



(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)



1-0031944

(51)⁸ G09G 3/3283; H01L 27/32; G02B 27/00 (13) B

(21) 1-2018-05802

(22) 20/12/2018

(30) 10-2017-0177182 21/12/2017 KR; 10-2018-0142990 19/11/2018 KR

(45) 25/05/2022 410

(43) 25/06/2019 375A

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

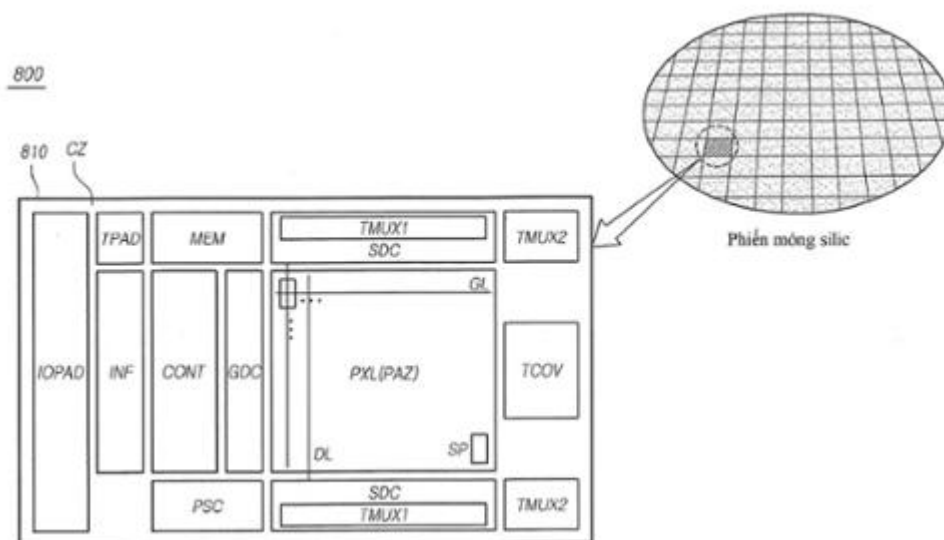
LG Twin Towers, 128, Yeouidaero, Yeungdeungpo-gu, Seoul 07336, Korea

(72) Beom-Jin KIM (KR); Sunkyung SHIN (KR); Bongchoon KWAK (KR); Sojung JUNG (KR).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ VÀ MẠCH KIỂM TRA

(57) Sáng chế này đề cập đến thiết bị hiển thị, mạch kiểm tra, và phương pháp kiểm tra thiết bị hiển thị. Cụ thể hơn, thiết bị hiển thị có thể bao gồm tấm nền silic có nhiều đường công, nhiều đường dữ liệu, nhiều đường cảm biến, và mảng điểm ảnh mà nhiều điểm ảnh phụ được sắp xếp trên đó; mạch kiểm tra được sắp xếp trên tấm nền silic, mạch kiểm tra này được tạo kết cấu để lựa chọn ít nhất một đường trong số nhiều đường dữ liệu hoặc nhiều đường cảm biến, để chuyển đổi tín hiệu được truyền qua đường được lựa chọn thành tín hiệu số, và để đưa ra dữ liệu kiểm tra; và bộ phận tấm kiểm tra được tạo kết cấu để đưa ra dữ liệu kiểm tra đến mạch bên ngoài tấm nền silic.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị, mạch kiểm tra, và phương pháp kiểm tra thiết bị hiển thị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị hiển thị bao gồm nhiều mạch hiển thị đa dạng chẳng hạn như tấm hiển thị trong đó nhiều điểm ảnh phụ được sắp xếp, và mạch điều vận nguồn và mạch điều vận công để điều vận tấm hiển thị.

Trong thiết bị hiển thị thông thường, các tranzito, các điện cực đa dạng, các đường tín hiệu đa dạng, và các linh kiện tương tự được bố trí trên tấm nền thủy tinh, các mạch điều vận có thể được sử dụng dưới dạng mạch tích hợp được lắp trên mạch in, và tấm hiển thị được nối điện với các mạch điều vận qua mạch in.

Kết cấu hiện có như vậy thích hợp cho thiết bị hiển thị lớn, nhưng không thích hợp cho thiết bị hiển thị nhỏ.

Đồng thời, nhiều loại thiết bị điện tử khác nhau mà đòi hỏi thiết bị hiển thị nhỏ, chẳng hạn như thiết bị thực tế ảo, thiết bị thực tế ảo tăng cường, và thiết bị tương tự đang nổi. Do đó, thiết bị hiển thị có kích thước rất nhỏ đã và đang được đề xuất. Thiết bị như vậy có thể được gọi là thiết bị vi hiển thị.

Vì thiết bị vi hiển thị được tạo ra dưới dạng chip bán dẫn dưới dạng mạch tích hợp (Integrated Circuit - IC) trên tấm nền silic (tấm nền bán dẫn silic), rất khó để phân biệt bằng mắt thường các khuyết tật của thiết bị vi hiển thị. Trong nhiều trường hợp, nhiều mạch điều vận đa dạng cũng như mảng điểm ảnh được sử dụng liền khối.

Do đó, có nhu cầu đối với phương pháp kiểm tra thiết bị vi hiển thị được sử dụng dưới dạng khác so với thiết bị hiển thị thông thường.

Vì thiết bị vi hiển thị được tạo ra dưới dạng chip bán dẫn trên tấm nền silic, kích thước của chip bán dẫn tăng lên cùng với sự tăng lên về kích thước của thiết bị vi hiển thị và do đó hiệu suất bị làm giảm nhiều.

Do đó, có nhu cầu đối với phương pháp kiểm tra thiết bị vi hiển thị chỉ có sự làm tăng kích thước nhỏ của chip bán dẫn do mạch kiểm tra được bao gồm trên chip bán dẫn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực này, một khía cạnh của sáng chế là đề xuất thiết bị hiển thị, mạch kiểm tra, và phương pháp kiểm tra thiết bị hiển thị này mà có thể có thể sự kiểm tra chính xác tốc độ cao. Thiết bị hiển thị này còn có thể được gọi là thiết bị vi hiển thị.

Khía cạnh khác của sáng chế này là đề xuất thiết bị hiển thị, mạch kiểm tra, và phương pháp kiểm tra của thiết bị vi hiển thị này mà có thể kiểm tra trong khi chỉ có sự tăng lên nhỏ về kích thước.

Khía cạnh khác nữa của sáng chế này là đề xuất thiết bị hiển thị, mạch kiểm tra, và phương pháp kiểm tra thiết bị hiển thị này mà có thể tăng lên hiệu suất và làm giảm chi phí.

Khía cạnh khác nữa của sáng chế này là đề xuất thiết bị hiển thị, mạch kiểm tra, và phương pháp kiểm tra của nó mà có thể có thể phải bù bên ngoài.

Theo khía cạnh của sáng chế này, thiết bị hiển thị được bố trí bao gồm: tám nền silic có nhiều đường công, nhiều đường dữ liệu, nhiều đường cảm biến, và mảng điểm ảnh trên đó nhiều điểm ảnh phụ được sắp xếp; mạch kiểm tra được sắp xếp trên tám nền silic, mạch kiểm tra này được tạo kết cấu để lựa chọn ít nhất một đường trong số nhiều đường dữ liệu hoặc nhiều đường cảm biến, để chuyển đổi tín hiệu được truyền qua đường được lựa chọn thành tín hiệu số, và đến dữ liệu kiểm tra đầu ra; và bộ phận tám kiểm tra được tạo kết cấu để xuất ra dữ liệu kiểm tra ra mạch bên ngoài tám nền silic.

Mạch kiểm tra có thể bao gồm bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất được tạo kết cấu để lựa chọn một trong số nhiều đường dữ liệu hoặc nhiều đường cảm biến ở chế độ kiểm tra, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai được tạo kết cấu để lựa chọn ít nhất một đường trong số nhiều đường dữ liệu hoặc nhiều đường cảm biến được lựa chọn bởi bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất; và bộ chuyển đổi kiểm tra được tạo kết cấu để chuyển đổi tín hiệu được nhận qua đường được lựa chọn bởi bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai thành tín hiệu số và để đưa ra dữ liệu kiểm tra có số lượng bit định trước.

Bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai có thể tiếp theo thay đổi và lựa chọn ít nhất một đường trong số nhiều đường dữ liệu hoặc nhiều đường cảm biến được lựa chọn bởi bộ ghép kênh kiểm

tra thứ nhất.

Bộ chuyển đổi kiểm tra có thể còn bao gồm bộ chuyển đổi tương tự sang số, và bộ chuyển đổi tín hiệu được tạo kết cấu cần phải được bố trí giữa bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai và bộ chuyển đổi tương tự sang số và để chuyển đổi, khi tín hiệu đầu ra từ bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai là tín hiệu dòng điện, tín hiệu dòng điện thành tín hiệu điện áp để đưa ra kết quả được chuyển đổi đến bộ chuyển đổi tương tự sang số.

Bộ chuyển đổi tín hiệu có thể bao gồm bộ chuyển đổi dòng điện-điện áp được tạo kết cấu để phát hiện dòng điện của tín hiệu đầu ra từ bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai và chuyển đổi dòng điện được phát hiện thành tín hiệu điện áp tương ứng, và bộ ghép kênh kiểm tra thứ ba được tạo kết cấu để đưa ra, khi chế độ được chỉ định bởi tín hiệu ở chế độ kiểm tra là chế độ kiểm tra cảm biến, đầu ra của bộ chuyển đổi dòng điện sang điện áp sang bộ chuyển đổi tương tự sang số, và đưa ra, khi chế độ được chỉ định bởi tín hiệu ở chế độ kiểm tra là chế độ kiểm tra dữ liệu, đầu ra của bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai sang bộ chuyển đổi tương tự sang số.

Bộ phận tám kiểm tra có thể bao gồm cùng số lượng tám kiểm tra vì số lượng bit của dữ liệu kiểm tra, và tám tham chiếu được tạo kết cấu cần phải được áp dụng với điện áp tham chiếu dữ liệu của bộ chuyển đổi tương tự sang số từ thiết bị bên ngoài.

Thiết bị vi hiển thị có thể còn bao gồm: mạch điều vận được tạo kết cấu cần phải được sắp xếp trên vùng mạch, trong đó mạch điều vận bao gồm ít nhất một mạch điều vận cổng được tạo kết cấu cần phải được sắp xếp theo hướng thứ nhất trong đó nhiều đường cổng của mảng điểm ảnh kéo dài và điều vận nhiều đường cổng, ít nhất một mạch điều vận nguồn được tạo kết cấu cần phải được sắp xếp theo hướng thứ hai trong đó nhiều đường dữ liệu của mảng điểm ảnh kéo dài và điều vận nhiều đường dữ liệu, và bộ điều khiển được tạo kết cấu để điều khiển ít nhất một mạch điều vận cổng, ít nhất một mạch điều vận nguồn, và mạch kiểm tra.

Mạch kiểm tra có thể được sắp xếp ở vùng mép trong đó ít nhất một mạch điều vận cổng và ít nhất một mạch điều vận nguồn không được sắp xếp ở vùng ngoại vi của mảng điểm ảnh.

Thiết bị vi hiển thị có thể còn bao gồm: bộ phận tám vào/ra được tạo kết cấu để nhận dữ liệu hình ảnh nhập vào từ thiết bị bên ngoài và truyền dữ liệu hình ảnh nhập vào được nhận đến bộ điều khiển.

Bộ phận tám kiểm tra có thể được sắp xếp liền kề với bộ phận tám vào/ra.

Bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất có thể được sắp xếp bên trong ít nhất một mạch điều vận nguồn.

Bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai và bộ chuyển đổi kiểm tra có thể được sắp xếp liền kề bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất.

Điện áp tham chiếu dữ liệu có thể là điện áp tăng như bậc thang được tạo ra bởi máy phát dốc đơn.

Máy phát dốc đơn có thể được sắp xếp ở vùng mép trong đó ít nhất một mạch điều vận công và ít nhất một mạch điều vận nguồn trong mạch điều vận chứa trong thiết bị hiển thị không được sắp xếp.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất mạch kiểm tra của thiết bị vi hiển thị mà được sắp xếp trên tấm nền silic, trong đó mạch kiểm tra lựa chọn ít nhất một đường trong số nhiều đường dữ liệu hoặc nhiều đường cảm biến được sắp xếp trên mảng điểm ảnh, chuyển đổi tín hiệu được truyền qua đường được lựa chọn thành tín hiệu số để thu được dữ liệu kiểm tra, và xuất dữ liệu kiểm tra thu được qua bộ phận tấm kiểm tra được sắp xếp trên tấm nền silic.

Mạch kiểm tra còn có thể bao gồm bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất được tạo kết cấu để lựa chọn một trong số nhiều đường dữ liệu hoặc nhiều đường cảm biến ở chế độ kiểm tra; bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai được tạo kết cấu để lựa chọn ít nhất một đường trong số nhiều đường dữ liệu hoặc nhiều đường cảm biến lựa chọn bởi bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất; và bộ chuyển đổi kiểm tra được tạo kết cấu để chuyển đổi tín hiệu nhận được qua đường lựa chọn bởi bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai thành tín hiệu số và đưa ra dữ liệu kiểm tra có số lượng bit định trước; trong đó bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai và bộ chuyển đổi kiểm tra được sắp xếp liền kề với bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất.

Bộ phận đệm kiểm tra có thể bao gồm số lượng các tấm đệm kiểm tra giống như số lượng các bit của dữ liệu kiểm tra và tấm đệm tham chiếu được tạo kết cấu cần phải được áp dụng với điện áp tham chiếu dữ liệu từ máy phát dốc đơn, và máy phát dốc đơn này có thể được sắp xếp ở vùng mép.

Theo khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp kiểm tra thiết bị vi hiển thị bao gồm tấm nền silic được tạo kết cấu để bao gồm nhiều đường công, nhiều đường dữ liệu, nhiều đường cảm biến, và mảng điểm ảnh trên đó nhiều điểm ảnh phụ được sắp xếp; mạch kiểm tra; và bộ phận tấm kiểm tra, phương pháp này bao gồm các bước: lựa chọn một trong số nhiều

đường dữ liệu hoặc nhiều đường cảm biến ở chế độ kiểm tra; lựa chọn ít nhất một đường trong số nhiều đường dữ liệu hoặc đường cảm biến được lựa chọn; và chuyển đổi tín hiệu được nhận qua đường được lựa chọn để đưa ra dữ liệu kiểm tra có số lượng bit định trước bằng cách sử dụng bộ chuyển đổi tương tự sang số.

Như được mô tả ở trên, theo các phương án khác nhau, sáng chế có thể đề xuất thiết bị hiển thị, mạch kiểm tra, và phương pháp kiểm tra thiết bị hiển thị này mà có thể kiểm tra chính xác tốc độ cao.

Ngoài ra, theo các phương án khác nhau, sáng chế có thể đề xuất thiết bị hiển thị, mạch kiểm tra, và phương pháp kiểm tra thiết bị hiển thị mà có thể kiểm tra trong khi chỉ có sự tăng lên nhỏ về kích thước.

Ngoài ra, theo các phương án khác nhau, sáng chế có thể đề xuất thiết bị hiển thị, mạch kiểm tra, và phương pháp kiểm tra thiết bị hiển thị mà có thể làm tăng hiệu suất và làm giảm chi phí.

Ngoài ra, theo các phương án khác nhau, sáng chế có thể đề xuất thiết bị hiển thị, mạch kiểm tra, và phương pháp kiểm tra thiết bị hiển thị mà có thể bù bên ngoài.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, các dấu hiệu và các ưu điểm trên và các khía cạnh, các dấu hiệu và các ưu điểm khác của sáng chế sẽ rõ ràng hơn từ phần mô tả chi tiết sau có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 thể hiện một ví dụ của thiết bị điện tử sử dụng thiết bị vi hiển thị theo các phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ cấu hình hệ thống dưới dạng giản đồ của thiết bị vi hiển thị theo các phương án của sáng chế;

Fig.3 và Fig.4 thể hiện các ví dụ của kết cấu điểm ảnh phụ của thiết bị vi hiển thị theo các phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt thể hiện kết cấu điểm ảnh của thiết bị vi hiển thị theo các phương án của sáng chế;

Fig.6 và Fig.7 là các hình vẽ thể hiện một cách phân tách các bộ phận để kiểm tra trong thiết bị vi hiển thị trên Fig.2;

Fig.8 là sơ đồ kết cấu hệ thống dưới dạng giản đồ của thiết bị vi hiển thị theo các phương án khác của sáng chế này;

Fig.9 và Fig.10 là các hình vẽ thể hiện một cách phân tách các bộ phận để kiểm tra trong thiết bị vi hiển thị trên Fig.8; và

Fig.11 thể hiện phương pháp kiểm tra thiết bị vi hiển thị theo các phương án của sáng chế.

Fig.12 là sơ đồ kết cấu hệ thống giản lược của thiết bị vi hiển thị theo các phương án khác của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ thể hiện một cách tách biệt bộ phận cấu thành để kiểm tra trong thiết bị vi hiển thị trên Fig.12;

Fig.14 là sơ đồ kết cấu hệ thống giản lược của thiết bị vi hiển thị theo các phương án khác của sáng chế; và

Fig.15 là hình vẽ thể hiện một cách tách biệt bộ phận cấu thành để kiểm tra trong thiết bị vi hiển thị trên Fig.14.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, một số phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ minh họa kèm theo. Ở các chi tiết thể hiện trên các hình vẽ bởi các số chỉ dẫn, các chi tiết giống nhau sẽ được thể hiện bởi 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 về 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 kém rõ ràng hơn.

Ngoài ra, các thuật ngữ, chẳng hạn như thứ nhất, thứ hai, A, B, (a), (b) hoặc thuật ngữ tương tự có thể được sử dụng trong bản mô tả này khi mô tả các bộ phận của sáng chế. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt bộ phận này so với các bộ phận khác, và đặc tính, thứ tự, chuỗi và thuộc tính tương tự của bộ phận tương ứng không bị hạn chế bởi thuật ngữ tương ứng. Trong trường hợp mà sáng chế mô tả là chi tiết kết cấu nhất định “được nối với”, “được ghép với”, hoặc “được liên kết với” chi tiết kết cấu khác, sáng chế cần phải được hiểu là chi tiết kết cấu khác có thể “được nối với”, “được ghép với”, hoặc “được liên kết với”

các chi tiết kết cấu cũng như chi tiết kết cấu nhất định được nối một cách trực tiếp với hoặc tiếp xúc trực tiếp với chi tiết kết cấu khác.

Fig.1 thể hiện một ví dụ về thiết bị điện tử sử dụng thiết bị vi hiển thị theo các phương án của sáng chế.

Đề cập đến Fig.1, điện tử thiết bị 100 theo các phương án là thiết bị kiểu HMD mà là loại thiết bị cầm tay để hiển thị hình ảnh thực tế ảo hoặc thực tế ảo tăng cường.

Thiết bị điện tử 100 theo các phương án có thể bao gồm bộ phận nhập vào tín hiệu hình ảnh 110 mà dữ liệu hình ảnh được nhập vào, thiết bị hiển thị thứ nhất 120L trên đó hình ảnh thứ nhất (ví dụ, hình ảnh mắt bên trái) dựa trên tín hiệu hình ảnh được hiển thị, thiết bị hiển thị thứ hai 120R trên đó hình ảnh thứ hai dựa trên tín hiệu hình ảnh (ví dụ, hình ảnh mắt bên phải) được hiển thị, và vỏ 130 để phù hợp với bộ phận nhập vào tín hiệu hình ảnh 110, thiết bị hiển thị thứ nhất 120L, và thiết bị hiển thị thứ hai 120R.

Bộ phận nhập vào tín hiệu hình ảnh 110 có thể bao gồm cáp dây hoặc môđun truyền thông không dây được nối với thiết bị đầu cuối (ví dụ, điện thoại thông minh hoặc thiết bị tương tự) để đưa ra dữ liệu hình ảnh.

Thiết bị hiển thị thứ nhất 120L và thiết bị hiển thị thứ hai 120R hiển thị các bộ phận được bố trí ở các vị trí tương ứng với mắt bên trái và mắt bên phải của người dùng.

Mỗi trong số thiết bị hiển thị thứ nhất 120L và thiết bị hiển thị thứ hai 120R có thể bao gồm toàn bộ hoặc một số bộ phận của thiết bị vi hiển thị 200.

Mặc dù, bộ phận nhập vào tín hiệu hình ảnh 110 được thể hiện dưới dạng đường dây trên Fig.1, bộ phận nhập vào tín hiệu hình ảnh 110 có thể được sử dụng dưới dạng giao diện không dây.

