực trong các điện cực chạm 120a, 120b, và 120c có thể được đề cập tới như là nhóm điểm ảnh phụ 102a, 102b, hoặc 102c. Trong tám nền màn hình chạm 110, nhiều nhóm điểm ảnh phụ 102a, 102b, và 102c tương ứng với các điện cực chạm 120a, 120b, và 120c có thể được bố trí trong đó. Điểm ảnh phụ 101 của từng nhóm trong các nhóm điểm ảnh phụ 102a, 102b, và 102c có thể không chứa tranzito chuyển mạch thứ nhất ST1, không giống như điểm ảnh phụ 101a được minh họa trên Fig.4.

Một cách tương ứng, cấu trúc của điểm ảnh phụ 101a có thể còn được đơn giản hóa trong khi số các đường chạm tăng.

Fig.11 là hình chiếu bằng minh họa quan hệ kết nối của các tụ chạm được kết nối tới nhiều điểm ảnh phụ tương ứng với nhóm điểm ảnh phụ thứ nhất theo các phương án thực hiện.

Đề cập tới Fig.11, nhiều điểm ảnh phụ 101 của nhóm điểm ảnh phụ thứ nhất 102a tương ứng với điện cực chạm thứ nhất 120 một cách tương ứng có thể chứa tụ chạm Ctouch. Mặc dù nhóm điểm ảnh phụ thứ nhất 102a được minh họa như là chứa mười sáu

điểm ảnh phụ 101, nhưng nó không phải là hạn chế.

Thêm nữa, các điện cực thứ nhất của nhiều tụ chạm Ctouch có thể được kết nối tới tụ chung Cf. Thêm nữa, các điện cực thứ nhất của các tụ chạm Ctouch có thể được kết nối một cách tương ứng tới các đường cổng từ GL1 đến GL4, trong khi các điện cực thứ hai của các tụ chạm Ctouch có thể được kết nối tới điện cực thứ nhất của tụ chung Cf. Do nhiều điểm ảnh phụ 101 của nhóm điểm ảnh phụ thứ nhất 102a được kết nối tới bốn đường cổng từ GL1 đến GL4, nên tụ chung Cf có thể được kết nối tới bốn đường cổng từ GL1 đến GL4. Do đó, 4 nhịp đồng hồ có thể được truyền tới điện cực thứ nhất của tụ chung Cf. Thêm nữa, nhiều tụ chạm Ctouch của điện cực chạm thứ nhất 120a, cũng như tụ chung Cf, chỉ được kết nối tới đường điện thể tham chiếu thứ nhất VRL1a, nhưng không thành phần nào trong số các điện cực chạm 120b và 120c khác được kết nối tới đường điện thể tham chiếu thứ nhất VRL1a. Theo đó, tranzito chuyển mạch thứ nhất ST1 không cần phải được kết nối tới đó, không giống như cấu hình được minh họa trên Fig.7.

Fig.12 là giản đồ mạch minh họa phương án thực hiện của điểm ảnh phụ được áp dụng trong thiết bị hiển thị màn hình chạm được minh họa trên Fig.1.

Đề cập tới Fig.12, điểm ảnh phụ 101b có thể chứa tranzito thứ nhất M1, tụ lưu Cst, và tinh thể lỏng LC. Tranzito thứ nhất M1 có thể có điện cực cổng được kết nối tới đường cổng GL, điện cực thứ nhất được kết nối tới đường dữ liệu DL, và điện cực thứ hai được kết nối tới nút thứ nhất N1. Tụ lưu Cst có thể có điện cực thứ nhất được kết nối tới nút thứ nhất N1 và điện cực thứ hai được kết nối tới đường công suất, mà điện thể chung Vcom được truyền qua đó. Điện cực điểm ảnh có thể được bố trí trên một phía, của tinh thể lỏng LC, được kết nối tới nút thứ nhất N1, trong khi điện cực chung có thể được bố trí trên phía khác của tinh thể lỏng LC. Điện cực chung có thể được kết nối tới đường công suất, mà điện thể chung Vcom được truyền qua đó. Theo đó, tinh thể lỏng LC có thể được kết nối tới tụ lưu Cst theo cách song song.

Tranzito thứ nhất M1 có thể làm cho tín hiệu dữ liệu, được truyền qua đường dữ liệu, được truyền tới nút thứ nhất N1, đáp ứng lại tín hiệu cổng được truyền qua đường cổng GL,

sao cho điện thế dữ liệu tương ứng với tín hiệu dữ liệu có thể được đưa ra. Điện thế dữ liệu, được truyền tới nút thứ nhất N1, có thể được duy trì bởi tụ lưu Cst, và tinh thể lỏng LC có thể vận hành đáp ứng lại với điện thế dữ liệu.

Thêm nữa, điểm ảnh phụ 101b có thể chứa tranzito chuyển mạch ST và tụ chạm Ctouch. Tranzito chuyển mạch ST có thể có điện cực cổng được kết nối tới đường tín hiệu cảm nhận SENSE, điện cực thứ nhất được kết nối tới nút thứ hai N2, và điện cực thứ hai được kết nối tới đường điện thế tham chiếu VRL. Thêm nữa, tụ chạm Ctouch có thể có điện cực thứ nhất được kết nối tới đường cổng GL và điện cực thứ hai được kết nối tới nút thứ hai N2.

Thêm nữa, tín hiệu cổng, được truyền qua đường cổng GL, có thể được truyền tới điện cực thứ nhất của tụ chạm Ctouch. Mặc dù tụ chạm Ctouch được minh họa như là đang được kết nối tới đường cổng GL đơn ở đó, nhưng nó không phải là hạn chế. Nhiều đường cổng có thể được kết nối tới điện cực thứ nhất của tụ chạm Ctouch. Theo đó, tụ chạm Ctouch có thể nhận tín hiệu điều vận chạm có nhiều xung, như tín hiệu điều vận chạm TDS được minh họa trên Fig.2, làm tín hiệu cổng được truyền qua nhiều đường cổng.

Thêm nữa, chuyển mạch SW và chuyển mạch lấy mẫu SAM có thể còn được bố trí trên đường điện thế tham chiếu thứ nhất VRL1 được kết nối tới điểm ảnh phụ 101b. Chuyển mạch SW có thể truyền điện thế tham chiếu VPRE, và chuyển mạch lấy mẫu SAM có thể kết nối bộ chuyển đổi dạng tương tự thành dạng số 130a và đường điện thế tham chiếu thứ nhất VRL1.