Theo sáng chế, giả sử là thiết bị hiển thị thứ nhất 120L và thiết bị hiển thị thứ hai 120R là các thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ sử dụng dưới dạng kiểu vi hiển thị. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ hạn chế ở đó.

Fig.2 là sơ đồ kết cấu hệ thống dưới dạng giản đồ của thiết bị vi hiển thị theo các phương án của sáng chế.

Đề cập đến Fig.2, thiết bị vi hiển thị 200 theo các phương án của sáng chế có thể có kết cấu bảng điều vận (backplane) trong đó mảng điểm ảnh PXL và các mạch điều vận khác nhau được bố trí trên tấm nền silic 210.

Tấm nền silic 210 có thể thuộc kiểu p hoặc kiểu n. Trong bản mô tả này, “p” có nghĩa là lỗ trống và “n” có nghĩa là electron.

Tấm nền silic 210 có thể bao gồm vùng mảng điểm ảnh PAZ trong đó mảng điểm ảnh PXL được sắp xếp và vùng mạch CZ trong đó các mạch điều vận khác nhau được sắp xếp.

Vùng mạch CZ của tấm nền silic 210 có thể được định vị quanh vùng mảng điểm ảnh PAZ của tấm nền silic 210. Ví dụ, vùng mạch CZ có thể được bố trí trên một hoặc cả hai mặt hoặc ba mặt của vùng mảng điểm ảnh PAZ, hoặc có thể được bố trí bao quanh vùng ngoại vi của vùng mảng điểm ảnh PAZ.

Trên Fig.2, toàn bộ vùng của tấm nền silic 210 ngoại trừ đối với vùng mảng điểm ảnh PAZ được thể hiện dưới dạng vùng mạch CZ.

Trên mảng điểm ảnh PXL, nhiều đường dữ liệu DL, nhiều đường công GL, và nhiều điểm ảnh phụ SP được xác định bởi nhiều đường dữ liệu DL và nhiều đường công GL được sắp xếp.

Như được thể hiện trên Fig.2, trên mảng điểm ảnh PXL, các đường công GL có thể được sắp xếp để kéo dài theo hướng thứ nhất và các đường dữ liệu DL có thể được sắp xếp theo hướng thứ hai khác với hướng thứ nhất.

Ngoài ra, khác với nhiều đường dữ liệu DL và nhiều đường công GL, các đường tín hiệu để cấp các tín hiệu và các điện áp khác nhau đến nhiều điểm ảnh phụ SP có thể được sắp xếp trên mảng điểm ảnh PXL.

Ví dụ, các đường tín hiệu được sắp xếp trên mảng điểm ảnh PXL có thể còn bao gồm đường điện áp điều vận để truyền điện áp điều vận. Trong một số trường hợp, các đường tín hiệu có thể còn bao gồm đường cảm biến để truyền điện áp tham chiếu đến điểm ảnh phụ SP hoặc cảm biến trị số đặc trưng của điểm ảnh phụ SP.

Các đường tín hiệu được sắp xếp trên mảng điểm ảnh PXL có thể được nối điện với các mạch điều vận được sắp xếp trên vùng mạch CZ của tấm nền silic 210.

Các loại và số lượng của các chi tiết mạch tạo nên mỗi điểm ảnh phụ SP có thể được xác định một cách khác nhau theo chức năng tạo ra của các chi tiết mạch, phương pháp thiết kế của chúng, và tương tự.

Đồng thời, các mạch điều vận được sắp xếp trên vùng mạch CZ của tấm nền silic 210 có thể bao gồm ít nhất một mạch điều vận nguồn SDC, mà có thể được sắp xếp theo hướng

thứ hai, để điều vận các đường dữ liệu, ít nhất một mạch điều vận cổng GDC, mà có thể được sắp xếp theo hướng thứ nhất, để điều vận các đường cổng, và bộ điều khiển CONT để điều khiển việc vận hành của ít nhất một mạch điều vận nguồn SDC và ít nhất một mạch điều vận cổng GDC.

Bộ điều khiển CONT cấp các tín hiệu điều khiển khác nhau đến mạch điều vận nguồn SDC và mạch điều vận cổng GDC để điều khiển mạch điều vận nguồn SDC và mạch điều vận cổng GDC.

Bộ điều khiển CONT như vậy bắt đầu quét theo việc định thời sử dụng ở mỗi khung, chuyển mạch dữ liệu hình ảnh nhập vào được nhập vào từ bên ngoài theo kiểu tín hiệu dữ liệu được sử dụng trong mạch điều vận nguồn SDC để đưa ra dữ liệu hình ảnh được chuyển mạch, và điều khiển việc điều vận dữ liệu ở thời điểm thích hợp theo việc quét.

Ngoài ra, bộ điều khiển CONT có thể xác định việc kiểm tra có được thực hiện hay không để thiết lập chế độ kiểm tra, và có thể điều khiển mạch kiểm tra để kiểm tra.

Bộ điều khiển CONT có thể tạo ra tín hiệu điều khiển việc kiểm tra bao gồm tín hiệu ở chế độ kiểm tra TDS, tín hiệu lựa chọn điểm ảnh SSP, v.v., cho mạch kiểm tra.

Bộ điều khiển CONT có thể tạo ra tín hiệu điều khiển việc kiểm tra phản ứng lại lệnh được áp dụng từ bên ngoài.

Trong bản mô tả này, tín hiệu ở chế độ kiểm tra TDS là tín hiệu để thiết lập các chế độ kiểm tra. Tín hiệu ở chế độ kiểm tra TDS có thể thể hiện một cách phân tách các chế độ kiểm tra dữ liệu để đo điện áp dữ liệu được truyền qua đường dữ liệu hoặc chế độ kiểm tra cảm biến để đo dòng điện hoặc điện áp được áp dụng vào nút xác định trong mỗi điểm ảnh phụ trong số các chế độ kiểm tra.

Tín hiệu lựa chọn điểm ảnh SSP là tín hiệu để lựa chọn điểm ảnh phụ cần phải được kiểm tra trong số nhiều điểm ảnh phụ SP được sắp xếp trên mảng điểm ảnh PXL.

Bộ điều khiển CONT như vậy có thể là bộ điều khiển định thời được sử dụng trong công nghệ hiển thị thông thường, hoặc thiết bị điều khiển bao gồm bộ điều khiển định thời để thực hiện các chức năng điều khiển khác.

Mạch điều vận nguồn SDC điều vận nhiều đường dữ liệu DL bằng cách tiếp nhận hình ảnh dữ liệu từ bộ điều khiển CONT và cung cấp điện áp dữ liệu đến nhiều đường dữ liệu DL. Trong bản mô tả này, mạch điều vận nguồn SDC còn được gọi là mạch điều vận dữ liệu.

Khi đường công xác định được mở bởi mạch điều vận công GDC, mạch điều vận nguồn SDC chuyển đổi dữ liệu hình ảnh được nhận từ bộ điều khiển CONT thành điện áp dữ liệu tương tự để cấp điện áp dữ liệu tương tự đến nhiều đường dữ liệu DL.

Mạch điều vận công GDC có thể được định vị chỉ ở một phía (ví dụ, phía bên trên hoặc phía bên dưới) của mảng điểm ảnh PXL hoặc có thể được định vị trên cả hai phía (ví dụ, phía bên trên và phía bên dưới) của mảng điểm ảnh PXL phụ thuộc vào phương pháp điều vận mạch điều vận nguồn SDC, phương pháp thiết kế của nó, và yếu tố tương tự.

Trên Fig.2, ví dụ, hai mạch điều vận nguồn SDC1 và SDC được sắp xếp ở phía bên trên và phía bên dưới của mảng điểm ảnh PXL.

Trong trường hợp này, hai mạch điều vận nguồn SDC1 và SDC có thể thay thế điều vận nhiều đường dữ liệu DL. Ví dụ, mạch điều vận nguồn thứ nhất SDC1 có thể điều vận các đường dữ liệu DL cho các điểm ảnh được đánh số lẻ (hoặc các điểm ảnh phụ), và mạch điều vận nguồn thứ hai SDC có thể điều vận các đường dữ liệu DL cho các điểm ảnh được đánh số chẵn (hoặc các điểm ảnh phụ).

Việc này khiến cho có thể mở rộng bước giữa nhiều đường dữ liệu DL được điều vận bởi mỗi mạch điều vận nguồn để tạo điều kiện thuận tiện cho việc tạo ra mạch điều vận nguồn và điều vận một cách bền vững nhiều đường dữ liệu DL.

Khi một mạch điều vận nguồn SDC được sắp xếp ở một phía (ví dụ, phía bên trên) của mảng điểm ảnh PXL trong thiết bị vi hiển thị 200, bộ điều khiển CONT có thể được sắp xếp ở phía khác (ví dụ, phía bên dưới) của mảng điểm ảnh PXL. Nghĩa là, vị trí của bộ điều khiển CONT có thể được điều chỉnh một cách khác nhau.

Mạch điều vận nguồn SDC có thể bao gồm thanh ghi dịch, mạch chốt, bộ chuyển đổi số sang tương tự DAC, bộ đệm đầu ra OB, và bộ phận tương tự.

Trong bản mô tả này, bộ chuyển đổi số sang tương tự DAC là bộ phận cấu thành để chuyển đổi dữ liệu hình ảnh được nhận từ bộ điều khiển CONT thành điện áp dữ liệu cần phải được cấp đến đường dữ liệu DL.

Trong một số trường hợp, mạch điều vận nguồn SDC có thể còn bao gồm bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC.

Đồng thời, như được thể hiện trên Fig.7, khi nhiều điểm ảnh phụ RSP, GSP, và BSP dùng cho mỗi màu trong số màu đỏ (R), màu xanh lá cây (G), và màu xanh dương (B) được

bao gồm trong mảng điểm ảnh PXL (khi ba điểm ảnh phụ RSP, GSP, và BSP của R, G, và B tạo ra một điểm ảnh PX), mạch điều vận nguồn SDC có thể còn bao gồm bộ ghép kênh dữ liệu DMUX để đưa ra một cách tách biệt các tín hiệu đầu ra từ bộ đệm đầu ra OB đến đường dữ liệu tương ứng với điểm ảnh phụ đối với mỗi màu trong đó.

DMUX có thể bao gồm nhiều bộ ghép kênh MUX để lựa chọn đường dữ liệu DL tương ứng với một điểm ảnh phụ trong số ba điểm ảnh phụ RSP, GSP, và BSP được bao gồm trong một điểm ảnh, do đó cấp các tín hiệu đầu ra từ bộ đệm đầu ra OB.

Do đó, khi mạch điều vận nguồn SDC bao gồm DMUX, mạch của thanh ghi dịch, mạch chốt, số lượng các mạch chẳng hạn như thanh ghi dịch, mạch chốt, bộ chuyển đổi số sang tương tự, và bộ đệm đầu ra OB, mà được bao gồm trong mạch điều vận nguồn SDC, có thể được làm giảm xuống 1/3 số lượng các đường dữ liệu DL cần phải được điều vận.

Khi một điểm ảnh bao gồm bốn điểm ảnh phụ RSP, GSP, BSP, và WSP của R, G, B, và màu trắng (W), bộ ghép kênh dữ liệu DMUX có thể được tạo kết cấu để lựa chọn một trong số bốn đường dữ liệu DL tương ứng với mỗi trong số nhiều điểm ảnh.

Ngoài ra, khi nhiều điểm ảnh phụ RSP, GSP, và BSP dùng cho mỗi màu được bao gồm trong mảng điểm ảnh PXL và nhiều đường cảm biến SL được nối với các điểm ảnh phụ RSP, GSP, và BSP tương ứng được sắp xếp trên mảng điểm ảnh PXL, mạch điều vận nguồn SDC có thể còn bao gồm bộ ghép kênh cảm biến SMUX để lựa chọn một trong số các đường cảm biến SL tương ứng với điểm ảnh phụ dùng cho mỗi màu.

Tương tự với bộ ghép kênh dữ liệu DMUX, bộ ghép kênh cảm biến SMUX có thể được tạo kết cấu để lựa chọn một trong số các đường cảm biến SL tương ứng với mỗi trong số nhiều điểm ảnh PX.

Trong bản mô tả này, nhiều đường cảm biến SL và bộ ghép kênh cảm biến SMUX có thể là các mạch được bao gồm để thiết bị vi hiển thị 200 bù cho trị số đặc trưng giữa nhiều điểm ảnh phụ SP.

Giống thiết bị hiển thị nói chung, nhu cầu đối với hình ảnh chất lượng cao ở thiết bị vi hiển thị 200 cũng tăng lên. Để tạo ra hình ảnh chất lượng cao trong thiết bị hiển thị, cần phải bù cho không chỉ độ lệch trị số đặc trưng giữa các điểm ảnh phụ SP được tạo ra trong suốt quá trình sản xuất thiết bị hiển thị mà còn sự thay đổi về trị số đặc trưng do sự tăng lên về thời gian điều khiển.

Do đó, trong thiết bị vi hiển thị 200, nhiều đường cảm biến SL và bộ ghép kênh cảm biến SMUX được sắp xếp trên mảng điểm ảnh PXL sao cho trị số đặc trưng của điểm ảnh phụ SP có thể thu được một cách dễ dàng.

Trong bản mô tả này, khi thiết bị vi hiển thị 200 là thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, trị số đặc trưng của điểm ảnh phụ SP thu được qua đường cảm biến SL có thể là mức suy giảm của tranzito điều vận hoặc điôt phát sáng hữu cơ (OLED). Mức suy giảm của tranzito điều vận hoặc OLED có thể được xác định từ dòng điện hoặc điện áp được áp dụng vào nút xác định của điểm ảnh phụ SP.

Có các phương pháp khác nhau để xác định trị số đặc trưng của điểm ảnh phụ SP, và phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua trong bản mô tả này bởi vì chúng đã biết theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Đồng thời, mạch điều vận cổng GDC một cách liên tiếp cấp các tín hiệu quét đến nhiều đường cổng GL để điều vận một cách liên tiếp nhiều đường cổng GL. Trong bản mô tả này, mạch điều vận cổng GDC còn được gọi là mạch điều vận quét.

Mạch điều vận cổng GDC cấp một cách liên tiếp tín hiệu quét có điện áp Bất hoặc điện áp Tắt đến nhiều đường cổng GL dưới sự điều khiển của bộ điều khiển CONT.

Mạch điều vận cổng GDC có thể bao gồm thanh ghi dịch, bộ chuyển mức, và bộ phận tương tự.

Mạch điều vận cổng GDC có thể được định vị chỉ ở một phía (ví dụ, phía bên trái hoặc phía bên phải) của mảng điểm ảnh PXL. Trong một số trường hợp, mạch điều vận cổng GDC có thể được định vị trên cả hai phía (ví dụ, phía bên trái và phía bên phải) của mảng điểm ảnh PXL phụ thuộc vào phương pháp điều vận mạch điều vận cổng GDC, phương pháp thiết kế của nó, và tương tự.

Trên Fig.2, phiên mỏng silic được thể hiện trên đó số lượng của các chip bán dẫn được tạo ra bởi các quy trình xử lý bán dẫn tiêu chuẩn. Sau khi các mạch này được tạo ra, phiên mỏng được thái nhỏ thành dạng đơn các chip bán dẫn độc lập với nhau. Mỗi chip bán dẫn có tám nền 210 với mạch điều vận cổng GDC có thể được định vị chỉ ở một phía của mảng điểm ảnh PXL. Có vùng mép MA ở phía khác của mảng điểm ảnh PXL. Vùng mép MA như vậy được tạo ra để ngăn chặn sự phá hủy mảng điểm ảnh PXL mà có thể xảy ra khi chip bán dẫn được thái ra khỏi phiên mỏng silic, mà có thể được thực hiện bằng cách cưa phiên mỏng

silic. Ngoài ra, vùng mép MA được sử dụng để đồng đều các đặc tính của nhiều đường công GL và nhiều đường dữ liệu DL được sắp xếp một cách đồng đều trong vùng mảng điểm ảnh PAZ.

Tuy nhiên, như được thể hiện trên Fig.2, vùng mép MA còn được bao gồm trong vùng mạch CZ, và các mạch điều vận có thể được sắp xếp trên đó.

Các mạch điều vận được sắp xếp trên vùng mạch CZ của tấm nền silic 210 có thể còn bao gồm bộ nhớ MEM.

Bộ nhớ MEM bao gồm bộ nhớ đường LM để lưu trữ một cách tạm thời dữ liệu hình ảnh đưa ra từ bộ điều khiển CONT và đưa ra dữ liệu hình ảnh đến mạch điều vận nguồn SDC ở thời điểm được chỉ ra bởi bộ điều khiển CONT.

Bộ nhớ MEM có thể được sắp xếp bên trong hoặc bên ngoài mạch điều vận nguồn SDC, và có thể được sắp xếp giữa bộ điều khiển CONT và mạch điều vận nguồn SDC khi bộ nhớ MEM được sắp xếp bên ngoài mạch điều vận nguồn SDC.

Ngoài ra, bộ nhớ MEM có thể còn bao gồm bộ nhớ đệm để lưu trữ dữ liệu hình ảnh nhập vào nhận được từ bên ngoài và cấp dữ liệu hình ảnh nhập vào được lưu trữ đến bộ điều khiển CONT.

Đồng thời, mạch điều vận được sắp xếp trên vùng mạch CZ có thể còn bao gồm mạch năng lượng PSC để tạo ra các tín hiệu và các điện áp khác nhau đòi hỏi để điều vận các điểm ảnh phụ SP được sắp xếp trên mảng điểm ảnh PXL đến các mạch khác SDC1, SDC, GDC, và CONT hoặc cấp các điểm ảnh này đến mảng điểm ảnh PXL.

Trong bản mô tả này, mạch năng lượng PSC có thể bao gồm bộ tạo năng lượng chẳng hạn như bộ chuyển đổi DC-DC, và có thể tạo ra và đưa ra các điện áp khác nhau đòi hỏi bởi mảng điểm ảnh PXL từ các điện áp khác nhau được cấp từ bên ngoài.

Ví dụ, mạch năng lượng PSC có thể tạo ra và đưa ra điện áp điều vận EVDD và điện áp nền EVSS để điều vận điểm ảnh phụ SP.

Ngoài ra, các mạch điều vận được sắp xếp trên vùng mạch CZ của tấm nền silic 210 có thể còn bao gồm mặt phân giới INF dùng cho tín hiệu nhập vào/đưa ra hoặc truyền thông với các thiết bị điện tử hoặc các bộ phận điện tử bên ngoài khác.

Mặt phân giới INF như vậy có thể bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều mặt phân giới tín hiệu lệch điện áp thấp (Low-Voltage differential signaling - LVDS), mặt phân giới bộ xử lý công nghiệp di động (Mobile Industry Processor Interface - MIPI), và mặt phân giới chuỗi.

Ngoài ra, trên vùng mạch CZ của tấm nền silic 210, bộ phận tấm nhập vào/đưa ra IOPAD bao gồm nhiều tấm để nối điện các bộ phận điện tử khác bên ngoài tấm nền silic 210 với các mạch điều vận có thể được sắp xếp.

Nhiều tấm của bộ phận tấm nhập vào/đưa ra IOPAD có thể được sử dụng cho tín hiệu nhập vào/đưa ra, cấp năng lượng, hoặc truyền thông.

Cụ thể là, bộ phận tấm nhập vào/đưa ra IOPAD có thể nhận dữ liệu hình ảnh nhập vào cần phải được truyền từ thiết bị bên ngoài đến bộ điều khiển CONT.

Trên Fig.2, mặc dù bộ phận tấm nhập vào/đưa ra IOPAD được sắp xếp ở chỉ một phía của tấm nền silic 210, vị trí của bộ phận tấm nhập vào/đưa ra IOPAD có thể được điều chỉnh một cách đa dạng và bộ phận tấm nhập vào/đưa ra IOPAD có thể được phân bố ở các vị trí khác nhau. Tuy nhiên, khi bộ phận tấm nhập vào/đưa ra IOPAD được sắp xếp trên phía mép của tấm nền silic 210, có thể tạo điều kiện thuận tiện cho việc nối điện của bộ phận tấm nhập vào/đưa ra IOPAD với các bộ phận điện tử khác và sự bố trí của các mạch điều vận.

Ngoài ra, khi bộ phận tấm nhập vào/đưa ra IOPAD được sắp xếp ở một phía của tấm nền silic 210, nghĩa là, khi bộ phận tấm nhập vào/đưa ra IOPAD được sắp xếp ở vị trí trong đó nhiều mạch điều vận (cụ thể là, mặt phân giới INF) được sắp xếp, như được thể hiện trên Fig.2, có ưu điểm là việc nối dây giữa bộ phận tấm nhập vào/đưa ra IOPAD và mạch điều vận dễ dàng.

Đồng thời, mảng điểm ảnh PXL bao gồm tranzito trên vùng mảng điểm ảnh PAZ của tấm nền silic 210 và các mạch điều vận bao gồm tranzito trên vùng mạch CZ của tấm nền silic 210 có thể được sản xuất theo quy trình tương tự.

Như được mô tả ở trên, trong thiết bị vi hiển thị 200, các mạch điều vận chẳng hạn như mạch điều vận nguồn SDC, mạch điều vận cổng GDC, bộ điều khiển CONT, mạch năng lượng PSC, v.v., cũng như mảng điểm ảnh PXL có thể toàn bộ được tạo ra trên tấm nền silic 210, do đó thu nhỏ kích thước của thiết bị và thực hiện một cách dễ dàng và một cách nhanh chóng quy trình sản xuất.

Toàn bộ hoặc một số bộ phận của thiết bị vi hiển thị 200 theo các phương án của sáng chế này được mô tả ở trên có thể được sản xuất theo quy trình sản xuất phiên mỏng silic.

Trên quan điểm này, toàn bộ hoặc một số bộ phận của thiết bị vi hiển thị 200 theo các phương án của sáng chế này có thể được xem là chip bán dẫn như loại mạch tích hợp được sản xuất qua quy trình sản xuất phiên mỏng silic (quy trình bán dẫn).

Do đó, toàn bộ hoặc một số bộ phận của thiết bị vi hiển thị 200 theo các phương án của sáng chế này có thể được gọi là mạch tích hợp hiển thị.

Như được mô tả ở trên, thiết bị vi hiển thị 200 theo các phương án của sáng chế này có thể được sản xuất một cách chính xác, dễ dàng, và thuận tiện là vì toàn bộ hoặc một số bộ phận của thiết bị vi hiển thị 200 được sản xuất qua quy trình sản xuất phiên mỏng silic.

Tuy nhiên, vì thiết bị vi hiển thị 200 được sản xuất qua quy trình sản xuất phiên mỏng silic, phương pháp kiểm tra thích hợp dùng cho thiết bị vi hiển thị 200 được đòi hỏi.

Do đó, thiết bị vi hiển thị 200 trên Fig.2 có thể còn bao gồm mạch kiểm tra.

Lại đề cập đến Fig.2, thiết bị vi hiển thị 200 có thể còn bao gồm bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2, và bộ phận tám kiểm tra TPAD, dưới dạng mạch kiểm tra.

Trong bản mô tả này, bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 có thể được sắp xếp bên trong mạch điều vận nguồn SDC.

Bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 có thể nối nhiều đường dữ liệu DL với bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 ở chế độ kiểm tra dữ liệu và có thể nối nhiều đường cảm biến SL với bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 ở chế độ kiểm tra cảm biến, theo tín hiệu ở chế độ kiểm tra TDS.

Trong bản mô tả này, lý do tại sao bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 lựa chọn nhiều đường dữ liệu DL hoặc nhiều đường cảm biến SL để nối các đường được lựa chọn với bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai MUX2 để xác định một cách tách biệt có hay không mạch điều vận chuẩn theo quy trình trong đó điện áp dữ liệu được đưa ra trong mạch điều vận nguồn SDC và có hay không mỗi điểm ảnh phụ SP của mảng điểm ảnh PXL là chuẩn.

Đồng thời, khi bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 không ở chế độ kiểm tra, bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 cắt việc nối giữa nhiều đường dữ liệu DL và nhiều đường cảm biến SL với bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2.

Nghĩa là, bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 phân biệt chế độ kiểm tra dữ liệu so với chế độ kiểm tra cảm biến ở thời điểm của chế độ kiểm tra, lựa chọn một trong số nhiều đường dữ liệu DL và nhiều đường cảm biến SL, và nối điện bộ ghép kênh được lựa chọn với bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2.

Đồng thời, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 lựa chọn số lượng các đường định trước trong số nhiều đường dữ liệu DL hoặc nhiều đường cảm biến SL được nối qua bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 phản ứng lại tín hiệu lựa chọn điểm ảnh SSP, và nối điện các đường được lựa chọn với bộ phận tấm kiểm tra TPAD.

Trong bản mô tả này, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 có thể lựa chọn số lượng các đường giống như số lượng tấm kiểm tra được bao gồm trong bộ phận tấm kiểm tra TPAD.

Bộ phận tấm kiểm tra TPAD bao gồm nhiều tấm kiểm tra, và được nối điện với thiết bị đo bên ngoài ở thời điểm kiểm tra để truyền tín hiệu được truyền từ bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 ra thiết bị đo bên ngoài.

Trong thiết bị vi hiển thị 200, mỗi trong số nhiều tấm chỉ tạo ra chức năng nối điện, và giữ vùng tương đối lớn bởi vì nó cần phải được nối với thiết bị bên ngoài bởi phương pháp liên kết dây hoặc phương pháp tương tự khi so với các bộ phận độc lập khác của thiết bị vi hiển thị 200.

Tuy nhiên, vì thiết bị vi hiển thị 200 được bố trí dưới dạng mạch tích hợp (IC) trên tấm nền silic, kích thước của thiết bị vi hiển thị 200 cần phải được làm giảm để làm tăng hiệu suất sản xuất và làm giảm chi phí sản xuất.

Do đó, làm giảm số lượng của tấm để làm giảm kích thước là rất quan trọng.

Do đó, thiết bị vi hiển thị 200 trên Fig.2 tạo ra bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất và thứ hai TMUX1 và TMUX2 sao cho số lượng các đường định trước được lựa chọn từ nhiều đường dữ liệu DL hoặc nhiều đường cảm biến SL và được nối với bộ phận tấm kiểm tra TPAD, do đó làm giảm số lượng tấm kiểm tra để làm giảm kích thước của thiết bị vi hiển thị 200.

Nghĩa là, việc đo có thể được thực hiện bởi thiết bị đo bên ngoài trong khi việc làm tăng kích thước của thiết bị vi hiển thị 200 được triệt tiêu.

Mặc dù, bộ phận tấm nhập vào/đưa ra IOPAD và bộ phận tấm kiểm tra TPAD được sắp xếp trong vùng mạch CZ nhằm mục đích thuận tiện, bộ phận tấm nhập vào/đưa ra IOPAD và bộ phận tấm kiểm tra TPAD có thể được sắp xếp trong vùng tấm phân tách một cách tách biệt so với vùng mảng điểm ảnh PAZ hoặc vùng mạch CZ trên tấm nền silic 210 bởi vì chúng chỉ là các phương tiện nối để nối điện với thiết bị bên ngoài.

Fig.3 và Fig.4 thể hiện các ví dụ của kết cấu điểm ảnh phụ của thiết bị vi hiển thị theo các phương án của sáng chế này.

Đề cập đến Fig.3, trong thiết bị vi hiển thị 200 theo các phương án của sáng chế này, mỗi trong số nhiều điểm ảnh phụ SP có thể bao gồm điôt phát sáng hữu cơ OLED, tranzito điều vận DRT để điều vận OLED, tranzito thứ nhất T1 được nối điện với nút thứ nhất N1 của tranzito điều vận DRT và đường dữ liệu DL, và tụ điện Cst được nối điện với nút thứ nhất N1 và nút thứ hai N2 của tranzito điều vận DRT, và có thể được sử dụng.

OLED có thể gồm có điện cực thứ nhất (ví dụ, điện cực anôt hoặc điện cực catôt), lớp phát sáng hữu cơ OEL, và điện cực thứ hai (ví dụ, điện cực catôt hoặc điện cực anôt).

Điện cực thứ nhất của OLED có thể được nối điện với nút thứ hai N2 của tranzito điều vận DRT. Điện áp nền EVSS có thể được áp dụng vào điện cực thứ hai của OLED.

Trong bản mô tả này, điện áp nền EVSS có thể là loại điện áp thông thường được áp dụng vào toàn bộ các điểm ảnh phụ SP.

Tranzito điều vận DRT điều vận OLED bằng cách cung cấp dòng điện điều vận đến OLED.

Tranzito điều vận DRT có nút thứ nhất N1, nút thứ hai N2, và nút thứ ba N3.

nút thứ nhất N1 của tranzito điều vận DRT là nút tương ứng với nút cổng, và có thể được nối điện với nút nguồn hoặc nút máng của tranzito thứ nhất T1.

Nút thứ hai N2 của tranzito điều vận DRT có thể được nối điện với điện cực thứ nhất của OLED và có thể là nút nguồn hoặc nút máng.

Nút thứ ba N3 của tranzito điều vận DRT là nút mà điện áp điều vận EVDD được áp dụng vào và có thể được nối điện với đường điện áp điều vận DVL để cấp điện áp điều vận EVDD, và có thể là nút máng hoặc nút nguồn.

Trong bản mô tả này, điện áp điều vận EVDD có thể là loại điện áp thông thường được áp dụng vào toàn bộ các điểm ảnh phụ SP.

Tranzito thứ nhất T1 có thể được điều vận để được bật lên và tắt đi bằng cách tiếp nhận tín hiệu quét thứ nhất SCAN đến nút cổng qua đường công.

Tranzito thứ nhất T1 được bật lên bởi tín hiệu quét thứ nhất SCAN để truyền điện áp dữ liệu Vdata được cấp từ đường dữ liệu DL đến nút thứ nhất N1 của tranzito điều vận DRT.

Tranzito thứ nhất T1 còn được gọi là tranzito chuyển mạch.

Tụ điện Cst có thể được nối điện với nút thứ nhất N1 và nút thứ hai N2 của tranzito điều vận DRT, và có thể duy trì điện áp dữ liệu Vdata tương ứng với điện áp tín hiệu hình ảnh hoặc điện áp tương ứng với nó trong suốt một khoảng thời gian.

Như được mô tả ở trên, một điểm ảnh phụ SP được thể hiện trên Fig.3 có thể có kết cấu hai tranzito (T) và một tụ điện (2T1C) bao gồm hai tranzito DRT và T1 và một tụ điện Cst để điều vận OLED.

Kết cấu điểm ảnh phụ (kết cấu 2T1C) được thể hiện trên Fig.3 chỉ là một ví dụ để thuận tiện mô tả, và một điểm ảnh phụ SP có thể còn bao gồm một hoặc nhiều tranzito hoặc một hoặc nhiều tụ điện theo chức năng, kết cấu bảng, và bộ phận tương tự.

Đề cập đến Fig.4, trong thiết bị vi hiển thị theo các phương án này, mỗi trong số nhiều điểm ảnh phụ SP có thể còn bao gồm tranzito thứ hai T2 được nối điện với nút thứ hai N2 của tranzito điều vận DRT và đường cảm biến SL.

Trong tranzito thứ hai T2, nút cổng có thể được nối điện với đường cổng GL, nút máng hoặc nút nguồn có thể được nối điện với đường cảm biến SL, và nút nguồn hoặc nút máng có thể được nối điện với nút thứ hai N2 của tranzito điều vận DRT.

Tranzito thứ hai T2 có thể được điều vận để được bật lên/tắt đi bởi tín hiệu quét SCAN được áp dụng vào nút cổng.

Trong kết cấu điểm ảnh phụ trên Fig.4, nút cổng của tranzito thứ nhất T1 và nút cổng của tranzito thứ hai T2 có thể được nối điện với nhau và được nối với một đường cổng GL thông thường.

Trong trường hợp này, nút cổng của tranzito thứ nhất T1 và nút cổng của tranzito thứ hai T2 có thể được áp dụng với tín hiệu quét SCAN cùng nhau.

Không giống trường hợp này, nút cổng của tranzito thứ nhất T1 và nút cổng của tranzito thứ hai T2 có thể được nối với đường cổng GL khác, một cách lần lượt.

Trong trường hợp này, nút cổng của tranzito thứ nhất T1 và nút cổng của tranzito thứ hai T2 có thể được áp dụng với tín hiệu quét SCAN một cách độc lập.

Tranzito thứ hai T2 có thể được bật lên để áp dụng điện áp tham chiếu VSS vào nút thứ hai N2 của tranzito dẫn động DRT.

Ngoài ra, tranzito thứ hai T2 có thể được tắt để nối điện nút thứ hai N2 của tranzito điều vận DRT.

Như được mô tả ở trên, trạng thái điện áp của nút thứ hai N2 của tranzito điều vận DRT có thể được điều vận qua tranzito thứ hai T2 và đường cảm biến SL theo kiểu điều vận, tình huống điều vận, và tình huống tương tự.

Mỗi trong số tranzito điều vận DRT, tranzito thứ nhất T1, và tranzito thứ hai T2 có thể là tranzito kiểu n hoặc kiểu p.

Tụ điện lưu trữ Cst là tụ điện bên ngoài mà theo chủ ý được tạo kết cấu bên ngoài tranzito điều vận DRT, khác tụ điện ký sinh (ví dụ, Cgs hoặc Cgd) mà là tụ điện bên trong hiện có giữa nút thứ nhất N1 và nút thứ hai N2 của tranzito điều vận DRT.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt thể hiện kết cấu điểm ảnh của thiết bị vi hiển thị theo các phương án của sáng chế này.

Fig.5 thể hiện một ví dụ của kết cấu điểm ảnh trong đó các điểm ảnh phụ của R, G, và B cấu thành một điểm ảnh.

Trên Fig.5, tấm nền silic 210 có thể là tấm nền kiểu p hoặc tấm nền kiểu n. Trong bản mô tả này, giả sử là tấm nền silic 210 là tấm nền kiểu p, phần mô tả sẽ như sau.

Lớp cách điện ISO được sắp xếp trên tấm nền silic 210, và điện cực cổng G, điện cực nguồn S, và điện cực máng D được sắp xếp bên trong lớp cách điện ISO.

Ngoài ra, tranzito điều vận DRT còn được sắp xếp trên tấm nền silic 210.

Nguồn và máng của tranzito điều vận DRT có thể được sắp xếp ở các vị trí tương ứng với điện cực nguồn S và điện cực máng D trên tấm nền silic 210.

Cổng của tranzito điều vận DRT được sắp xếp bên trong lớp cách điện ISO và được sắp xếp ở vị trí tương ứng với điện cực cổng G.

Cổng, nguồn, và máng của tranzito điều vận DRT có thể được nối điện với điện cực cổng G, điện cực nguồn S, và điện cực máng D qua lỗ tiếp xúc, một cách lần lượt.

Đồng thời, kim loại tiếp xúc CM được sắp xếp bên trong lớp cách điện ISO có thể được nối với điện cực nguồn S hoặc điện cực máng D qua lỗ tiếp xúc của lớp cách điện ISO. Trong bản mô tả này, kim loại tiếp xúc CM có thể là đường cảm biến SL.

Đồng thời, điện cực thứ nhất E1 của OLED có thể được sắp xếp trên lớp cách điện ISO. Điện cực thứ nhất E1 có thể được nối điện với kim loại tiếp xúc CM qua lỗ tiếp xúc của lớp cách điện ISO. Trong bản mô tả này, điện cực thứ nhất E1 có thể là điện cực anốt của OLED.

Lớp phát sáng EL có thể được sắp xếp trên điện cực thứ nhất E1, và điện cực thứ hai E2 có thể được sắp xếp trên lớp phát sáng EL. Trong bản mô tả này, điện cực thứ hai E2 có thể là điện cực catốt của OLED.

Như được thể hiện trên Fig.5, điện cực thứ hai E2 có thể là điện cực chung thường được tạo ra trên nhiều điểm ảnh phụ.

OLED được sử dụng bởi điện cực thứ nhất E1, lớp phát sáng EL, và điện cực thứ hai E2.

Đồng thời, lớp bảo vệ ICS có thể được sắp xếp trên điện cực thứ hai E2 và lớp lọc màu CF có thể được sắp xếp trên lớp bảo vệ ICS. Trong bản mô tả này, lớp lọc màu CF có thể bao gồm bộ lọc màu đỏ, bộ lọc màu xanh lá cây, và bộ lọc màu xanh dương để nhận ra các điểm ảnh phụ của R, G, và B.

Lớp phủ bảo vệ COV có thể được sắp xếp trên lớp lọc màu CF. Ở thời điểm này, lớp phủ bảo vệ COV có thể được gắn bởi lớp dính ADH.

Trên Fig.5, dưới dạng một ví dụ của thiết bị vi hiển thị, lớp phát sáng EL được tạo kết cấu để phát ra ánh sáng màu đơn. Lớp lọc màu CF cho phép lớp phát sáng EL phát ra ánh sáng R, G, và B tương ứng với mỗi điểm ảnh phụ. Ở thời điểm này, lớp phát sáng EL có thể phát ra ánh sáng màu trắng.

Tuy nhiên, dưới dạng ví dụ khác, nhiều lớp phát sáng khác nhau phát ra ánh sáng R, G, và B được sắp xếp để tương ứng với các điểm ảnh phụ, một cách lần lượt, sao cho mỗi điểm ảnh phụ có thể được tạo kết cấu để phát ra ánh sáng R, G, và B. Trong trường hợp này, lớp lọc màu CF có thể được bỏ qua.

Ngoài ra, trên Fig.5, ba điểm ảnh phụ SP tương ứng với R, G, và B cấu thành một điểm ảnh. Tuy nhiên, bốn điểm ảnh phụ có thể cấu thành một điểm ảnh. Ví dụ, bốn điểm ảnh phụ có thể là các điểm ảnh phụ mà phát ra ánh sáng R, G, B, và W.

Trong thiết bị vi hiển thị như vậy, các chi tiết mạch khác nhau của điểm ảnh phụ bao gồm tranzito điều vận DRT nói chung là được tạo ra trên tấm nền silic 210, và sau đó OLED có thể được tạo ra qua phương pháp lắng đọng.

Fig.6 và Fig.7 là các hình vẽ thể hiện một cách tách biệt các bộ phận để kiểm tra trong thiết bị vi hiển thị trên Fig.2.

Trên Fig.6 và Fig.7, nhằm thuận tiện mô tả, chỉ mạch điều vận nguồn SDC được định vị ở một phía của mảng điểm ảnh PXL và bộ phận kiểm tra được nối với mạch điều vận nguồn SDC trong thiết bị vi hiển thị 200 trên Fig.2 được thể hiện.

Ngoài ra, vì Fig.7 là sơ đồ thể hiện bộ phận để kiểm tra, chỉ kết cấu khác bộ đệm đầu ra OB trong mạch điều vận nguồn SDC được thể hiện một cách vắn tắt.

Ví dụ, giả sử là thiết bị vi hiển thị 200 có độ phân giải $1944 * 1224$, nghĩa là, các điểm ảnh $1944 * 1224$.

Vì thiết bị vi hiển thị 200 trên Fig.2 bao gồm hai mạch điều vận nguồn SDC, số lượng các điểm ảnh được điều vận bởi một mạch điều vận nguồn SDC là $1944/2 = 972$.

Khi ba điểm ảnh phụ RSP, GSP và BSP của R, G, và B cấu thành một điểm ảnh PX, số lượng các điểm ảnh phụ mà điện áp dữ liệu cần phải được cấp bởi một mạch điều vận nguồn SDC là $972 * 3 = 2916$.

Nghĩa là, mỗi trong số hai mạch điều vận nguồn SDC điều vận các đường dữ liệu DL có 2916 đường.

Đồng thời, như được thể hiện trên Fig.4, khi đường cảm biến SL được sắp xếp để tương ứng với đường dữ liệu DL, mạch điều vận nguồn SDC được nối điện với đường cảm biến SL của $972 * 3$ đường.

Tuy nhiên, như được thể hiện trên Fig.7, mạch điều vận nguồn SDC có thể bao gồm bộ ghép kênh dữ liệu DMUX và bộ ghép kênh cảm biến SMUX, và có thể nhân các đường dữ liệu DL $972 * 3$ đường theo tỷ lệ 3:1 theo tín hiệu lựa chọn Dsel, và các đường cảm biến SL $972 * 3$ đường theo tỷ lệ 3:1 theo tín hiệu lựa chọn Ssel.

Nghĩa là, bộ ghép kênh dữ liệu DMUX có thể cấp một cách lựa chọn điện áp dữ liệu đầu ra từ 972 bộ đệm đầu ra OB đến các đường dữ liệu DL $972 * 3$ các đường, và bộ ghép kênh cảm biến SMUX có thể lựa chọn 972 đường cảm biến SL trong số các đường cảm biến SL $972 * 3$ đường.

Bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 lựa chọn một trong số 972 đường dữ liệu DL và 972 đường cảm biến SL ở chế độ kiểm tra theo tín hiệu ở chế độ kiểm tra TDS, và nối điện với một đường dữ liệu được lựa chọn với bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2.