Khi chuyển mạch SW và tranzito chuyển mạch ST được bật kên, điện thế tham chiếu VPRE có thể được truyền tới nút thứ hai N2. Chuyển mạch SW và tranzito chuyển mạch ST có thể được tắt. Các tín hiệu cổng có thể được truyền tới điện cực thứ nhất của tụ chạm Ctouch qua nhiều đường cổng. Ở đây, tụ chạm Ctouch có thể được nạp và xả lặp lại bởi nhiều tín hiệu cổng để được nạp với điện thế.

Thêm nữa, khi việc chạm xuất hiện, tụ chung Cf có thể được kết nối giữa nút thứ hai N2 và mặt đất, và điện thế được nạp trong tụ chạm Ctouch có thể được thay đổi do tụ

chung Cf. Theo đó, điện thế của nút thứ hai N2 sẽ khác, phụ thuộc vào việc xem liệu việc chạm có xuất hiện hay không. Thêm nữa, khi tranzito chuyển mạch ST và chuyển mạch lấy mẫu SAM được bật lên, điện thế của nút thứ hai N2 có thể được truyền tới bộ chuyển đổi dạng tương tự thành dạng số 130a. Nhiều điểm ảnh phụ 101b, được cung cấp như ở trên, có thể được bố trí trên tấm nền hiển thị, như được minh họa trên các hình vẽ Fig.6 và Fig.10, sao cho tấm nền màn hình chạm 110 có thể chứa các điện cực chạm.

Fig.13 minh họa cấu hình của bộ điều khiển theo các phương án thực hiện.

Đề cập tới Fig.13, bộ điều khiển 150a có thể thực hiện các thao tác theo các chu kỳ từ thứ nhất tới thứ ba. Cụ thể là, trong chu kỳ thứ nhất, bộ điều khiển 150a có thể truyền điện thế tham chiếu thứ nhất VPRE1 tới điện cực thứ hai của tụ chạm Ctouch. Trong chu kỳ thứ hai, bộ điều khiển 150a có thể truyền tín hiệu cổng tới điện cực thứ nhất của tụ chạm Ctouch. Trong chu kỳ thứ ba, bộ điều khiển 150a có thể nhận điện thế của điện cực thứ hai của tụ chạm Ctouch.

Thêm nữa, bộ điều khiển 150a có thể chứa máy tính 151 và bảng tra (LUT) 152. Bộ điều khiển 150a có thể là một phần của bộ điều khiển 150 được minh họa trên Fig.1. Thêm nữa, bộ điều khiển 150a có thể là đơn vị vi điều khiển (micro control unit - MCU).

Bộ điều khiển 150a có thể nhận mức điện thế của điện thế nạp từ bộ chuyển đổi dạng tương tự thành dạng số 130a. Mức điện thế của điện thế nạp có thể được truyền như là trị số dạng số.

Thêm nữa, bảng tra 152 có thể lưu các trị số liên quan tới việc xem liệu việc chạm có xuất hiện hay không, theo mức điện thế. Ví dụ, bảng tra 152 có thể lưu các trị số tham chiếu liên quan tới các điện thế được nạp trong các điện cực chạm, và có thể truyền các trị số tham chiếu tới máy tính 151. Thêm nữa, máy tính 151 có thể tính toán khác biệt điện thế ΔV bằng cách so sánh mức điện thế của điện thế nạp V_c , nhận được từ bộ chuyển đổi dạng tương tự thành dạng số 130a, với trị số tham khảo thu được từ bảng tra 152. Thêm nữa, bảng tra 152 có thể lưu thông tin liên quan tới cường độ của việc chạm tương ứng với khác biệt điện thế ΔV . Thêm nữa, máy tính 151 có thể nhận thông tin chạm, tương ứng với mức

điện thế của điện thế nạp V_c nhận được, từ bảng tra 152, và đưa ra trị số kết quả liên quan tới việc chạm, ví dụ tín hiệu dạng số tương ứng với khác biệt điện thế ΔV .

Thêm nữa, bộ điều khiển 150a có thể tính toán khác biệt điện thế ΔV , trên cơ sở của trị số dạng số nhận được từ bộ chuyển đổi dạng tương tự thành dạng số 130a. Theo đó, mạch bộ cảm biến chạm để phát hiện việc chạm trên tám nền màn hình chạm 110 có thể có cấu hình được đơn giản hóa.

Phần mô tả ở trên và các hình vẽ kèm theo cung cấp một ví dụ về ý tưởng kỹ thuật của sáng chế này và chỉ nhằm mục đích minh họa. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, mà sáng chế này liên quan, sẽ đánh giá rằng các cải biến và các thay đổi khác nhau về hình thức, chẳng hạn như việc kết hợp, việc phân tách, việc thay thế, việc sự thay đổi về kết cấu, là có thể có mà không lệch các dấu hiệu thiết yếu của sáng chế này. Do đó, các phương án thực hiện được bộc lộ trong bản mô tả này nhằm để mô tả phạm vi của ý tưởng kỹ thuật của sáng chế này, và phạm vi của sáng chế này không bị hạn chế bởi các phương án thực hiện ở trên. Phạm vi bảo hộ của sáng chế này sẽ được hiểu trên cơ sở các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, theo cách sao cho toàn bộ các ý tưởng kỹ thuật được bao gồm trong phạm vi tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ thuộc sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

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

nhiều đường công, mà tín hiệu công được truyền qua đó;

nhiều đường dữ liệu, mà tín hiệu dữ liệu được truyền qua đó;

nhiều điểm ảnh phụ được kết nối điện tới nhiều đường công và nhiều đường dữ liệu;

nhiều điện cực chạm được kết nối điện tới nhiều đường công, và một cách tương ứng, lưu điện thế nạp đáp ứng lại với tín hiệu công; và

bộ điều khiển được tạo cấu hình để phát hiện việc chạm đáp ứng lại với điện thế nạp được lưu trong nhiều điện cực chạm;

trong đó mỗi điện cực trong nhiều điện cực chạm chứa tụ chạm mà điện thế nạp được lưu trong đó, tụ chạm có điện cực thứ nhất được kết nối điện tới đường công tương ứng trong nhiều đường công và điện cực thứ hai được kết nối điện tới đường điện thế tham chiếu thứ nhất, mà điện thế tham chiếu thứ nhất được truyền qua đó.