Ví dụ, khi tín hiệu ở chế độ kiểm tra TDS không chỉ ra chế độ kiểm tra, bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 không nối cả hai đường dữ liệu DL và các đường cảm biến SL với bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2.

Tuy nhiên, trong trường hợp của chế độ kiểm tra dữ liệu ở chế độ kiểm tra, 972 đường dữ liệu DL được nối với bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2. Trong trường hợp chế độ kiểm tra cảm biến, 972 đường cảm biến SL được nối với bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2.

Nghĩa là, bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 nối 972 đường với bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2.

Bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 lựa chọn số lượng các đường được chỉ định trong số 972 đường được lựa chọn bởi bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 theo tín hiệu lựa chọn điểm ảnh SSP.

Trong bản mô tả này, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 thực hiện việc ghép kênh theo tỷ lệ 3:1 để tương ứng với số lượng tám kiểm tra được bao gồm trong bộ phận tám kiểm tra TPAD để lựa chọn 324 đường.

Tiếp theo, tín hiệu được truyền đến 324 đường được lựa chọn được truyền đến thiết bị đo bên ngoài MSD qua tám kiểm tra của bộ phận tám kiểm tra TPAD.

Tiếp theo, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 có thể thay đổi đường được lựa chọn theo tín hiệu lựa chọn điểm ảnh SSP sao cho toàn bộ các đường được nối một cách liên tiếp với bộ phận tám kiểm tra TPAD.

Do đó, tín hiệu được truyền đến bộ phận tám kiểm tra TPAD có thể khác nhau phụ thuộc vào chế độ kiểm tra.

Thiết bị đo bên ngoài MSD đo tín hiệu được truyền qua 324 tấm kiểm tra của bộ phận tấm kiểm tra TPAD. Trong bản mô tả này, tín hiệu được truyền là tín hiệu tương tự.

Thiết bị đo bên ngoài MSD đo điện áp hoặc dòng điện của nhiều tín hiệu tương tự được truyền qua bộ phận tấm kiểm tra TPAD.

Đồng thời, điện dung ký sinh nhập vào của thiết bị đo bên ngoài MSD thường bằng hoặc lớn hơn 80 pF. Điện dung ký sinh nhập vào là điện dung rất cao trên quan điểm các mạch điều vận của thiết bị vi hiển thị 200 được điều vận bởi năng lượng thấp, và khiến tạo ra độ trễ truyền trong quy trình trong đó tín hiệu đưa ra từ bộ phận tấm kiểm tra TPAD được truyền đến thiết bị đo MSD.

Do đó, đòi hỏi vài trăm miligiây đến một số giây cho thiết bị đo MSD để đo toàn bộ các tín hiệu được truyền đến nhiều đường dữ liệu DL và nhiều đường cảm biến SL.

Đây là thời gian rất dài cho việc kiểm tra, mà làm tăng chi phí kiểm tra và làm giảm hiệu suất.

Ngoài ra, Fig.6 và Fig.7 thể hiện chỉ mạch kiểm tra được nối với một trong số hai mạch điều vận nguồn SDC1 và SDC trong thiết bị vi hiển thị 200 trên Fig.2. Do đó, số lượng tấm kiểm tra được bao gồm trong bộ phận tấm kiểm tra TPAD là $324 * 2$.

Mặc dù, số lượng tấm kiểm tra rất nhỏ so với tổng số lượng các đường dữ liệu DL và các đường cảm biến SL, kích thước của bộ phận tấm kiểm tra TPAD là yếu tố mà làm giảm hiệu suất của thiết bị vi hiển thị 200 xét đến vùng chiếm bởi mỗi tấm kiểm tra trong thiết bị vi hiển thị 200.

Khi số lượng tấm kiểm tra được bao gồm trong bộ phận tấm kiểm tra TPAD được làm giảm để làm tăng hiệu suất của thiết bị vi hiển thị 200, thời gian được đo bởi thiết bị đo MSD cũng tăng lên sao cho chi phí kiểm tra được làm tăng.

Fig.8 là sơ đồ kết cấu hệ thống dưới dạng giản đồ của thiết bị vi hiển thị theo các phương án khác của sáng chế này.

Đề cập đến Fig.8, dựa trên sự so sánh giữa thiết bị vi hiển thị 800 trên Fig.8 và thiết bị vi hiển thị 200 trên Fig.2, mảng điểm ảnh PXL và các mạch điều vận giống như các bộ phận trên Fig.2 và có thể được sắp xếp ở cùng vị trí của tấm nền silic 810.

Nghĩa là, ít nhất một mạch điều vận nguồn SDC, ít nhất một mạch điều vận cổng GDC, bộ điều khiển CONT, bộ nhớ MEM, mạch năng lượng PSC, mặt phân giới INF, và bộ

phần tử nhập vào/đưa ra IOPAD có thể thực hiện cùng sự vận hành như bộ phận của thiết bị vi hiển thị 200 trên Fig.2, và có thể được sắp xếp ở cùng các vị trí.

Mạch kiểm tra của thiết bị vi hiển thị 800 trên Fig.8 còn bao gồm bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2, và bộ phận tử kiểm tra TPAD, tương tự với mạch kiểm tra trên Fig.2.

Tuy nhiên, trên Fig.8, mạch kiểm tra của thiết bị vi hiển thị 800 còn bao gồm bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV.

Ngoài ra, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 lựa chọn một hoặc nhiều đường trong số nhiều đường dữ liệu DL hoặc nhiều đường cảm biến SL được nối qua bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1, và nối một hoặc nhiều đường được lựa chọn với bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV.

Ở thời điểm này, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 có thể một cách liên tiếp thay đổi và lựa chọn nhiều đường dữ liệu DL hoặc nhiều đường cảm biến SL được lựa chọn bởi bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1.

Bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV bao gồm bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC, và chuyển đổi tín hiệu tương tự được truyền qua đường được lựa chọn bởi bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 thành tín hiệu số để đưa ra dữ liệu kiểm tra đến bộ phận tử kiểm tra TPAD.

Nghĩa là, không giống mạch kiểm tra của thiết bị vi hiển thị 200 trên Fig.2, mạch kiểm tra ở thiết bị vi hiển thị 800 trên Fig.8 có thể chuyển đổi tín hiệu tương tự được truyền từ đường dữ liệu DL hoặc đường cảm biến SL được lựa chọn thành dữ liệu kiểm tra mà là tín hiệu số, và có thể truyền dữ liệu kiểm tra được chuyển đổi DOUT đến thiết bị đo bên ngoài MSD qua bộ phận tử kiểm tra TPAD.

Do đó, bộ phận tử kiểm tra TPAD chỉ bao gồm số lượng tử kiểm tra bằng số lượng bit của dữ liệu kiểm tra DOUT để đưa ra dữ liệu kiểm tra DOUT đến thiết bị đo MSD.

Kết quả là, số lượng tử kiểm tra có thể giảm mạnh. Ngoài ra, số lượng đường để nối điện bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV và bộ phận tử kiểm tra TPAD giảm mạnh.

Trên Fig.2, số lượng lớn bộ phận tử kiểm tra TPAD được bố trí sao cho vị trí trong đó bộ phận tử kiểm tra TPAD có thể được sắp xếp trên tấm nền silic 210 bị hạn chế ở phía mép ở đó bộ phận tử nhập vào/đưa ra IOPAD không được định vị.

Ngoài ra, xét đến việc nối dây nhiều tấm kiểm tra của bộ phận tấm kiểm tra TPAD, bộ phận tấm kiểm tra TPAD có thể được sắp xếp chỉ ở phía mép theo hướng trong đó mạch điều vận nguồn SDC được sắp xếp.

Tuy nhiên, trên Fig.8, vì bộ phận tấm kiểm tra TPAD bao gồm số lượng tấm kiểm tra giống như số lượng bit của dữ liệu kiểm tra Dout, số lượng tấm kiểm tra giảm mạnh, sao cho bộ phận tấm kiểm tra TPAD và mạch kiểm tra có thể được sắp xếp một cách tự do ở các vị trí tùy ý trên tấm nền silic 810.

Cụ thể là, bộ phận tấm kiểm tra TPAD có thể được sắp xếp một cách tự do ở vị trí tùy ý trên tấm nền silic 810.

Trên Fig.8, ví dụ, bộ phận tấm kiểm tra TPAD được sắp xếp liền kề với bộ phận tấm nhập vào/đưa ra IOPAD.

Khi bộ phận tấm kiểm tra TPAD được sắp xếp liền kề với bộ phận tấm nhập vào/đưa ra IOPAD, khoảng cách giữa bộ phận tấm kiểm tra TPAD và bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX tăng lên, nhưng bộ phận tấm kiểm tra TPAD có thể thực hiện một số quy trình bao gồm quy trình liên kết để nối thiết bị vi hiển thị 800 với thiết bị bên ngoài cùng với bộ phận tấm nhập vào/đưa ra IOPAD, do đó làm giảm chi phí sản xuất.

Tuy nhiên, vì số lượng các dây nối đòi hỏi để phải được nối với bộ phận tấm kiểm tra TPAD và bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 là không lớn, chi phí tăng do việc này là không lớn.

Đồng thời, trên Fig.8, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 và bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV được sắp xếp liền kề với mạch điều vận nguồn SDC và được sắp xếp trong vùng mép MA trong đó mạch điều vận không được định vị trên Fig.2.

Như được mô tả ở trên, vùng mép MA là khoảng không để ngăn chặn sự phá hủy của mảng điểm ảnh PXL và làm đồng đều các đặc tính của nhiều đường cổng GL và nhiều đường dữ liệu DL trên mảng điểm ảnh PXL, nghĩa là, các đặc tính của điểm ảnh phụ SP.

Do đó, thiết bị vi hiển thị 800 trên Fig.8 trong đó bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 và bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV được sắp xếp ở vùng mép MA và bộ phận tấm kiểm tra TPAD được sắp xếp liền kề với bộ phận tấm nhập vào/đưa ra IOPAD có thể có độ dài theo phương ngang bằng với thiết bị vi hiển thị 200 trên Fig.2.

Vì nhiều đường được yêu cầu để được sắp xếp giữa bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 và nhiều tấm kiểm tra của bộ phận tấm kiểm tra TPAD trên Fig.2, chúng được sắp xếp giữa mạch điều vận nguồn SDC và bộ phận tấm kiểm tra TPAD.

Tuy nhiên, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 có kết cấu ghép kênh mà có thể được sử dụng bởi nhiều bộ chuyển mạch, và kích thước mạch thực tế không lớn. Trên Fig.8, vì số lượng tấm kiểm tra nhỏ, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 có thể được sắp xếp trong vùng mép MA có bề mặt bên của mạch điều vận nguồn SDC như được thể hiện trên Fig.8.

Trong một số trường hợp, độ dài theo phương ngang của thiết bị vi hiển thị 800 có thể được làm tăng một phần bởi bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 và bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV, nhưng sự thay đổi kích thước do độ dài theo phương ngang được làm tăng không lớn.

Ngược lại, trong thiết bị vi hiển thị 800 trên Fig.8, độ dài theo phương ngang có thể được làm giảm nhiều hơn thiết bị vi hiển thị 200 vì số lượng và vị trí của bộ phận tấm kiểm tra TPAD được thay đổi.

Do đó, kích thước của thiết bị vi hiển thị 800 trên Fig.8 có thể được làm giảm so sánh với thiết bị vi hiển thị 200 trên Fig.2 về tổng thể, và chi phí sản xuất có thể được giảm xuống bằng cách làm tăng hiệu suất.

Fig.9 và Fig.10 là các hình vẽ thể hiện một cách tách biệt các bộ phận để kiểm tra trong thiết bị vi hiển thị trên Fig.8.

Trên Fig.9 và Fig.10, giả sử là thiết bị vi hiển thị 800 có độ phân giải $1944 * 1224$, nghĩa là, $1944 * 1224$ điểm ảnh như trên Fig.6 và Fig.7.

Chỉ một trong số hai mạch điều vận nguồn SDC và mạch kiểm tra được nối vào đó được thể hiện.

Bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 có thể được sắp xếp bên trong mạch điều vận nguồn SDC.

Bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 lựa chọn một trong số 972 đường dữ liệu DL và 972 đường cảm biến SL ở chế độ kiểm tra theo tín hiệu ở chế độ kiểm tra TDS, và nối điện một bộ được lựa chọn với bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2.

Tiếp theo, khi bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 không ở chế độ kiểm tra, bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 không nối cả các đường dữ liệu DL và các đường cảm SL với bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2.

Bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 lựa chọn số lượng các đường được chỉ định trong số 972 đường được lựa chọn bởi bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 theo tín hiệu lựa chọn điểm ảnh SSP.

Trên Fig.6, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 của thiết bị vi hiển thị 200 mà đưa ra tín hiệu tương tự như tín hiệu kiểm tra 324 lựa chọn các đường trong số 972 đường. Tuy nhiên, ở thiết bị vi hiển thị 800 mà đưa ra dữ liệu kiểm tra, mà là tín hiệu số, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 có thể lựa chọn chỉ một đường.

Việc này là bởi vì bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC được bao gồm trong bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV có thể tạo mẫu tín hiệu đầu ra từ đường dây được lựa chọn bởi bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 ở tốc độ cao và chuyển đổi tín hiệu được lấy mẫu thành dữ liệu kiểm tra.

Đồng thời, đề cập đến Fig.9, bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV bao gồm bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC. Bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV có thể còn bao gồm bộ chuyển đổi dòng điện sang điện áp I2V và bộ ghép kênh kiểm tra thứ ba TMUX3.

Như được mô tả ở trên, bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC có thể chuyển đổi tín hiệu đầu ra từ bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 thành dữ liệu kiểm tra và đưa ra kết quả được chuyển đổi.

Ở thời điểm này, bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC có thể được áp dụng các điện áp tham chiếu dữ liệu V_t và V_b sao cho dữ liệu kiểm tra có thể được truyền đến thiết bị đo bên ngoài MSD có điện dung ký sinh nhập vào lớn ở tốc độ cao.

Trong bản mô tả này, các điện áp tham chiếu dữ liệu V_t và V_b là các tín hiệu để làm tăng độ rộng dao động của dữ liệu kiểm tra, mà là tín hiệu số. Các điện áp tham chiếu dữ liệu V_t và V_b có thể được tạo ra trong mạch năng lượng PSC.

Tuy nhiên, các điện áp tham chiếu dữ liệu V_t và V_b là các điện áp để cho phép thiết bị đo bên ngoài MSD nhận dữ liệu kiểm tra ở tốc độ cao, và có thể có mức điện áp khác so với mức điện áp được tạo ra bởi mạch năng lượng PSC thông thường.

Do đó, như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị vi hiển thị 800 theo các phương án của sáng chế này bao gồm bộ phận tấm điện áp tham chiếu RPAD để tiếp nhận các điện áp tham chiếu dữ liệu V_t và V_b cần phải được cấp đến bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC.

Trên Fig.9, mặc dù bộ phận tấm điện áp tham chiếu RPAD được thể hiện một cách tách biệt nhằm mục đích thuận tiện, bộ phận tấm điện áp tham chiếu RPAD có thể được bao gồm trong bộ phận tấm kiểm tra TPAD bởi vì nó bao gồm hai tấm để tiếp nhận hai điện áp tham chiếu dữ liệu V_t và V_b .

Giả sử là bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC đưa ra dữ liệu kiểm tra 10 bit, bộ phận tấm kiểm tra TPAD có thể bao gồm 12 tấm bao gồm 10 tấm kiểm tra để đưa ra dữ liệu kiểm tra 10 bit và 2 tấm để tiếp nhận hai điện áp tham chiếu dữ liệu V_t và V_b .

Do đó, bộ phận tấm kiểm tra TPAD bao gồm số lượng tấm rất nhỏ so với thiết bị vi hiển thị 200 trên Fig.2 để thực hiện việc kiểm tra.

Trong phần mô tả ở trên, bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV bao gồm một bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC. Tuy nhiên, bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV có thể bao gồm hai hoặc hơn hai bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC.

Trong trường hợp này, số lượng tấm kiểm tra cần phải gấp đôi. Hai điện áp tham chiếu dữ liệu V_t và V_b có thể được sử dụng thông thường. Nghĩa là, bộ phận tấm điện áp tham chiếu RPAD có thể bao gồm hai tấm bất kể số lượng của bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC.

Đồng thời, như được mô tả ở trên, việc cảm biến dòng điện có thể được thực hiện ở chế độ kiểm tra cảm biến. Ví dụ, có thể là trường hợp trong đó lượng dòng điện được cấp đến OLED cần phải được đo.

Do đó, theo sáng chế, bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV có thể còn bao gồm bộ chuyển đổi tín hiệu.

Bộ chuyển đổi tín hiệu bao gồm bộ chuyển đổi dòng điện sang điện áp I2V và bộ ghép kênh kiểm tra thứ ba TMUX3.

Vì bộ chuyển đổi tín hiệu bao gồm bộ chuyển đổi dòng điện sang điện áp I2V, tín hiệu dòng điện đưa ra từ bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 có thể được chuyển đổi thành tín hiệu điện áp và được bố trí cho bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC.

Bộ ghép kênh kiểm tra thứ ba TMUX3 cho phép việc cảm biến điện áp và việc cảm biến dòng điện cần phải được thực hiện một cách lựa chọn.

Tín hiệu đưa ra từ bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 có thể được cấp đến bộ ghép kênh kiểm tra thứ ba TMUX3 qua bộ chuyển đổi dòng điện sang điện áp I2V như được thể hiện trên Fig.9, hoặc có thể được cấp một cách trực tiếp đến bộ ghép kênh kiểm tra thứ ba TMUX3 không đi qua bộ chuyển đổi dòng điện sang điện áp I2V.

Bộ ghép kênh kiểm tra thứ ba TMUX3 có thể lựa chọn đầu ra của bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 hoặc đầu ra của bộ chuyển đổi dòng điện sang điện áp I2V phụ thuộc vào chế độ kiểm tra cảm nhận là chế độ cảm biến điện áp hoặc chế độ cảm biến dòng điện, do đó cung cấp đầu ra được lựa chọn cho bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC.

Ở thời điểm này, điện dung ký sinh nhập vào C_p của bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC là bằng hoặc nhỏ hơn một lượng pF định trước mà rất nhỏ. Do đó, độ trễ tối thiểu xảy ra khi tín hiệu của bộ ghép kênh kiểm tra thứ ba TMUX3 được truyền đến bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC.

Ngoài ra, bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC có thể làm tăng khả năng điều vận của tám điều vận bằng cách sử dụng các điện áp tham chiếu dữ liệu V_t và V_b , sao cho dữ liệu kiểm tra có thể được truyền đến thiết bị đo bên ngoài MSD ở tốc độ cao.

Do đó, thậm chí khi bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 lựa chọn một cách liên tiếp một đường trong số 972 đường và truyền một đường được lựa chọn đến bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV, độ trễ truyền có thể được giảm, sao cho việc kiểm tra có thể được thực hiện ở tốc độ cao hơn thiết bị vi hiển thị 200 trên Fig.2.

Nghĩa là, chi phí kiểm tra có thể được làm giảm.

Ngoài ra, vì số lượng các tấm được bao gồm trong bộ phận tám kiểm tra TPAD được giảm nhiều, kích thước của thiết bị vi hiển thị 800 có thể được làm giảm so với thiết bị vi hiển thị 200.

Do đó, hiệu suất có thể được tăng lên và chi phí sản xuất có thể được giảm xuống.

Fig.11 thể hiện phương pháp kiểm tra thiết bị vi hiển thị theo các phương án của sáng chế.

Đề cập đến Fig.11, theo phương pháp kiểm tra thiết bị vi hiển thị theo các phương án của sáng chế, khi thiết bị đo bên ngoài MSD được nối điện với tám kiểm tra của bộ phận tám

kiểm tra TPAD và các điện áp tham chiếu dữ liệu Vt và Vb được cấp, bộ điều khiển CONT đưa ra tín hiệu ở chế độ kiểm tra TDS để thiết lập chế độ kiểm tra và bắt đầu kiểm tra ở bước vận hành S1110.

Ở thời điểm này, ở bước vận hành S1120, bộ điều khiển CONT có thể thiết lập địa chỉ của điểm ảnh (hoặc điểm ảnh phụ) đòi hỏi được kiểm tra. Nghĩa là, vị trí của điểm ảnh (hoặc điểm ảnh phụ) đòi hỏi được kiểm tra có thể được thiết lập.

Trong bản mô tả này, địa chỉ của điểm ảnh (hoặc điểm ảnh phụ) chỉ ra đường công GL trong đó mạch điều vận công GDC cần phải được điều vận và đường dữ liệu trong đó mạch điều vận nguồn SDC cần phải được điều vận.

Bộ dồn kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 có thể lựa chọn ít nhất một đường trong số nhiều đường được lựa chọn bởi bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 theo địa chỉ kiểm tra được thiết lập.

Tuy nhiên, khi việc kiểm tra được thực hiện trên toàn bộ các điểm ảnh phụ SP của mảng điểm ảnh PXL, địa chỉ kiểm tra không được thiết lập một cách tách biệt, và bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 có thể lựa chọn một cách liên tiếp nhiều đường được lựa chọn bởi bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1.

Đồng thời, ở bước vận hành 1130, mạch kiểm tra xác định chế độ kiểm tra có được thiết lập hay không bởi tín hiệu ở chế độ kiểm tra TDS là chế độ kiểm tra dữ liệu.

Khi chế độ kiểm tra là chế độ kiểm tra cảm biến khác với chế độ kiểm tra dữ liệu, bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 lựa chọn nhiều đường cảm biến SL (nghĩa là, lựa chọn nhóm cảm biến) trong số nhiều đường dữ liệu DL và nhiều đường cảm biến SL và nối các đường được lựa chọn với bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 ở bước vận hành S1140.

Bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 lựa chọn số lượng các đường cảm biến định trước trong số nhiều đường cảm biến SL theo địa chỉ kiểm tra, và nối các đường cảm biến được lựa chọn với bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV.

Bộ chuyển đổi dòng điện sang điện áp I2V của bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV chuyển đổi tín hiệu được nhận qua bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 thành tín hiệu điện áp để đưa ra kết quả được chuyển đổi ở bước vận hành S1160, và bộ ghép kênh kiểm tra thứ ba TMUX3 lựa chọn đầu ra của bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 hoặc đầu ra của bộ

chuyển đổi dòng điện sang điện áp I2V để truyền đầu ra được lựa chọn đến bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC.

Bộ ghép kênh kiểm tra thứ ba TMUX3 lựa chọn một trong số đầu ra của bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 và đầu ra của bộ chuyển đổi dòng điện sang điện áp I2V phụ thuộc vào bộ ghép kênh kiểm tra thứ ba TMUX3 ở chế độ cảm biến điện áp hoặc chế độ cảm biến dòng điện.

Đồng thời, khi chế độ kiểm tra là chế độ kiểm tra dữ liệu, bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 lựa chọn nhiều đường dữ liệu DL (nghĩa là, lựa chọn nhóm đường dữ liệu) và nối các đường dữ liệu được lựa chọn với bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 ở bước vận hành S1150.

Tiếp theo, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 lựa chọn số lượng các đường dữ liệu định trước trong số nhiều đường dữ liệu DL theo địa chỉ kiểm tra để nối các đường dữ liệu được lựa chọn với bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV, và bộ ghép kênh kiểm tra thứ ba TMUX3 lựa chọn đầu ra của bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 để truyền đầu ra được lựa chọn tới bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC.

Bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC chuyển đổi tín hiệu được nhận thành tín hiệu số để thu được dữ liệu kiểm tra ở bước vận hành S1170.

Tiếp theo, dữ liệu kiểm tra thu được được đưa ra đến thiết bị đo bên ngoài MSD qua bộ phận tấm kiểm tra TPAD ở bước vận hành S1180.

Kết quả là, phương pháp kiểm tra thiết bị vi hiển thị theo các phương án của sáng chế có thể chuyển đổi tín hiệu được truyền qua nhiều đường dữ liệu DL hoặc nhiều đường cảm biến SL thành dữ liệu kiểm tra để đưa ra kết quả được chuyển đổi, và do đó thiết bị đo bên ngoài có thể kiểm tra thiết bị vi hiển thị ở tốc độ cao.

Đồng thời, ở thiết bị vi hiển thị theo các phương án của sáng chế này, vì bộ phận đệm nhập vào/đưa ra IOPAD và bộ phận đệm kiểm tra TPAD tương ứng với phương tiện nối để nối điện với thiết bị bên ngoài, chúng nói chung là được sắp xếp ở vùng liền kề với nhau, về sự đơn giản hóa hoặc hiệu suất trong quy trình sản xuất. Cụ thể là, vì bộ phận đệm nhập vào/đưa ra IOPAD và bộ phận đệm kiểm tra TPAD được kết hợp với nhiều đường tín hiệu trong khi bao gồm điện áp điều vận được áp vào vùng mảng điểm ảnh PAZ trong đó mảng

điểm ảnh PXL được sắp xếp, chúng có thể thường được sắp xếp tập trung ở một phía của mảng điểm ảnh PXL, ví dụ, ở phía bên trái của mảng này.

Do đó, khi thiết bị vi hiển thị được tạo kết cấu với kết cấu được thể hiện trên Fig.8, đường dữ liệu DL và đường cảm biến SL được nối từ bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 được sắp xếp bên trong mạch điều vận nguồn SDC có thể kéo dài từ phía bên trái của mảng điểm ảnh PXL đến phía bên trên hoặc phía bên dưới của mảng này, và sau đó có thể được nối với bộ phận tám kiểm tra ở phía bên trái của mảng điểm ảnh PXL một lần nữa qua phía bên phải của mảng điểm ảnh PXL, sao cho quy trình sản xuất có thể trở nên phức tạp và hiệu suất có thể bị giảm xuống.

Cụ thể là, khi bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 được tạo kết cấu để lựa chọn một đường từ 972 đường dữ liệu DL hoặc các đường cảm biến SL được nối từ bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1, và thời gian kiểm tra có thể được tăng lên quá mức do công suất xử lý của bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC định vị ở bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV.

Xét đến hiệu quả như vậy, thiết bị vi hiển thị theo sáng chế khác biệt ở chỗ bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 và bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV được bố trí liền kề với bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 hoặc mạch điều vận nguồn SDC và đầu ra của bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 được tạo kết cấu dưới dạng nhiều đường thay vì một đường.

Fig.12 là sơ đồ kết cấu hệ thống giản lược của thiết bị vi hiển thị theo các phương án khác của sáng chế.

Đề cập đến Fig.12, ở thiết bị vi hiển thị 800 trên Fig.12, mảng điểm ảnh PXL và các mạch điều vận có thể được tạo kết cấu theo cách giống nhau và có thể được sắp xếp ở cùng một vị trí trên tấm nền silic 810, khi so sánh với thiết bị vi hiển thị 800 trên Fig.8.

Nghĩa là, ít nhất một mạch điều vận nguồn SDC, ít nhất một mạch điều vận công GDC, bộ điều khiển CONT, bộ nhớ MEM, mạch năng lượng PSC, mặt phân giới INF, và bộ phận đệm nhập vào/đưa ra IOPAD có thể lần lượt thực hiện các sự vận hành tương tự như các sự vận hành ở thiết bị vi hiển thị 800 trên Fig.8, và có thể lần lượt được sắp xếp ở các vị trí giống như các vị trí ở thiết bị vi hiển thị 800 trên Fig.8.

Mạch kiểm tra của thiết bị vi hiển thị 800 trên Fig.12 còn bao gồm bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2, bộ phận đệm kiểm tra TPAD, bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV, theo cách giống như cách ở mạch kiểm tra trên Fig.8.

Tuy nhiên, không giống như trường hợp trên Fig.8, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 và bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV có thể được sắp xếp liền kề mạch điều vận nguồn SDC, và bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 được tạo kết cấu để tạo ra đầu ra nhiều đường.

Ở thời điểm này, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 và bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV có thể được sắp xếp một cách tách biệt thành phần trên và phần dưới. Cụ thể là, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 và bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV có thể được sắp xếp cạnh nhau liền kề với mạch điều vận nguồn SDC bên trên của mảng điểm ảnh PXL, và bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 bên dưới và bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV bên dưới có thể được sắp xếp cạnh nhau liền kề mạch điều vận nguồn SDC bên dưới của mảng điểm ảnh PXL. Cụ thể là, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 bên trên và bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV bên trên có thể được sắp xếp ở trên mạch điều vận nguồn SDC bên trên, và có thể được nối với số lượng chẵn của các đường dữ liệu DL và các đường cảm biến SL. Ngoài ra, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 bên dưới và bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV bên dưới có thể được sắp xếp ở dưới mạch điều vận nguồn SDC bên dưới, và có thể được nối với số lượng lẻ của các đường dữ liệu DL và các đường cảm biến SL.

Đồng thời, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 có thể được tạo kết cấu để có nhiều đầu ra nhiều đường. Ví dụ, trong trường hợp trên Fig.8, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 được tạo kết cấu để có chức năng ghép kênh 972:1. Tuy nhiên, xem xét tốc độ xử lý của bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 được tạo kết cấu để có chức năng ghép kênh 6:1, sao cho đường ra của bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 có thể là 162 đường. Kết quả là, bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC có thể chuyển đổi tín hiệu 162 đường thành, ví dụ, tín hiệu chuỗi số 8 bit hoặc 10 bit Dout và có thể đưa ra kết quả được chuyển đổi đến bộ phận đệm kiểm tra TPAD. Do đó, bộ phận đệm kiểm tra TPAD có thể đưa ra dữ liệu kiểm tra Dout đến thiết bị đo MSD bằng cách sử dụng số lượng các tâm đệm kiểm tra giống như số lượng của các bit dữ liệu kiểm tra.

Trên Fig.8, vì bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 và bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV được sắp xếp ở phía bên phải của mảng điểm ảnh PXL đặt cách một khoảng so với mạch điều vận nguồn SDC, đường nối của đường dữ liệu DL và đường cảm biến SL trở nên dài, và đòi hỏi thời gian dài theo việc kiểm tra thiết bị vi hiển thị.

Tuy nhiên, trên Fig.12, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 và bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV được sắp xếp ở phần bên trên hoặc phần bên dưới liền kề với mạch điều vận nguồn SDC, do đó làm giảm độ dài của đường dữ liệu DL và đường cảm biến SL để kiểm tra và cải thiện hiệu suất. Bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 có thể được tạo kết cấu để tạo ra đầu ra nhiều đường, và bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC có thể xử lý đầu ra nhiều đường được tạo ra này qua bộ chuỗi hóa, nhờ đó làm giảm đáng kể thời gian kiểm tra.

Ở thời điểm này, bộ chuỗi hóa có thể được nối với thiết bị đầu cuối đầu ra của bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC, và có thể bao gồm mạch chốt để lưu trữ nhiều tín hiệu đầu vào và mạch lật để đưa ra liên tục nhiều tín hiệu đầu vào.

Đồng thời, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 và bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV có thể được sắp xếp liền kề với mạch điều vận nguồn SDC, nhưng có thể được sắp xếp dưới dạng môđun cùng với bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 bên trong mạch điều vận nguồn SDC.

Fig.13 là hình vẽ thể hiện một cách tách biệt bộ phận cấu thành để kiểm tra ở thiết bị vi hiển thị trên Fig.12.

Trên Fig.13, theo cách giống như cách trên Fig.9, việc mô tả sẽ được thực hiện giả sử trường hợp trong đó thiết bị vi hiển thị 800 có độ phân giải 1944×1224 , nghĩa là, bao gồm 1944×1224 điểm ảnh.

Chỉ một mạch điều vận nguồn trong số hai mạch điều vận nguồn SDC và mạch kiểm tra được nối với nhau được thể hiện. Trong bản mô tả này, bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 có thể được sắp xếp bên trong mạch điều vận nguồn SDC. Bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 có thể lựa chọn một trong số 972 đường dữ liệu DL và 972 đường cảm biến SL ở chế độ kiểm tra theo tín hiệu chế độ kiểm tra TDS và có thể nối điện đường được lựa chọn với bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2. Khi chế độ tương ứng không phải là chế độ kiểm tra, bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 có thể không nối toàn bộ các đường dữ liệu DL và các đường cảm biến SL với bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2.

Khi bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 được bao gồm bộ ghép kênh 6:1, 162 đường được chỉ định trong số 972 đường được lựa chọn bởi bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1 được lựa chọn theo tín hiệu lựa chọn điểm ảnh SSP. 162 đường được lựa chọn được áp vào bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV.

Bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV bao gồm bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC. Ngoài ra, bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV có thể còn bao gồm bộ chuyển đổi dòng điện-điện áp I2V và bộ ghép kênh kiểm tra thứ ba TMUX3.

Bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC có thể chuyển đổi đầu ra tín hiệu từ bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 thành dữ liệu kiểm tra Dout và có thể đưa ra kết quả được chuyển đổi, như được mô tả ở trên. Bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC có thể được áp dụng với điện áp tham chiếu dữ liệu Vt hoặc Vb, sao cho dữ liệu kiểm tra Dout có thể được truyền đến thiết bị đo bên ngoài MSD có điện dung ký sinh đầu vào lớn ở tốc độ cao.

Trong bản mô tả này, điện áp tham chiếu dữ liệu Vt hoặc Vb có thể là tín hiệu để làm tăng độ rộng dao động của dữ liệu kiểm tra, mà là tín hiệu số. Điện áp tham chiếu dữ liệu Vt hoặc Vb có thể được tạo ra bởi mạch năng lượng PSC. Tuy nhiên, điện áp tham chiếu dữ liệu Vt hoặc Vb là điện áp để cho phép thiết bị đo bên ngoài MSD nhận dữ liệu kiểm tra Dout ở tốc độ cao, và điện áp và mức điện áp tạo ra bởi mạch năng lượng PSC thông thường có thể khác nhau.

Do đó, như được thể hiện trên Fig.13, thiết bị vi hiển thị 800 theo các phương án của sáng chế có thể còn bao gồm bộ phận đệm điện áp tham chiếu RPAD được tạo kết cấu để nhận điện áp tham chiếu dữ liệu Vt hoặc Vb cần phải được cung cấp đến bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC.

Mặc dù, bộ phận đệm điện áp tham chiếu RPAD được thể hiện một cách tách biệt trên Fig.13 để thuận tiện mô tả, bộ phận đệm điện áp tham chiếu RPAD bao gồm hai tám đệm để nhận hai điện áp tham chiếu dữ liệu Vt và Vb và do đó có thể được bao gồm trong bộ phận đệm kiểm tra TPAD.

Giả sử rằng bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC đưa ra dữ liệu kiểm tra 10 bit Dout, bộ phận đệm kiểm tra TPAD bao gồm tổng số 12 tám đệm có 10 tám đệm kiểm tra để đưa ra dữ liệu kiểm tra 10 bit Dout và 2 tám đệm để nhận hai điện áp tham chiếu dữ liệu Vt và Vb.

Trong phần mô tả ở trên, bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV bao gồm một bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC, nhưng bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV có thể bao gồm hai hoặc hơn hai bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC.

Trong trường hợp này, số lượng các tám đệm kiểm tra cần phải được ghép, và hai điện áp tham chiếu dữ liệu Vt và Vb có thể được sử dụng chung. Nghĩa là, bộ phận đệm điện áp

tham chiếu RPAD có thể bao gồm hai tấm đệm không kể số lượng của các bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC.

Đồng thời, như được mô tả ở trên, trường hợp trong đó việc cảm biến dòng điện được thực hiện ở chế độ kiểm tra cảm biến có thể xảy ra. Ví dụ, lượng dòng điện cung cấp đến OLED có thể cần phải được đo.

Do đó, theo sáng chế này, bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV có thể còn bao gồm bộ chuyển đổi tín hiệu. Bộ chuyển đổi tín hiệu này bao gồm bộ chuyển đổi dòng điện-điện áp I2V và bộ ghép kênh kiểm tra thứ ba TMUX3.

Bộ chuyển đổi tín hiệu bao gồm bộ chuyển đổi dòng điện-điện áp I2V, sao cho tín hiệu dòng điện đưa ra từ bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 có thể được chuyển đổi thành tín hiệu điện áp và tín hiệu điện áp này có thể được cung cấp đến bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC.

Bộ ghép kênh kiểm tra thứ ba TMUX3 có thể khiến cho việc cảm biến điện áp và việc cảm biến dòng điện được thực hiện.

Tín hiệu đưa ra từ bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 có thể được cấp đến bộ ghép kênh kiểm tra thứ ba TMUX3 qua bộ chuyển đổi dòng điện-điện áp I2V như được thể hiện trên Fig.13, hoặc có thể được cấp một cách trực tiếp đến bộ ghép kênh kiểm tra thứ ba TMUX3 mà không đi qua bộ chuyển đổi dòng điện-điện áp I2V.

Do đó, bộ ghép kênh kiểm tra thứ ba TMUX3 lựa chọn đầu ra của bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 của 162 đường theo việc chế độ kiểm tra cảm biến là chế độ cảm biến điện áp hoặc chế độ cảm biến dòng điện, hoặc lựa chọn đầu ra của bộ chuyển đổi dòng điện-điện áp I2V của 162 đường để cung cấp đầu ra được lựa chọn đến bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC.

Ở thời điểm này, điện dung ký sinh đầu vào C_p của bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC rất nhỏ, mà bằng hoặc nhỏ hơn một vài pF. Do đó, trong quá trình trong đó đầu ra từ bộ ghép kênh kiểm tra thứ ba TMUX3 được truyền đến bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC, có ít trễ.

Ngoài ra, bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC có thể làm tăng khả năng điều vận của tấm đệm kiểm tra bằng cách sử dụng các điện áp tham chiếu dữ liệu V_t và V_b , sao cho dữ liệu kiểm tra Dout có thể được truyền đến thiết bị đo bên ngoài MSD ở tốc độ cao.

Ngoài ra, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC có thể liên tục đưa ra các tín hiệu được áp qua 162 đường dưới dạng dữ liệu kiểm tra 10 bit Dout qua bộ chuỗi hóa. Bộ chuỗi hóa có thể bao gồm mạch chốt và mạch lật, và có thể được đặt ở thiết bị đầu cuối đầu ra của bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC.

Ngoài ra, bộ lọc để loại bỏ nhiễu chẳng hạn như nhiễu sọc ngang và máy phát một phát để tạo ra sự định thời đơn có thể được bổ sung giữa bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC và bộ chuỗi hóa.

Do đó, khi bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 bao gồm bộ ghép kênh 6:1 liên tiếp lựa chọn 162 đường từ 972 đường và truyền các đường được lựa chọn đến bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV, bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC có thể đưa ra dữ liệu kiểm tra ở tốc độ cao, do đó làm giảm thời gian kiểm tra trong khi duy trì số lượng các tấm đệm kiểm tra và làm giảm chi phí kiểm tra. Kết quả là, có thể làm tăng hiệu suất của quy trình sản xuất và làm giảm chi phí sản xuất.

Đồng thời, bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC có thể được điều vận bằng cách sử dụng hai điện áp tham chiếu dữ liệu V_t và V_b , nhưng có thể được điều vận bởi máy phát dốc đơn tạo ra điện áp tham chiếu dữ liệu mà tăng lên theo cách như bậc thang. Máy phát dốc đơn tạo ra điện áp tham chiếu dữ liệu theo cách sao cho điện áp tham chiếu dữ liệu tăng lên từ mức không V_0 đến mức cuối cùng theo cách như bậc thang. Ví dụ, ở mạch tạo điện áp tham chiếu dữ liệu 256 bit, tín hiệu xung tăng lên từ điện áp không V_0 đến điện áp V_{255} theo cách như bậc thang. Do đó, khi điện áp tham chiếu dữ liệu vượt quá điện áp đầu vào ở mức nhất định trong khi điện áp tham chiếu dữ liệu tăng lên theo cách như bậc thang, tín hiệu đầu ra hoặc tín hiệu xung xác định có thể được tạo ra ở thời điểm tương ứng với điện áp tham chiếu dữ liệu của mức vượt quá điện áp đầu vào. Điều này cho phép sự vận hành của bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC cần phải được thực hiện ở thời điểm xác định.

Theo cách này, khi máy phát dốc đơn tạo ra điện áp tham chiếu dữ liệu sao cho điện áp tham chiếu dữ liệu tăng lên theo cách như bậc thang được sử dụng, có lợi là mảng điểm ảnh PXL và các vùng của các mạch điều vận khác nhau sắp xếp quanh mảng điểm ảnh PXL được sắp xếp để không bị mở rộng.

Ở thời điểm này, thiết bị vi hiển thị 800 theo sáng chế có thể bao gồm vùng mép MA mà ngăn chặn sự phá hủy cho mảng điểm ảnh PXL và đồng bộ hóa các đặc tính của nhiều

đường cổng GL và nhiều đường dữ liệu DL trên mảng điểm ảnh PXL, nghĩa là, các đặc tính của các điểm ảnh phụ SP càng đồng bộ càng tốt.