2. Thiết bị hiển thị màn hình chạm theo điểm 1, còn bao gồm tranzito chuyển mạch thứ nhất được bố trí giữa điện cực thứ hai của tụ chạm và đường điện thế tham chiếu thứ nhất.

3. Thiết bị hiển thị màn hình chạm theo điểm 1, trong đó mỗi điện cực trong số nhiều điện cực chạm còn chứa lớp dẫn được kết nối điện tới điện cực thứ hai của tụ chạm.

4. Thiết bị hiển thị màn hình chạm theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển được tạo cấu hình để:

truyền điện thế tham chiếu chạm tới điện cực thứ hai của tụ chạm trong chu kỳ thứ nhất, truyền tín hiệu công tới điện cực thứ nhất của tụ chạm trong chu kỳ thứ hai, và nhận điện thế của điện cực thứ hai của tụ chạm trong chu kỳ thứ ba.

5. Thiết bị hiển thị màn hình chạm theo điểm 1, trong đó nhiều điểm ảnh phụ được chia

thành nhiều nhóm điểm ảnh phụ chứa ít nhất là nhóm điểm ảnh phụ thứ nhất và nhóm điểm ảnh phụ thứ hai,

nhiều điện cực chạm chứa ít nhất là điện cực chạm thứ nhất được kết nối điện tới ít nhất một điểm ảnh phụ của nhóm điểm ảnh phụ thứ nhất và điện cực chạm thứ hai được kết nối điện tới ít nhất một điểm ảnh phụ của nhóm điểm ảnh phụ thứ hai,

điện cực chạm thứ nhất được kết nối điện tới đường điện thể tham chiếu thứ nhất, mà điện thể tham chiếu được truyền qua đó, và

điện cực chạm thứ hai được kết nối điện tới đường điện thể tham chiếu thứ nhất.

6. Thiết bị hiển thị màn hình chạm theo điểm 1, trong đó nhiều điểm ảnh phụ được chia thành nhiều nhóm điểm ảnh phụ chứa ít nhất là nhóm điểm ảnh phụ thứ nhất và nhóm điểm ảnh phụ thứ hai,

nhiều điện cực chạm chứa ít nhất là điện cực chạm thứ nhất được kết nối điện tới các điểm ảnh phụ của nhóm điểm ảnh phụ thứ nhất và điện cực chạm thứ hai được kết nối tới các điểm ảnh phụ của nhóm điểm ảnh phụ thứ hai, và

điện cực chạm thứ nhất và điện cực chạm thứ hai được kết nối điện tới các đường điện thể tham chiếu khác nhau, mà điện thể tham chiếu thứ nhất được truyền qua mỗi đường trong số đó.

7. Thiết bị hiển thị màn hình chạm theo điểm 1, trong đó từng điểm trong số nhiều điểm ảnh phụ chứa:

tranzito thứ nhất để cấp dòng điều vận đáp ứng lại với tín hiệu dữ liệu;

tranzito thứ hai để truyền tín hiệu dữ liệu tới tranzito thứ nhất đáp ứng lại với tín hiệu công;

tụ lưu để duy trì tín hiệu dữ liệu; và

điot phát sáng hữu cơ để nhận dòng điều vận từ tranzito thứ nhất.

8. Thiết bị hiển thị màn hình chạm theo điểm 7, trong đó mỗi điểm ảnh trong nhiều điểm ảnh phụ còn chứa tranzito chuyển mạch thứ hai được kết nối điện tới đường điện thể tham chiếu thứ hai để truyền điện thể tham chiếu thứ hai từ đường điện thể tham chiếu thứ hai tới tụ lưu và truyền điện thể được nạp trong tụ lưu tới đường điện thể tham chiếu thứ hai.

9. Thiết bị hiển thị màn hình chạm theo điểm 1, trong đó mỗi điểm ảnh trong số nhiều điểm ảnh phụ chứa:

tranzito thứ nhất để truyền điện thể dữ liệu tương ứng với tín hiệu dữ liệu đáp ứng lại với tín hiệu cổng;

tụ lưu để duy trì điện thể dữ liệu;

điện cực điểm ảnh để nhận điện thể dữ liệu;

điện cực chung tương ứng với điện cực điểm ảnh; và

lớp tinh thể lỏng được bố trí giữa điện cực điểm ảnh và điện cực chung.

10. Thiết bị hiển thị màn hình chạm theo điểm 1, còn bao gồm bộ chuyển đổi dạng tương tự thành dạng số được tạo cấu hình để nhận điện thể của điện cực thứ hai của tụ chạm để biến đổi điện thể thành tín hiệu số, đáp ứng lại với điện thể nạp được lưu trong tụ chạm, trong đó tụ chạm có điện cực thứ nhất được kết nối điện tới đường cổng tương ứng trong nhiều đường cổng và điện cực thứ hai được kết nối điện tới đường điện thể tham chiếu thứ nhất, mà điện thể tham chiếu thứ nhất được truyền qua đó.

11. Thiết bị hiển thị màn hình chạm bao gồm:

đế chứa vùng mở và vùng không mở;

lớp dẫn được bố trí trên đế, tương ứng với vùng mở;

phần mạch điện được bố trí trong vùng không mở và được tạo cấu hình để sinh ra điện thể điều vận hoặc dòng điều vận đáp ứng lại tín hiệu cổng và tín hiệu dữ liệu;

đường công, mà tín hiệu công được truyền qua đó tới phần mạch điện;

đường dữ liệu, mà tín hiệu dữ liệu được truyền qua đó tới phần mạch điện;

bộ phận phát sáng được bố trí trong vùng mở và được kết nối điện tới phần mạch điện được tạo cấu hình để nhận điện thể điều vận hoặc dòng điều vận;

tụ chạm được bố trí giữa đường công và lớp dẫn; và

bộ điều khiển được tạo cấu hình để phát hiện việc chạm đáp ứng lại điện thể được nạp trong tụ chạm.

12. Thiết bị hiển thị màn hình chạm theo điểm 11, trong đó phần mạch điện chứa:

tranzito thứ nhất để sinh ra dòng điều vận;

tranzito thứ hai cấp tín hiệu dữ liệu tới tranzito thứ nhất bằng cách nhận tín hiệu công;

tụ lưu để duy trì điện thể của tín hiệu dữ liệu; và

tranzito chuyển mạch thứ nhất được kết nối điện giữa tụ chạm và đường điện thể tham chiếu thứ nhất,

trong đó bộ phận phát sáng bao gồm diot phát sáng hữu cơ mà dòng điều vận được cấp tới đó.

13. Thiết bị hiển thị màn hình chạm theo điểm 12, trong đó phần mạch điện còn chứa tranzito chuyển mạch thứ hai được bố trí giữa đường điện thể tham chiếu thứ hai và tụ lưu để truyền điện thể tham chiếu thứ hai từ đường điện thể tham chiếu thứ hai tới tụ lưu và truyền điện thể, được lưu trong tụ lưu, tới đường điện thể tham chiếu thứ hai.

14. Thiết bị hiển thị màn hình chạm theo điểm 11, trong đó phần mạch điện chứa:

tranzito thứ nhất để truyền điện thể dữ liệu tương ứng với tín hiệu dữ liệu đáp ứng lại với tín hiệu công; và

tụ lưu để duy trì điện thế dữ liệu, và

bộ phận phát sáng chứa:

điện cực điểm ảnh để nhận điện thế dữ liệu;

điện cực chung tương ứng với điện cực điểm ảnh; và

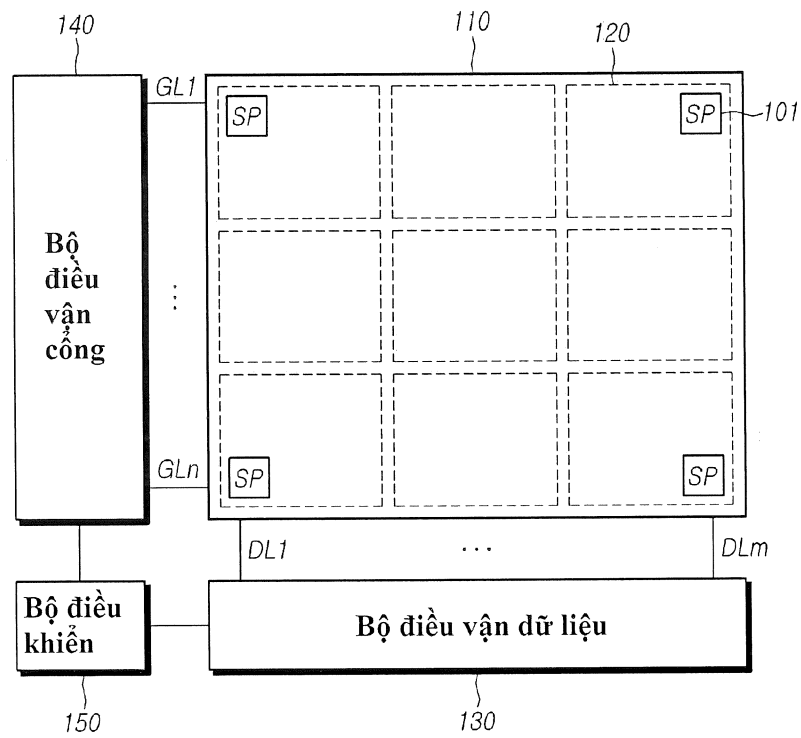
lớp tinh thể lỏng được bố trí giữa điện cực điểm ảnh và điện cực chung.

15. Thiết bị hiển thị màn hình chạm theo điểm 11, trong đó bộ điều khiển được tạo cấu hình để:

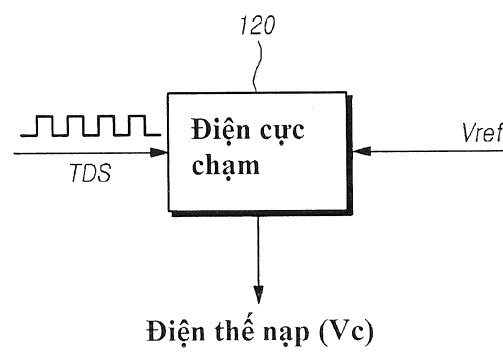
truyền điện thế tham chiếu chạm tới điện cực thứ hai của tụ chạm trong chu kỳ thứ nhất, truyền tín hiệu cổng tới điện cực thứ nhất của tụ chạm trong chu kỳ thứ hai, và nhận điện thế của điện cực thứ hai của tụ chạm trong chu kỳ thứ ba.

16. Thiết bị hiển thị màn hình chạm theo điểm 11, còn bao gồm bộ chuyển đổi dạng tương tự thành dạng số được tạo cấu hình để nhận điện thế của điện cực thứ hai của tụ chạm để biến đổi thành tín hiệu dạng số, đáp ứng lại điện thế nạp được lưu trong tụ chạm.