Vì bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 và bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV được sắp xếp liền kề vùng giống như mạch điều vận nguồn SDC như được mô tả ở trên, máy phát dốc đơn có thể được tạo ra ở phía bên phải của mảng điểm ảnh PXL, nghĩa là, trong vùng trong đó nhiều các đường tín hiệu hoặc các mạch điều vận không được sắp xếp.

Fig.14 là sơ đồ kết cấu hệ thống giản lược của thiết bị vi hiển thị theo các phương án khác của sáng chế, và Fig.15 là hình vẽ thể hiện một cách tách biệt bộ phận cấu thành để kiểm tra trong thiết bị vi hiển thị trên Fig.14.

Đề cập đến Fig.14 và Fig.15, ở thiết bị vi hiển thị 800, mảng điểm ảnh PXL và các mạch điều vận có thể được tạo kết cấu theo cách tương tự và được sắp xếp ở cùng vị trí trên tấm nền silic 810, so với thiết bị vi hiển thị 800 trên Fig.12.

Nghĩa là, ít nhất một mạch điều vận nguồn SDC, ít nhất một mạch điều vận cổng GDC, bộ điều khiển CONT, bộ nhớ MEM, mạch năng lượng PSC, mặt phân giới INF, và bộ phận đệm nhập vào/đưa ra IOPAD có thể lần lượt thực hiện các sự vận hành giống như các sự vận hành trên thiết bị vi hiển thị 800 trên Fig.12, và có thể được sắp xếp lần lượt ở cùng các vị trí giống như các vị trí ở màn hình tinh thể lỏng 800 trên Fig.12.

Mạch kiểm tra của thiết bị vi hiển thị 800 trên Fig.14 cũng bao gồm bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất TMUX1, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2, bộ phận đệm tấm TPAD, và bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV theo cách giống như cách ở mạch kiểm tra trên Fig.12, và chúng có thể lần lượt được sắp xếp ở cùng các vị trí. Cụ thể là, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 và bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV có thể được sắp xếp liền kề với mạch điều vận nguồn SDC theo cách giống như cách trên Fig.12, và bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 có thể được tạo kết cấu để tạo ra đầu ra nhiều đường.

Tuy nhiên, không giống như trường hợp trên Fig.12, máy phát dốc đơn SSG 830 để tạo ra điện áp tham chiếu dữ liệu như bậc thang V_{ref} được sắp xếp ở vùng mép MA của mảng điểm ảnh PXL. Do đó, bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai TMUX2 và bộ chuyển đổi kiểm tra TCOV có thể được sắp xếp liền kề vùng giống như mạch điều vận nguồn SDC, và máy phát dốc đơn 830 có thể được sắp xếp ở vùng mép MA, và do đó thiết bị vi hiển thị 800 có thể có cùng độ rộng theo chiều ngang.

Do đó, kích thước của thiết bị vi hiển thị 800 trên Fig.14 có thể được làm giảm toàn bộ so với thiết bị vi hiển thị 200 trên Fig.2 để làm tăng hiệu suất, do đó làm giảm chi phí sản xuất. Ngoài ra, ngay cả khi máy phát dắc đơn 830 để tạo ra điện áp tham chiếu dữ liệu như bậc thang V_{ref} được sử dụng, hiệu suất theo quá trình sản xuất của thiết bị hiển thị có thể được cải thiện, và chi phí sản xuất, chi phí kiểm tra, và thời gian kiểm tra có thể được giảm xuống.

Mặc dù, phương án ưu tiên của sáng chế đã được mô tả nhằm mục đích minh họa, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ đánh giá là các cải biến, các bổ sung và các thay thế khác nhau có thể có, mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế như được bộc lộ trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Do đó, các phương án để làm ví dụ của sáng chế đã được mô tả nhằm mục đích ngắn gọn và rõ ràng. Ví dụ, một phương án được mô tả liên quan đến thiết bị vi hiển thị, nhưng các sự đề cập và việc bộc lộ kết cấu không chỉ giới hạn ở thiết bị vi hiển thị và có thể được áp dụng vào thiết bị hiển thị. Phạm vi của sáng chế 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.

Các phương án khác nhau được mô tả ở trên có thể được kết hợp để tạo ra các phương án khác. Các khía cạnh của các phương án có thể được cải biến, nếu cần để tạo ra các phương án khác nữa.

Các thay đổi này và các thay đổi khác có thể được tạo ra cho các phương án liên quan đến phần mô tả chi tiết ở trên. Nói chung là, trong các điểm yêu cầu bảo hộ sau, các thuật ngữ được sử dụng không cần phải được hiểu là giới hạn các điểm yêu cầu bảo hộ ở các phương án xác định được mô tả trong bản mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ này, mà cần phải được hiểu là bao gồm toàn bộ các phương án có thể cùng với đầy đủ phạm vi của các phương án tương đương mà các điểm yêu cầu bảo hộ này được nêu. Do đó, các điểm yêu cầu bảo hộ này không chỉ giới hạn bởi các phương án xác định.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị bao gồm:

tám nền silic có nhiều đường cổng, nhiều đường dữ liệu, nhiều đường cảm biến, và mảng điểm ảnh mà nhiều điểm ảnh phụ được bố trí trên đó;

mạch kiểm tra được sắp xếp trên tám nền silic, mạch kiểm tra này được tạo kết cấu để lựa chọn ít nhất một đường trong số nhiều đường dữ liệu hoặc nhiều đường cảm biến, để chuyển đổi tín hiệu được truyền qua đường được lựa chọn thành tín hiệu số, và đưa ra dữ liệu kiểm tra; và

bộ phận tám kiểm tra được tạo kết cấu để đưa ra dữ liệu kiểm tra đến mạch bên ngoài tám nền silic,

trong đó, mạch kiểm tra bao gồm

bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất được tạo kết cấu để lựa chọn một trong số nhiều đường dữ liệu hoặc nhiều đường cảm biến theo phương thức kiểm tra,

bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai được tạo kết cấu để lựa chọn ít nhất một đường trong số nhiều đường dữ liệu hoặc nhiều đường cảm biến được lựa chọn bởi bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất, và

bộ chuyển đổi kiểm tra được tạo kết cấu để chuyển đổi tín hiệu được nhận qua đường được lựa chọn bởi bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai thành tín hiệu số và để đưa ra dữ liệu kiểm tra có số lượng bit định trước.

2. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai một cách liên tiếp thay đổi và lựa chọn ít nhất một đường trong số nhiều đường dữ liệu hoặc nhiều đường cảm biến được lựa chọn bởi bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất.

3. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó bộ chuyển đổi kiểm tra còn bao gồm:

bộ chuyển đổi tương tự sang số; và

bộ chuyển đổi tín hiệu được tạo kết cấu để được sắp xếp giữa bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai và bộ chuyển đổi tương tự sang số và để chuyển đổi, khi tín hiệu đưa ra từ bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai là tín hiệu dòng điện, tín hiệu dòng điện thành tín hiệu điện áp để đưa ra kết quả được chuyển đổi đến bộ chuyển đổi tương tự sang số.

4. Thiết bị hiển thị theo điểm 3, trong đó bộ chuyển đổi tín hiệu bao gồm:

bộ chuyển đổi dòng điện sang điện áp được tạo kết cấu để phát hiện dòng điện của tín hiệu đưa ra từ bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai và để chuyển đổi dòng điện được phát hiện thành tín hiệu điện áp tương ứng, và

bộ ghép kênh kiểm tra thứ ba được tạo kết cấu để đưa ra, khi phương thức được chỉ ra bởi tín hiệu theo phương thức kiểm tra là phương thức kiểm tra cảm biến, đầu ra của bộ chuyển đổi dòng điện sang điện áp đến bộ chuyển đổi tương tự sang số, và để đưa ra, khi phương thức được chỉ định bởi tín hiệu theo phương thức kiểm tra là phương thức kiểm tra dữ liệu, đầu ra của bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai đến bộ chuyển đổi tương tự sang số.

5. Thiết bị hiển thị theo điểm 3, trong đó bộ phận tám kiểm tra bao gồm:

số lượng của tám kiểm tra giống như số lượng bit của dữ liệu kiểm tra, và tám tham chiếu được tạo kết cấu cần phải được áp dụng với điện áp tham chiếu dữ liệu của bộ chuyển đổi tương tự sang số từ thiết bị bên ngoài.

6. Thiết bị hiển thị theo điểm 5, trong đó điện áp tham chiếu dữ liệu là điện áp tăng lên như bậc thang được tạo ra bởi máy phát dốc đơn.

7. Thiết bị hiển thị theo điểm 6, trong đó máy phát dốc đơn được sắp xếp ở vùng mép trong đó ít nhất một mạch điều vận công và ít nhất một mạch điều vận nguồn trong mạch điều vận được bao gồm trong thiết bị hiển thị không được định vị.

8. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:

mạch điều vận được tạo kết cấu để được sắp xếp trên vùng mạch,

trong đó mạch điều vận bao gồm

ít nhất một mạch điều vận công được tạo kết cấu để được sắp xếp theo hướng thứ nhất trong đó nhiều đường công của mảng điểm ảnh kéo dài và để điều vận nhiều đường công;

ít nhất một mạch điều vận nguồn được tạo kết cấu cần phải được sắp xếp theo hướng thứ hai trong đó nhiều đường dữ liệu của mảng điểm ảnh kéo dài và để điều vận nhiều đường dữ liệu, và

bộ điều khiển được tạo kết cấu để điều khiển ít nhất một mạch điều vận công, ít nhất một mạch điều vận nguồn, và mạch kiểm tra.

9. Thiết bị hiển thị theo điểm 8, trong đó mạch kiểm tra được sắp xếp ở vùng mép trong đó ít nhất một mạch điều vận công và ít nhất một mạch điều vận nguồn không được định vị ở vùng ngoại vi của mảng điểm ảnh.

10. Thiết bị hiển thị theo điểm 8, thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận tám nhập vào/đưa ra được tạo kết cấu để nhận dữ liệu hình ảnh nhập vào từ thiết bị bên ngoài và để truyền dữ liệu hình ảnh nhập vào được nhận đến bộ điều khiển,

trong đó, bộ phận tám kiểm tra được sắp xếp liền kề với bộ phận tám nhập vào/đưa ra.

11. Thiết bị hiển thị theo điểm 8, trong đó bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất được sắp xếp bên trong ít nhất một mạch điều vận nguồn.

12. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai và bộ chuyển đổi kiểm tra được sắp xếp liền kề với bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất.

13. Mạch kiểm tra của thiết bị vi hiển thị mà được sắp xếp trên tấm nền silic, trong đó mạch kiểm tra này lựa chọn ít nhất một đường trong số nhiều đường dữ liệu hoặc nhiều đường cảm biến được sắp xếp trên mảng điểm ảnh, chuyển đổi tín hiệu được truyền qua đường được lựa chọn thành tín hiệu số để thu được dữ liệu kiểm tra, và đưa ra dữ liệu kiểm tra thu được qua bộ phận tám kiểm tra được sắp xếp trên tấm nền silic.

trong đó, mạch kiểm tra bao gồm

bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất được tạo kết cấu để lựa chọn một đường trong số nhiều đường dữ liệu hoặc nhiều đường cảm biến theo phương thức kiểm tra,

bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai được tạo kết cấu để lựa chọn ít nhất một đường trong số nhiều đường dữ liệu hoặc nhiều đường cảm biến được lựa chọn bởi bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất, và

bộ chuyển đổi kiểm tra được tạo kết cấu để chuyển đổi tín hiệu được nhận qua đường được lựa chọn bởi bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai thành tín hiệu số và để đưa ra dữ liệu kiểm tra có số lượng bit định trước.

14. Mạch kiểm tra theo điểm 13, trong đó bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai và bộ chuyển đổi kiểm tra được sắp xếp liền kề với bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất.

15. Mạch kiểm tra theo điểm 13, trong đó bộ phận tám kiểm tra bao gồm:

số lượng của tám kiểm tra giống như số lượng bit của dữ liệu kiểm tra, và

tấm tham chiếu được tạo kết cấu cần phải được áp dụng với điện áp tham chiếu dữ liệu từ máy phát độc đơn.

trong đó máy phát độc đơn được bố trí trong vùng mép.

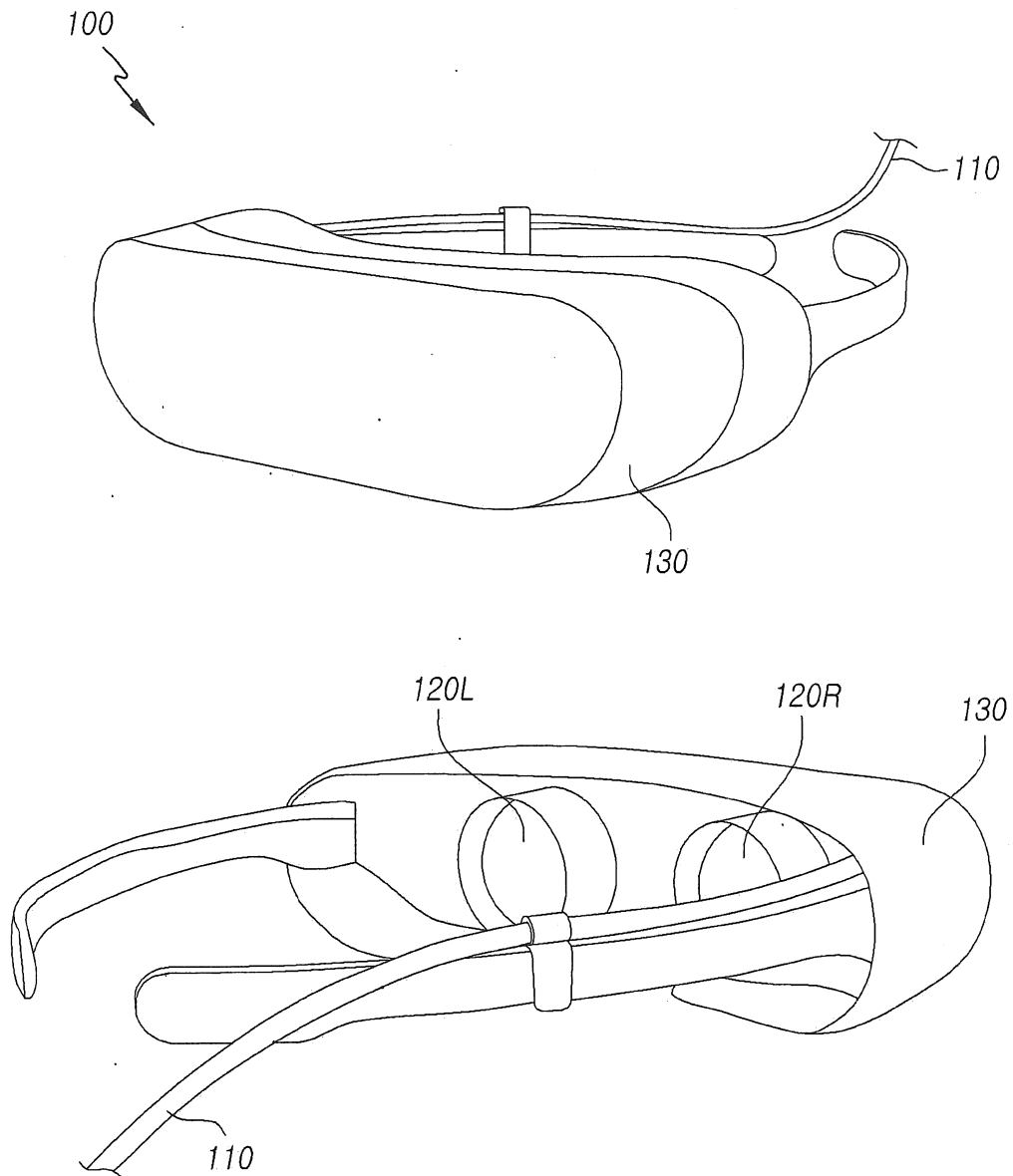
16. Mạch kiểm tra của thiết bị hiển thị mà được sắp xếp trên tấm nền silic, trong đó mạch kiểm tra này được tạo kết cấu để lựa chọn ít nhất một đường trong số nhiều đường dữ liệu hoặc ít nhất một đường trong số nhiều đường cảm biến được sắp xếp trên mảng điểm ảnh, chuyển đổi tín hiệu được truyền qua đường được lựa chọn thành tín hiệu số để thu được dữ liệu kiểm tra, và đưa ra dữ liệu kiểm tra thu được qua bộ phận tấm kiểm tra được sắp xếp trên tấm nền silic, mạch kiểm tra này bao gồm:

bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất được tạo kết cấu để lựa chọn ít nhất một đường trong số nhiều đường dữ liệu hoặc ít nhất một đường trong số nhiều đường cảm biến theo phương thức kiểm tra;

bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai được tạo kết cấu để lựa chọn chỉ một đường trong số nhiều đường được lựa chọn trong số nhiều đường dữ liệu hoặc đường được lựa chọn trong số nhiều đường cảm biến được lựa chọn bởi bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất; và

bộ chuyển đổi kiểm tra được tạo kết cấu để chuyển đổi tín hiệu được nhận qua đường được lựa chọn bởi bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai thành tín hiệu số, và để đưa ra dữ liệu kiểm tra có số lượng bit định trước.

17. Mạch kiểm tra theo điểm 16, trong đó bộ ghép kênh kiểm tra thứ hai và bộ chuyển đổi kiểm tra được sắp xếp liền kề với bộ ghép kênh kiểm tra thứ nhất trên cùng tấm nền silic.