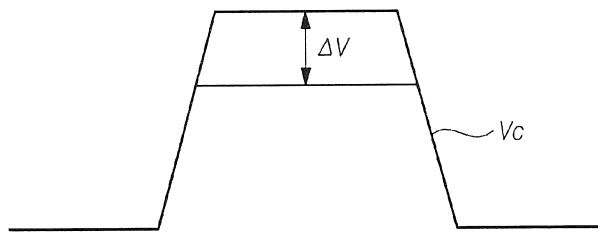
1/13
FIG. 1



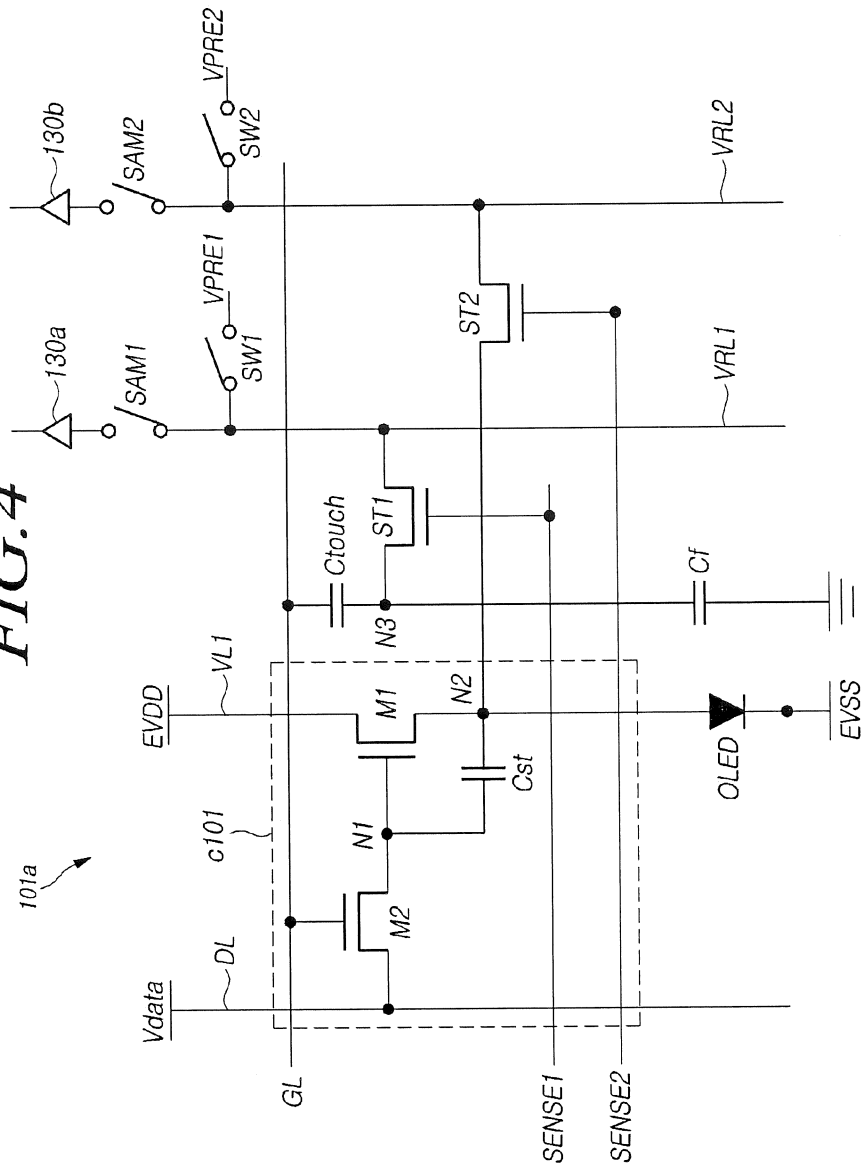
2/13
FIG.2



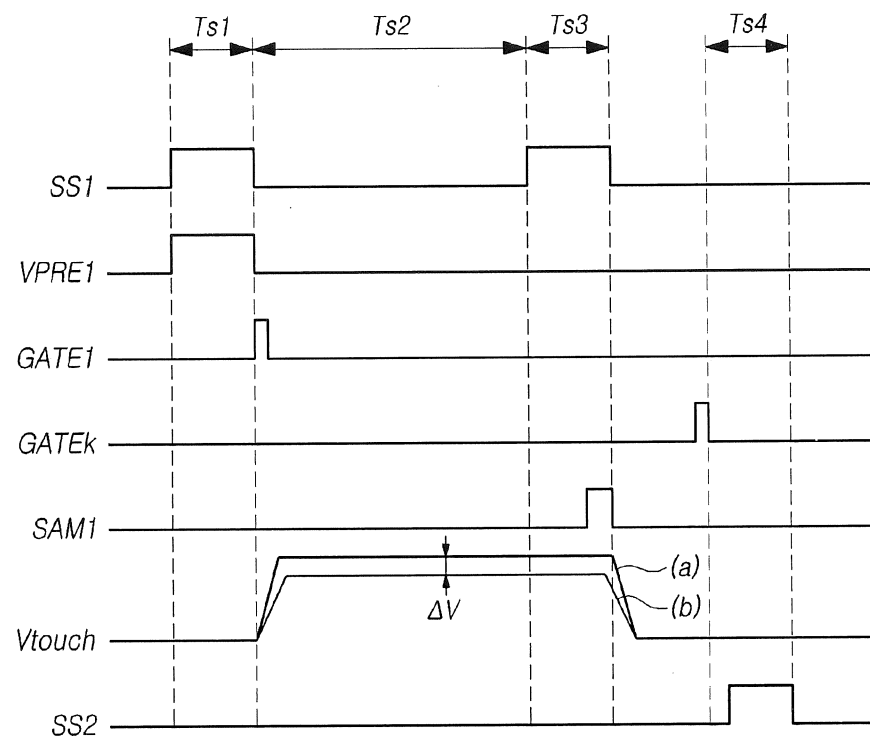
3/13
FIG.3



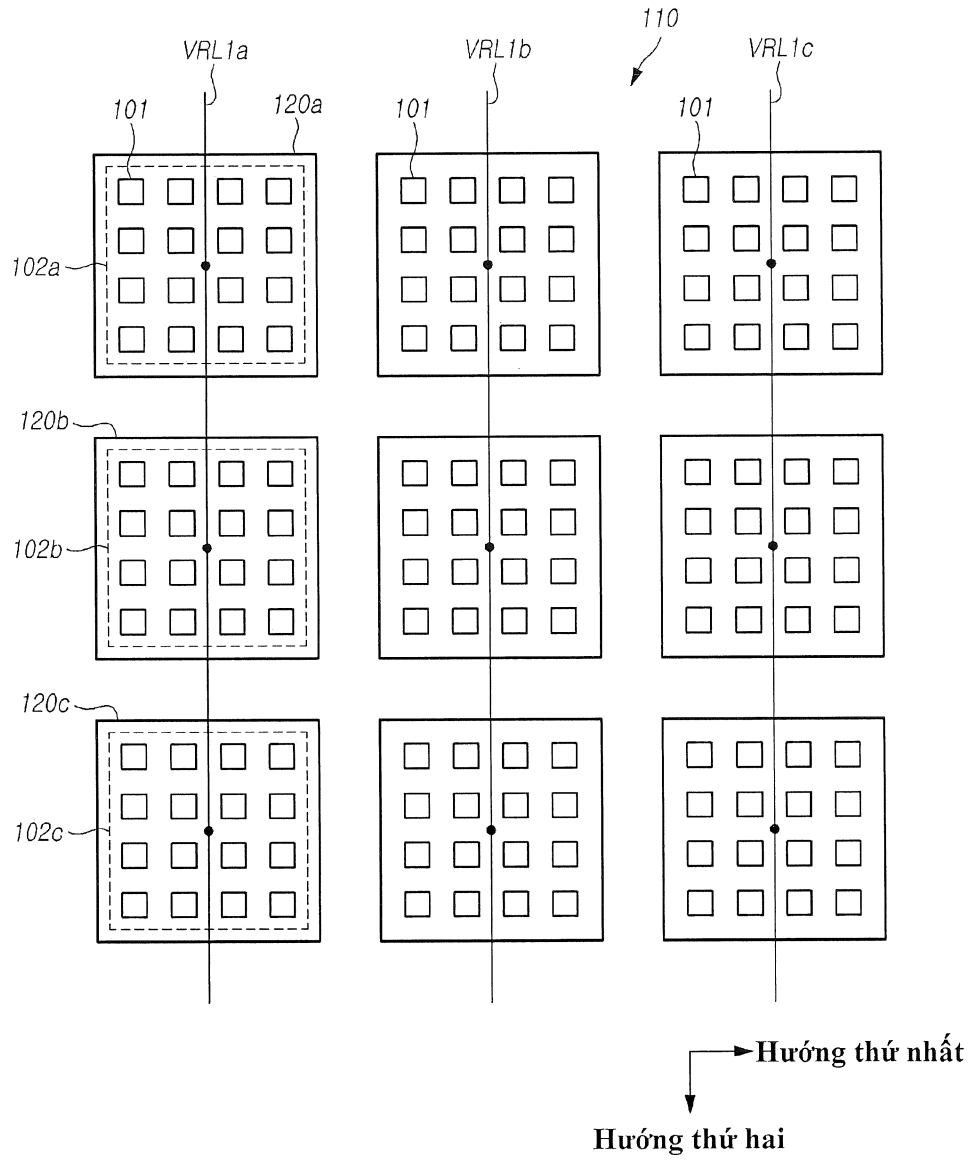
4/13
FIG. 4



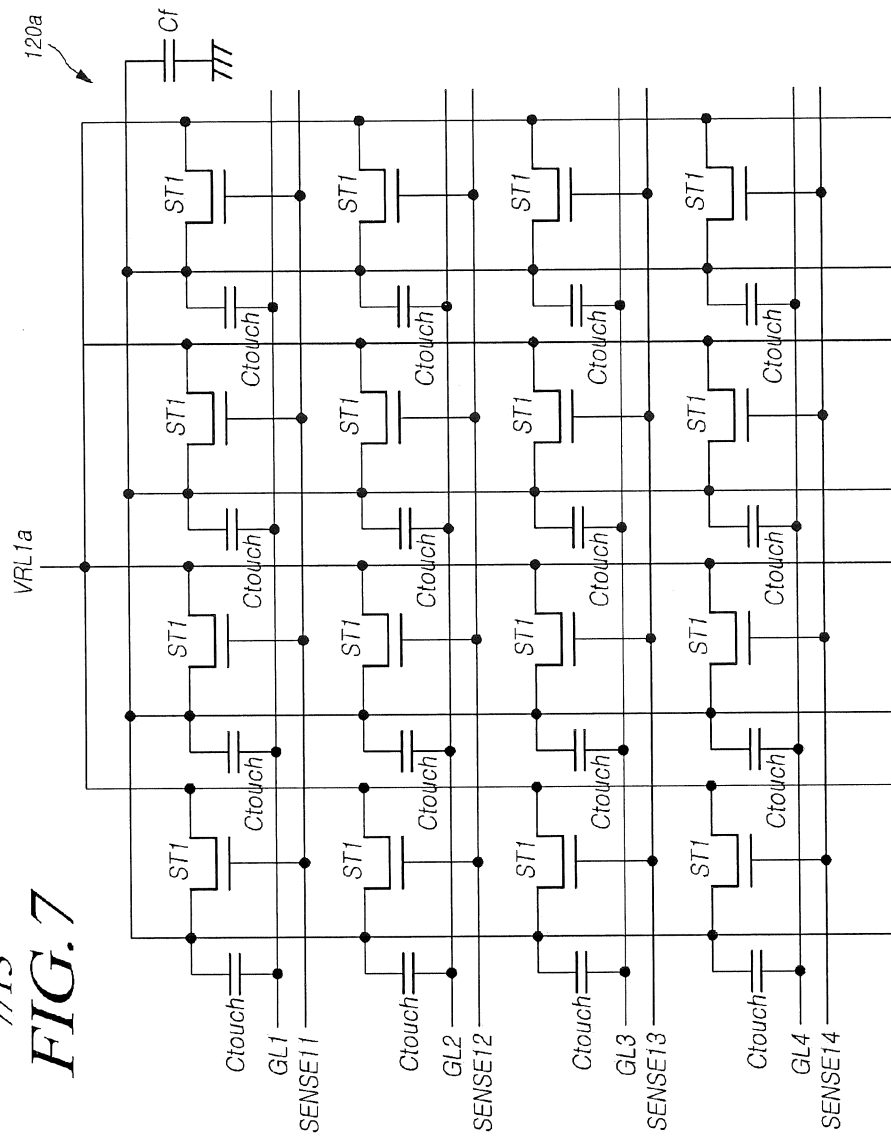
5/13
FIG.5