FIG. 1

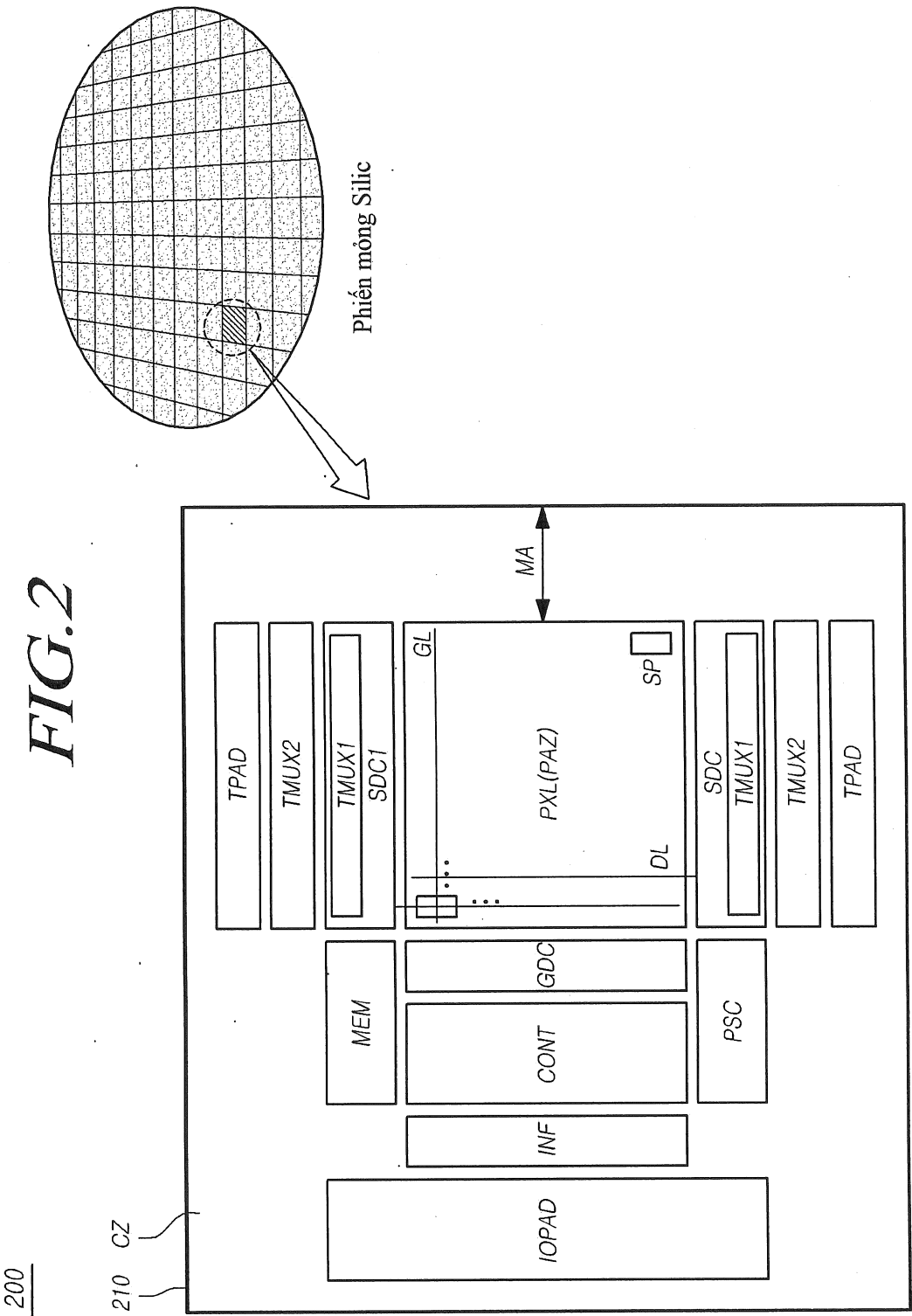


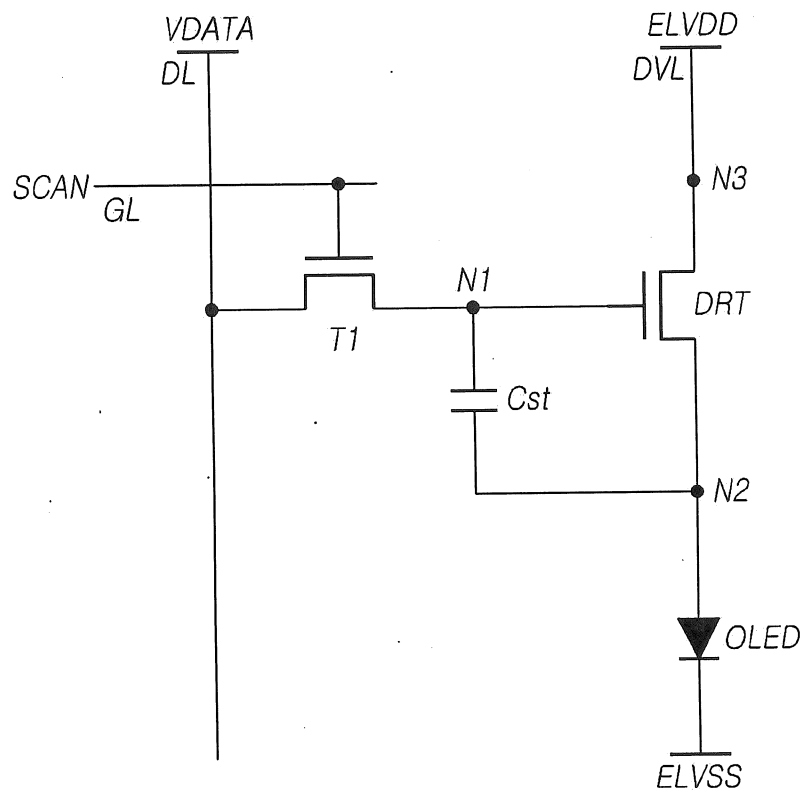
FIG.3

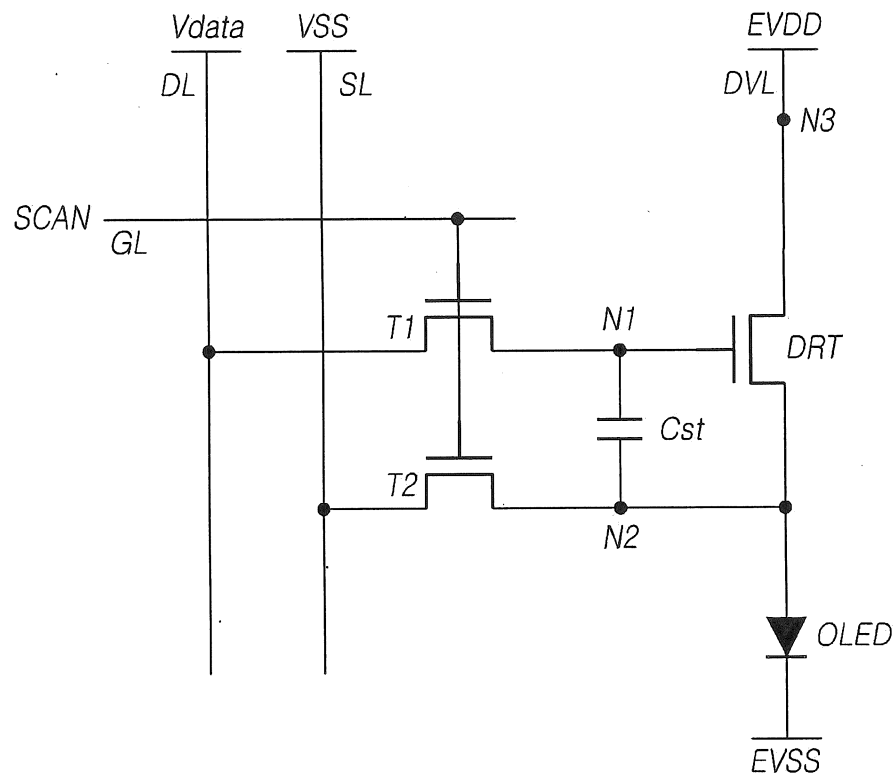
FIG. 4

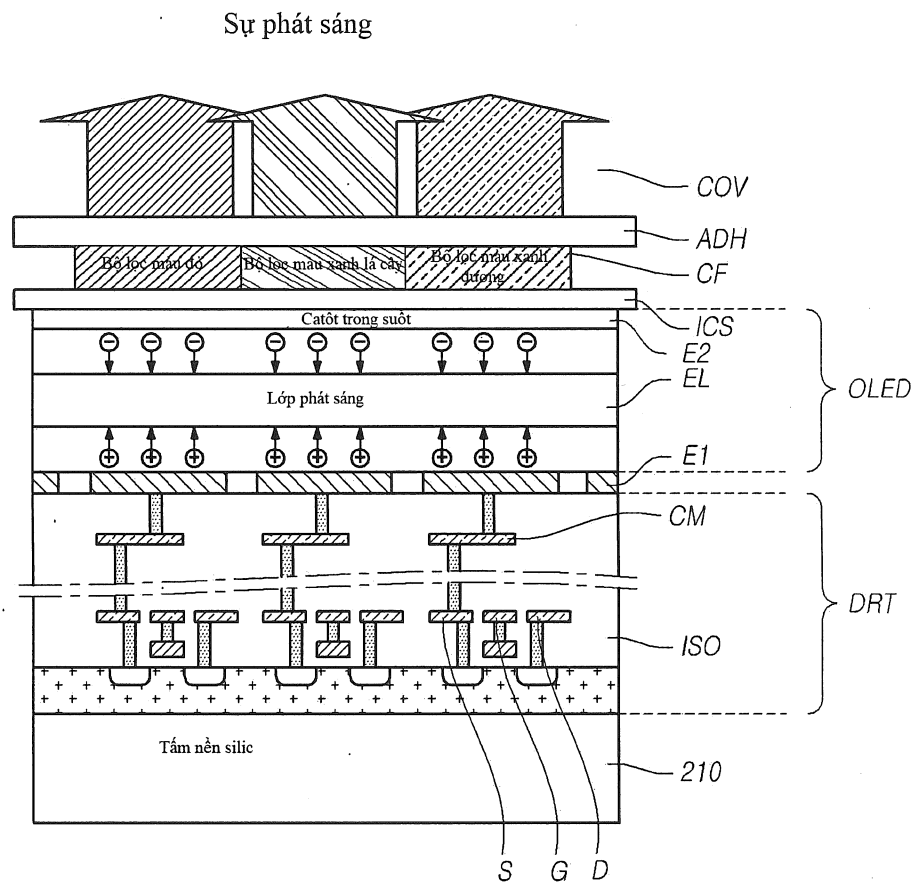
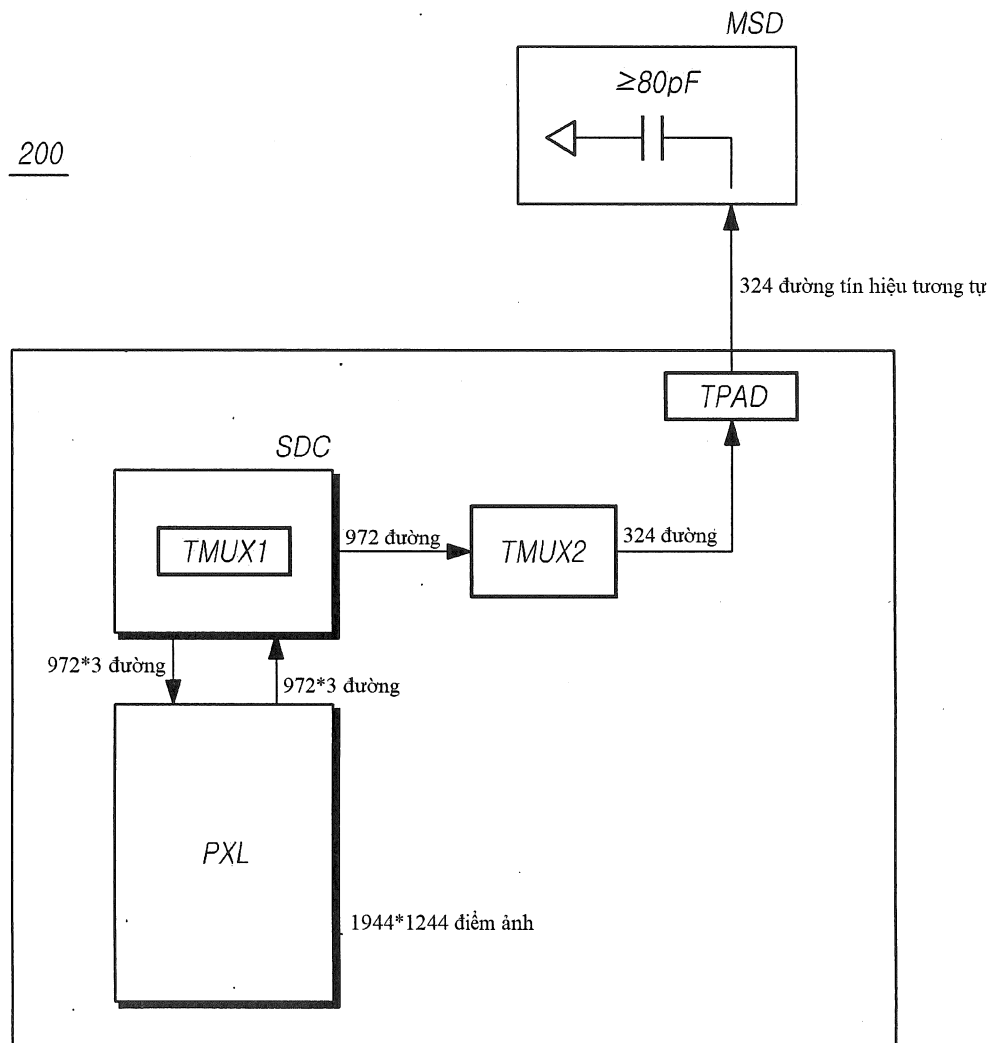
FIG. 5

FIG. 6

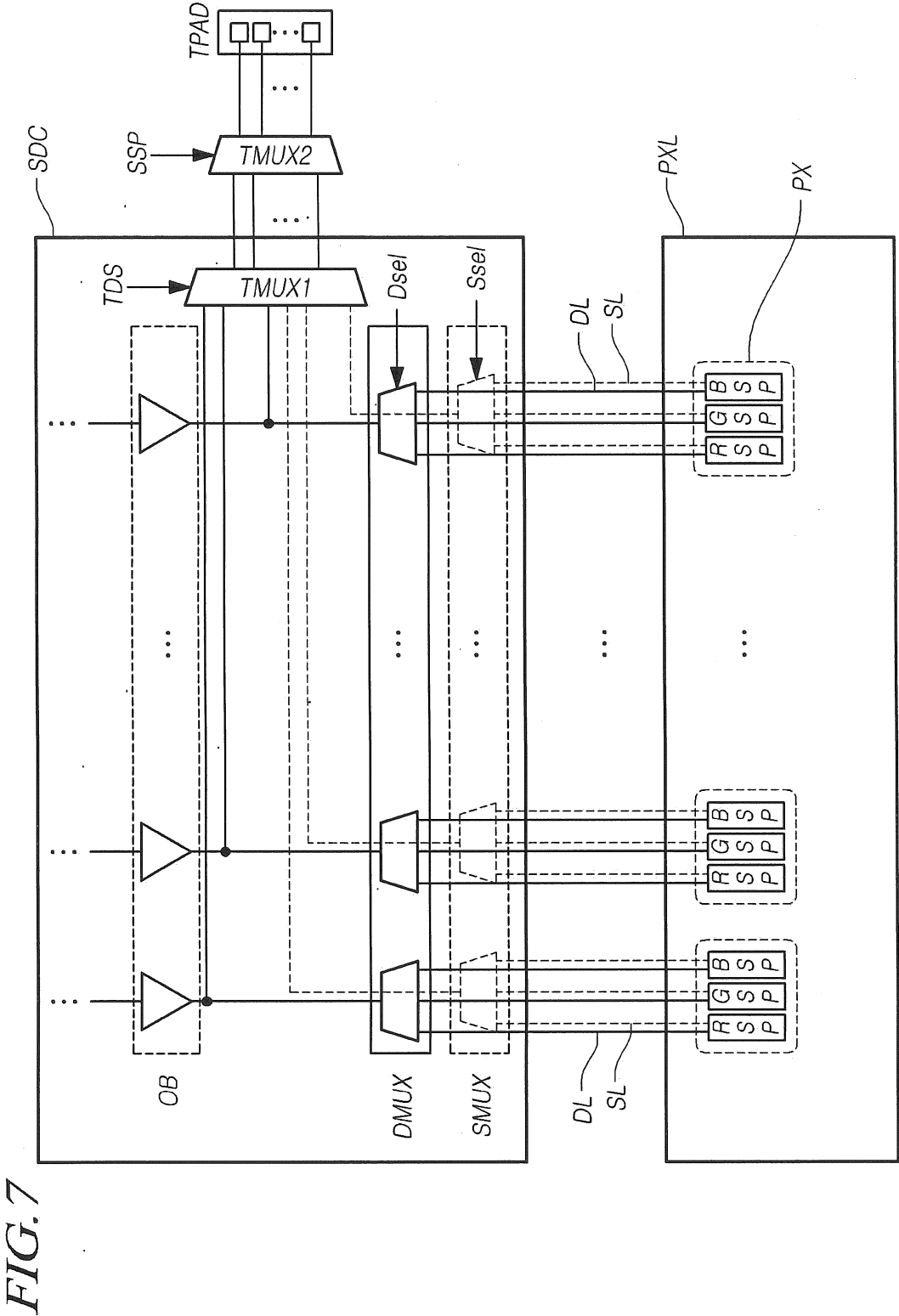


FIG.8

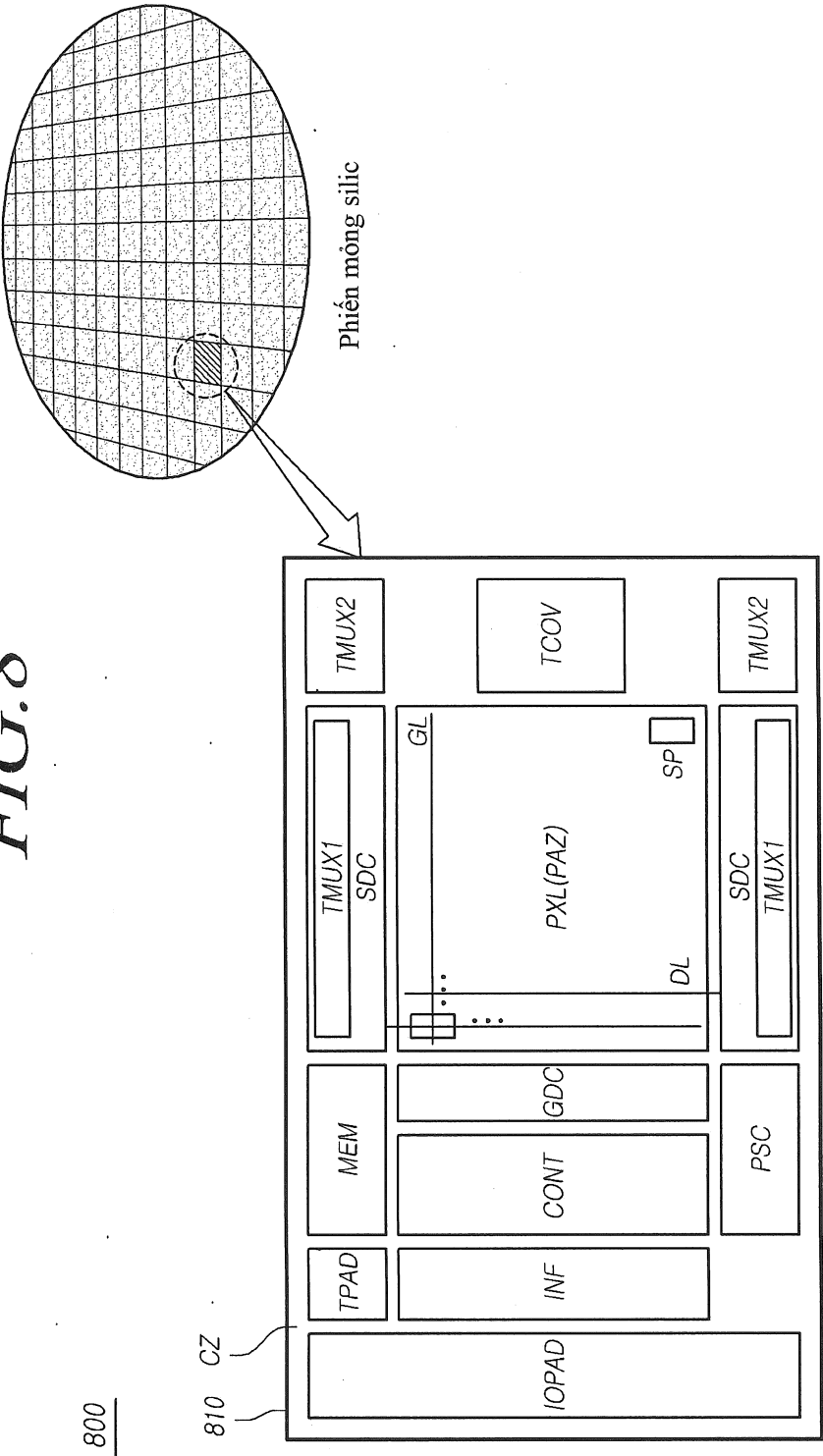
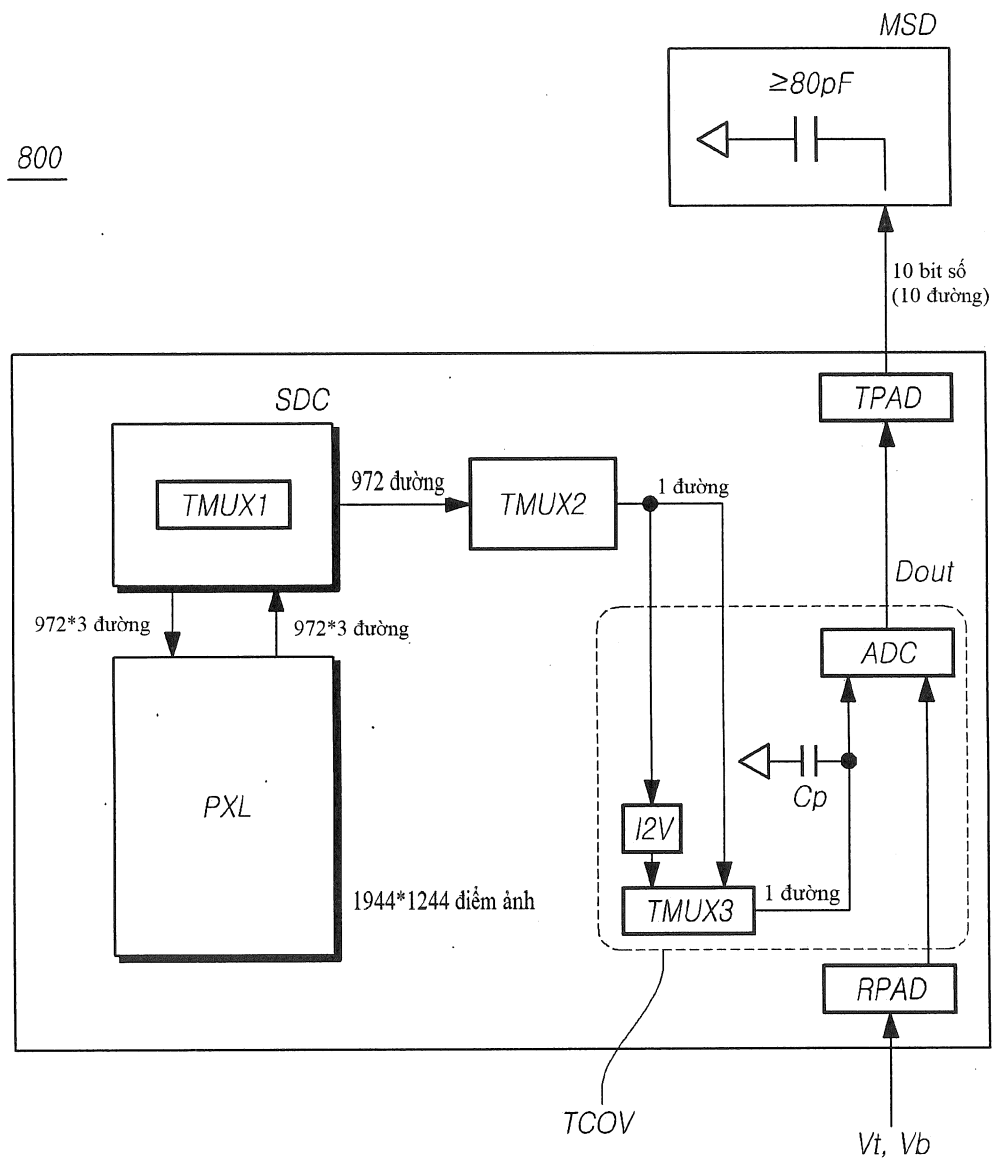