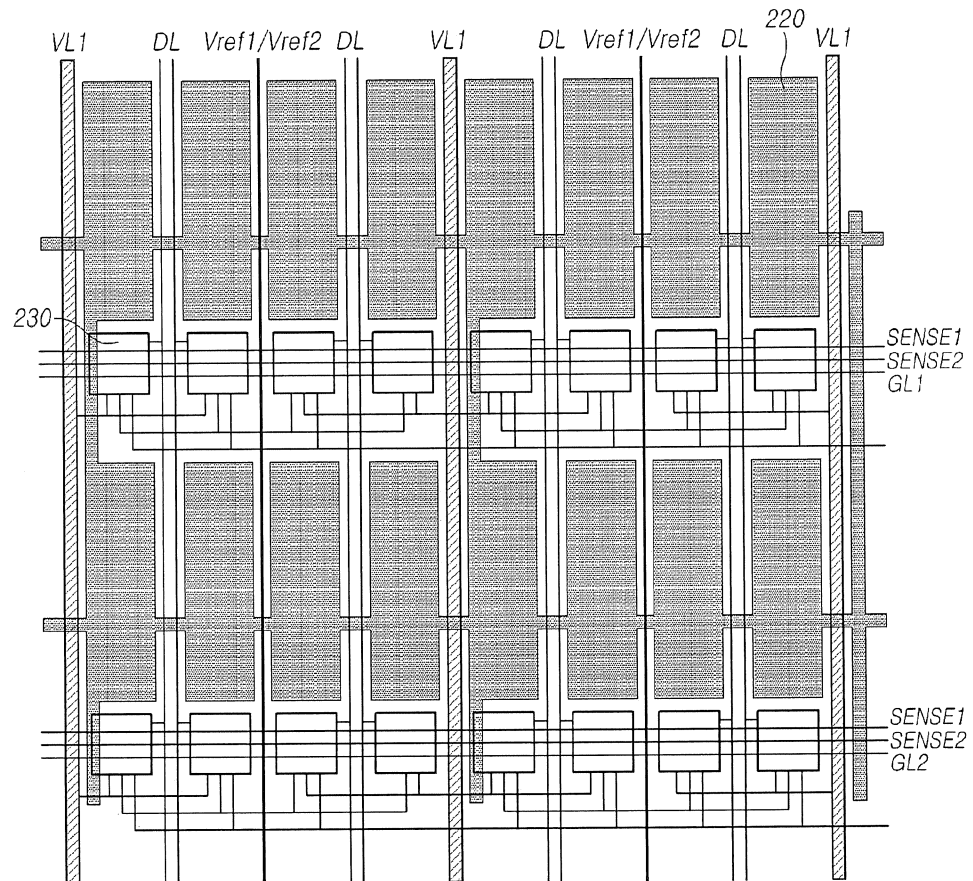
6/13
FIG. 6



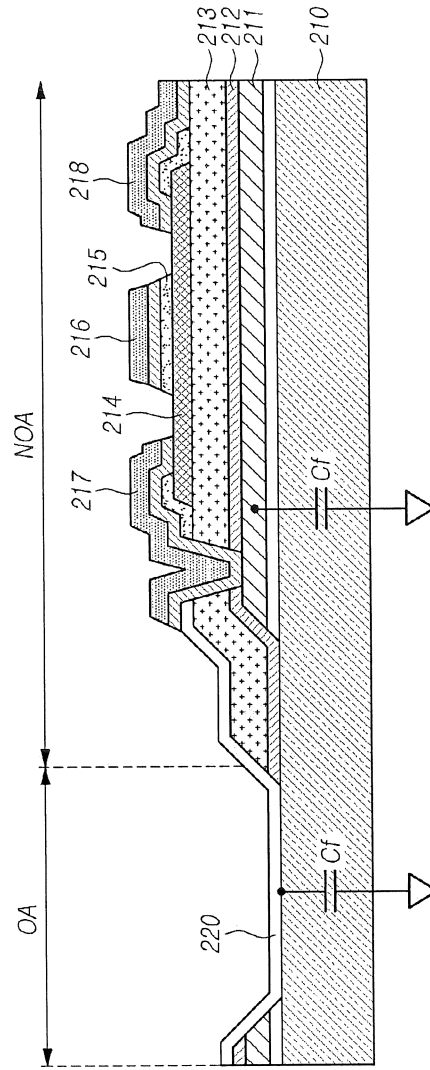
7/13
FIG. 7



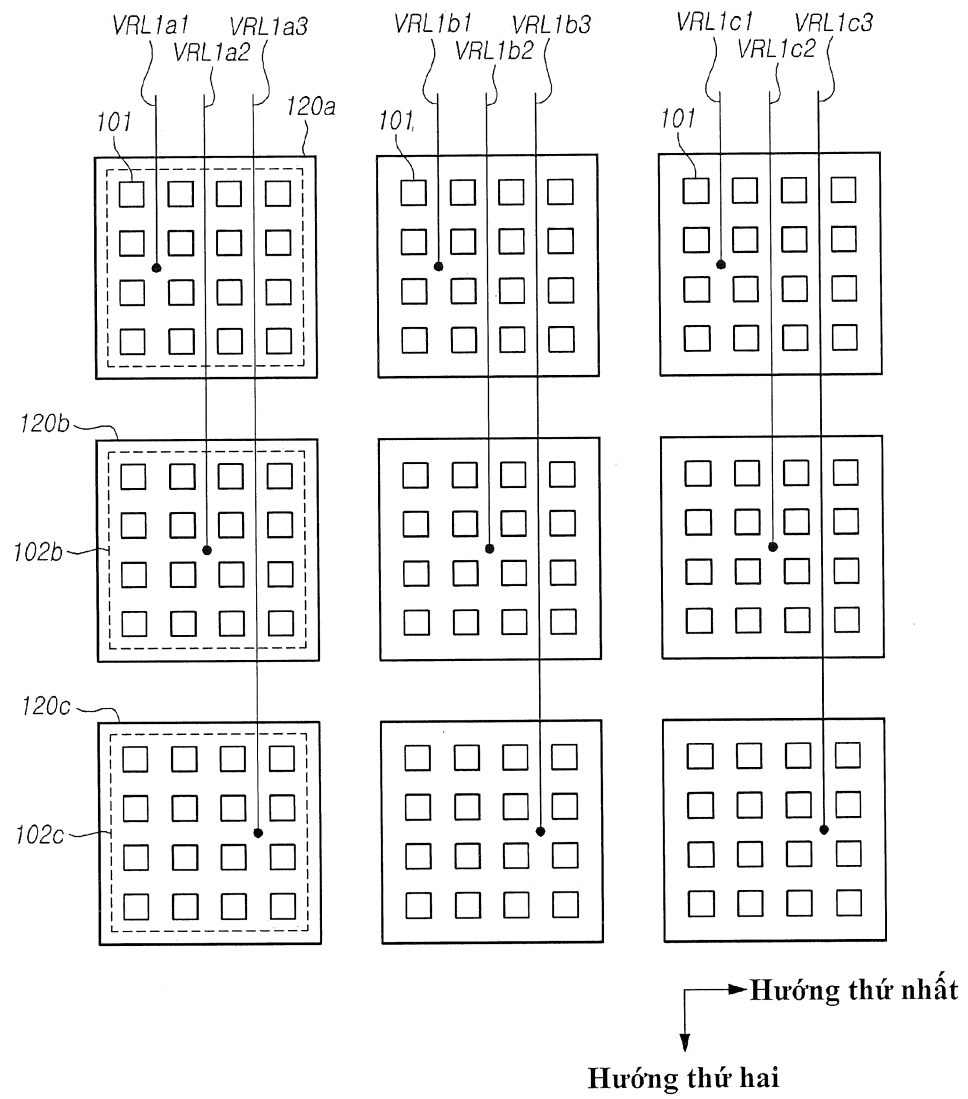
8/13
FIG. 8