FIG. 9



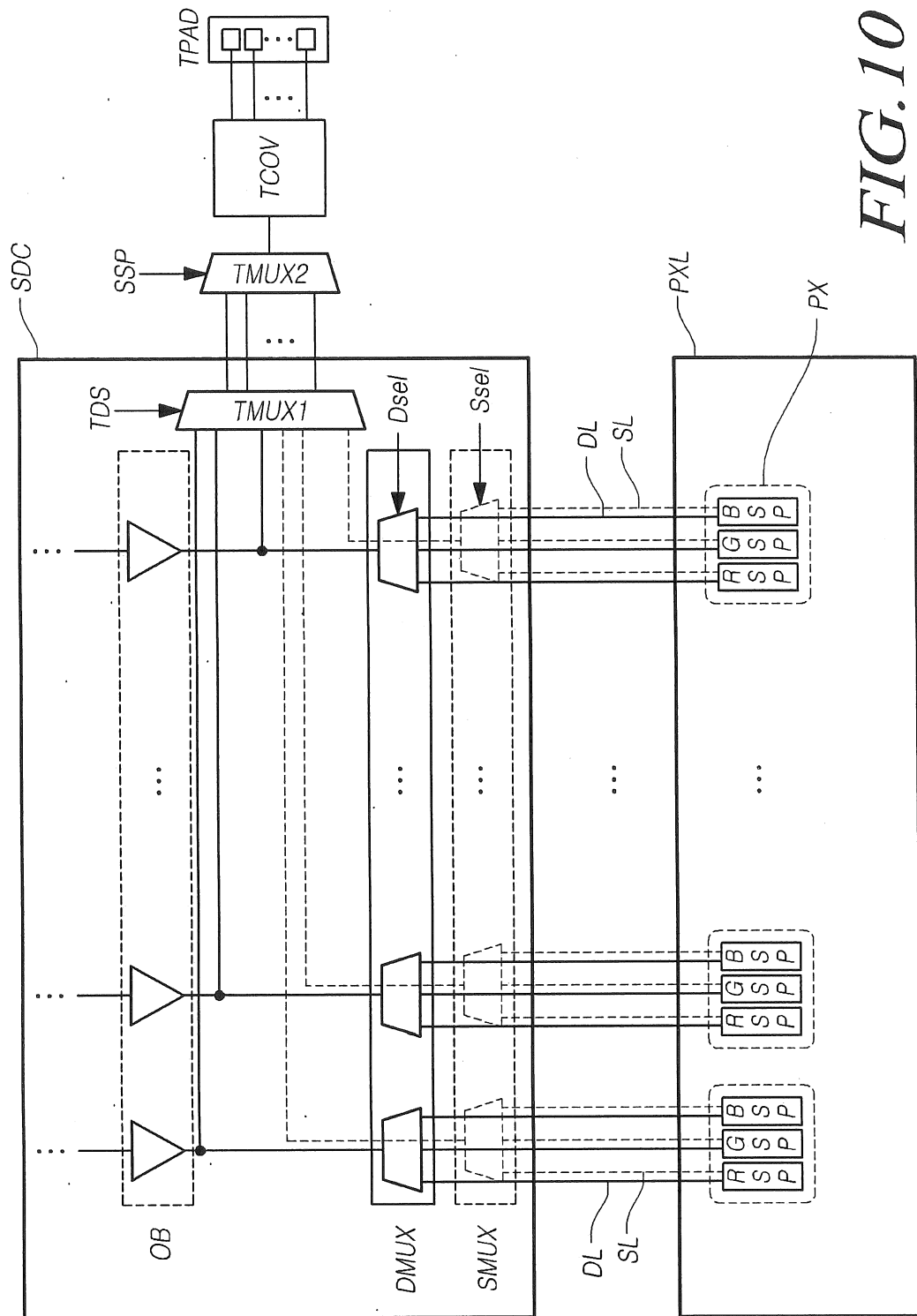


FIG. 10

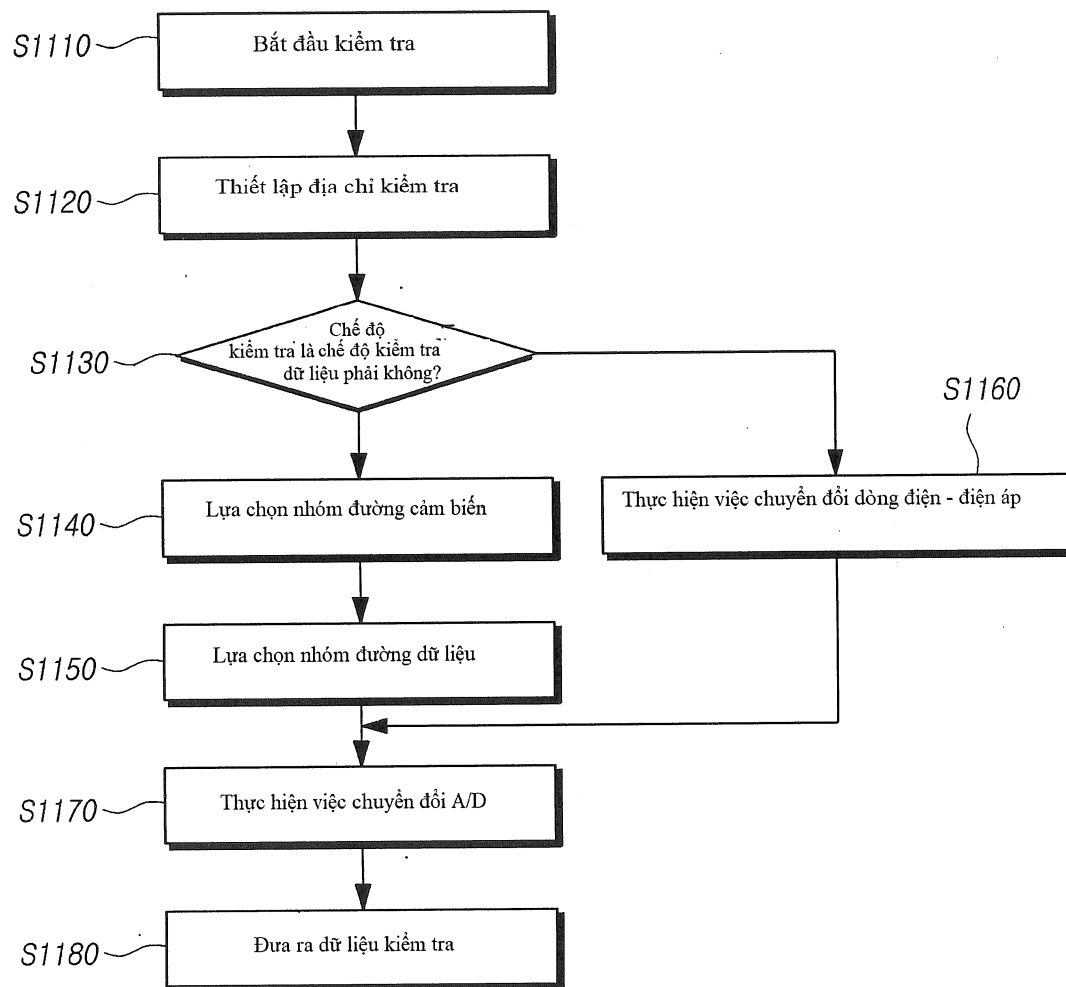
FIG. 11

FIG. 12

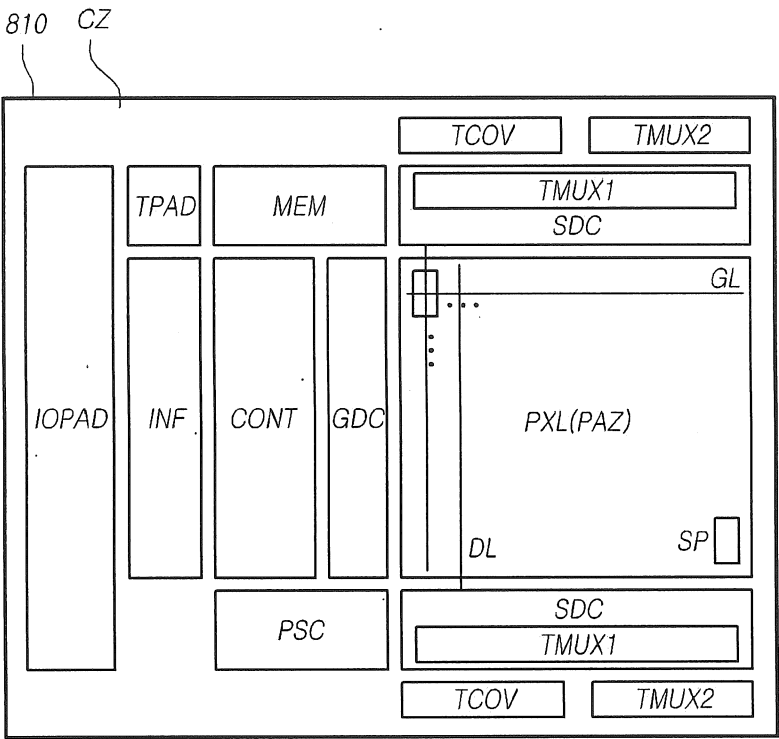


FIG. 13

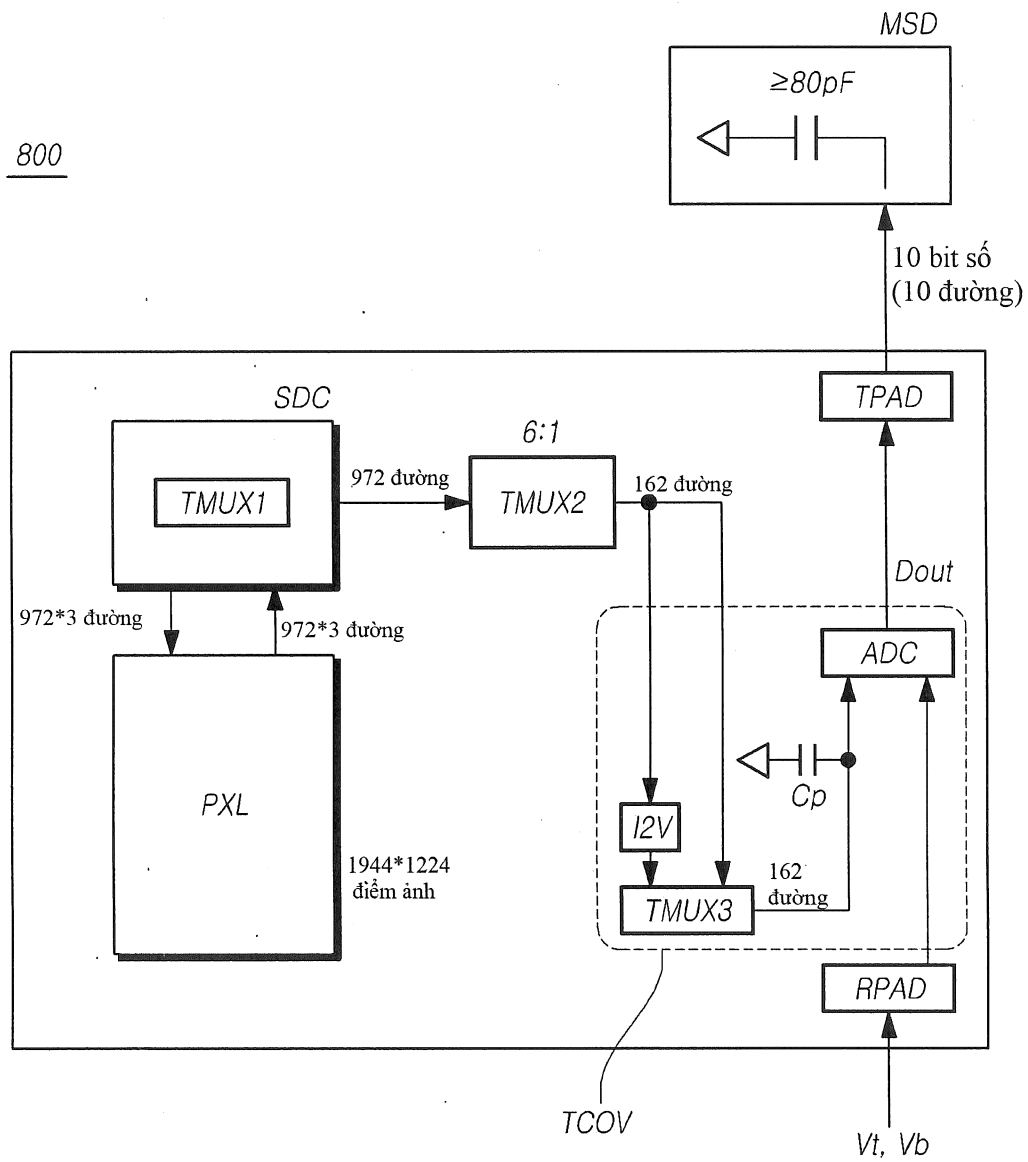


FIG. 14

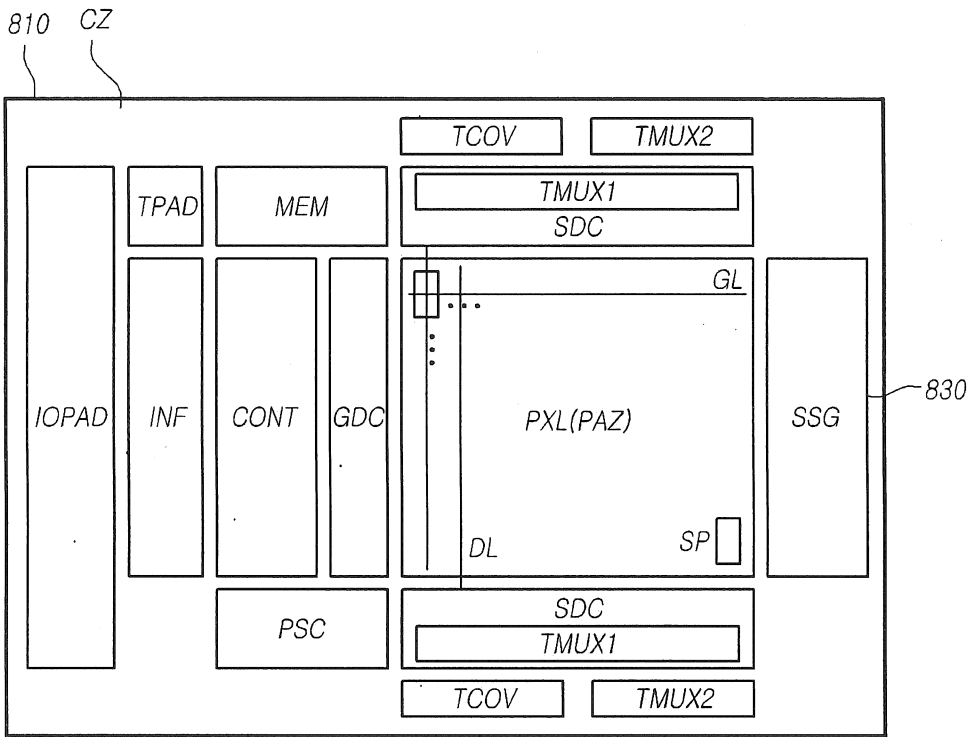
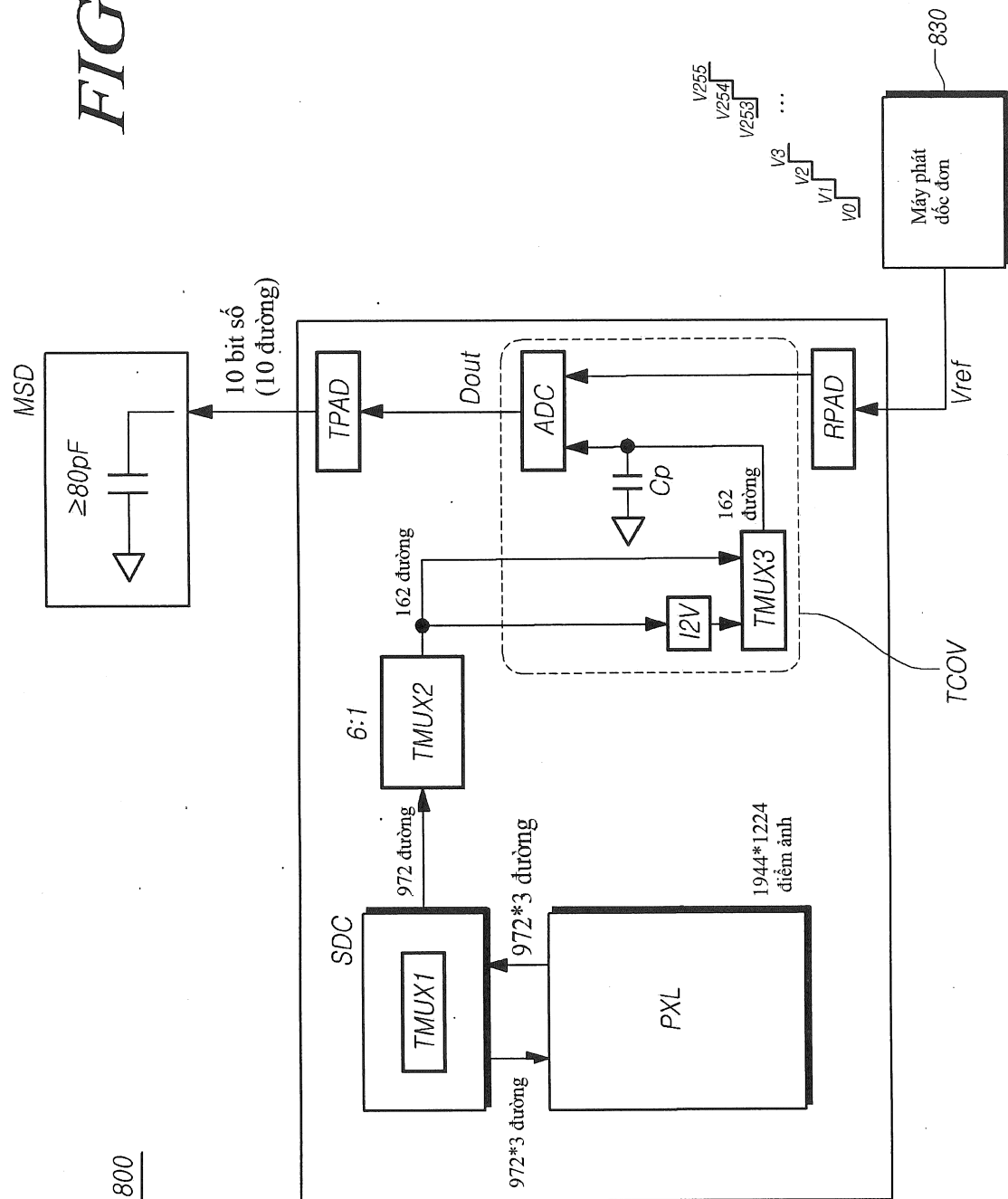


FIG. 15



800