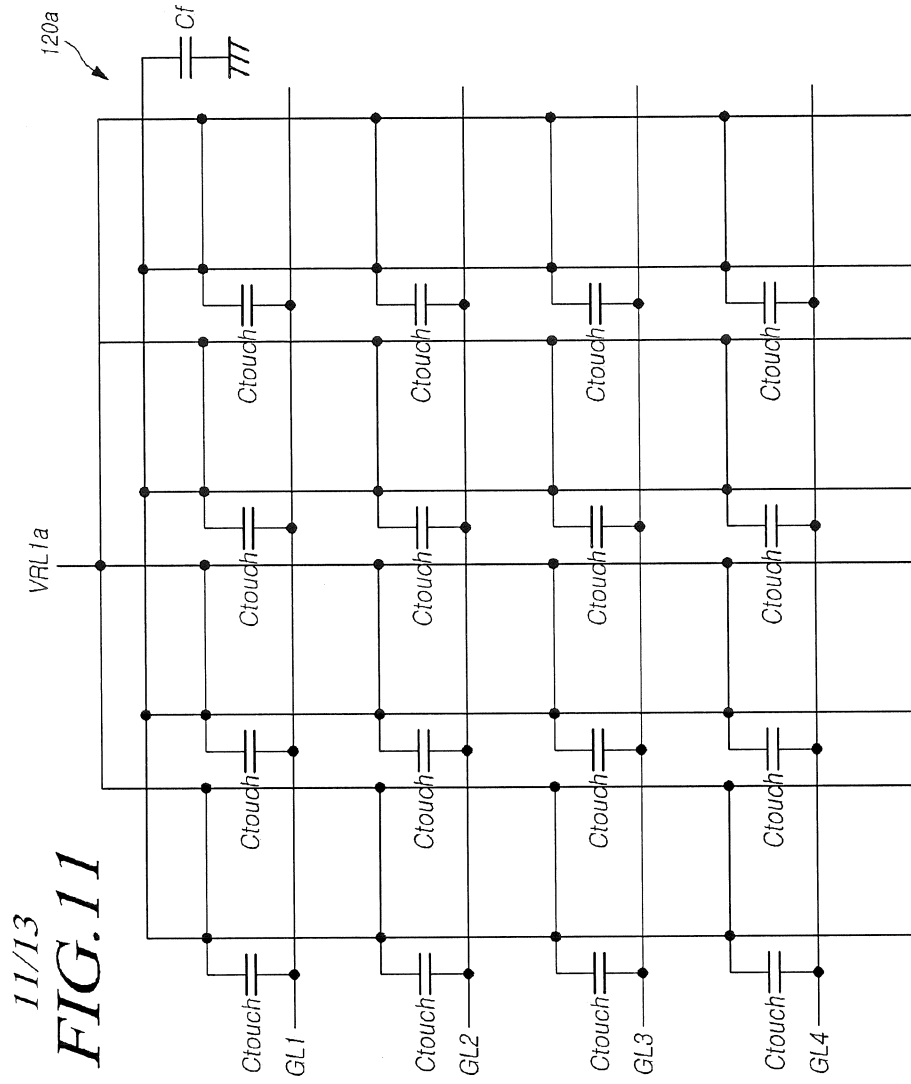


9/13
FIG. 9

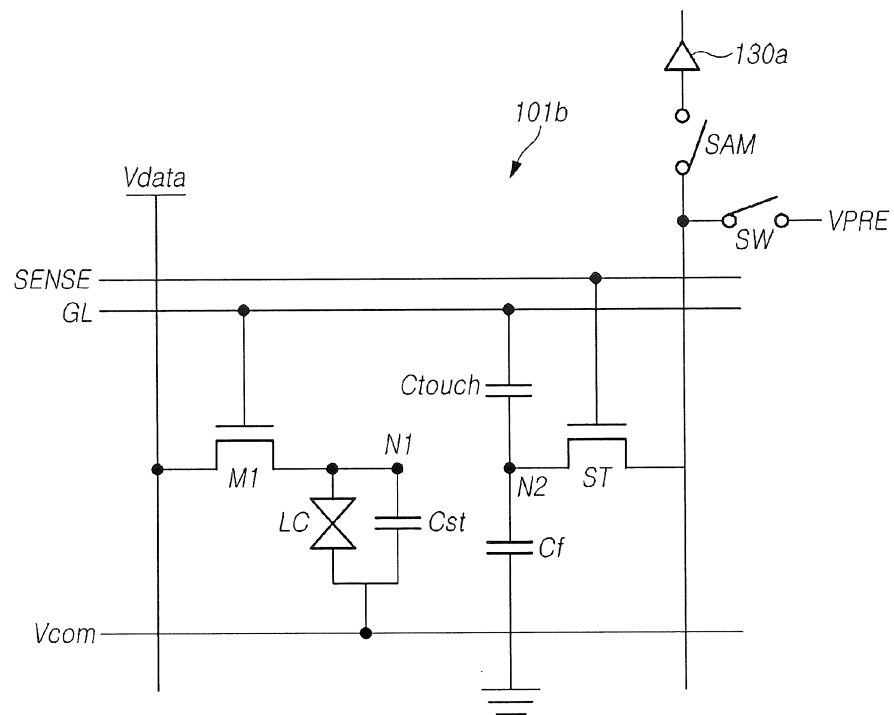


10/13
FIG. 10





12/13
FIG. 12



13/13
FIG. 13

