



(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)



1-0037846

(51)⁷ H01L 27/32; H01L 51/00

(13) B

(21) 1-2018-05819

(22) 21/12/2018

(30) 10-2017-0184770 29/12/2017 KR

(45) 25/12/2023 429

(43) 25/07/2019 376A

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

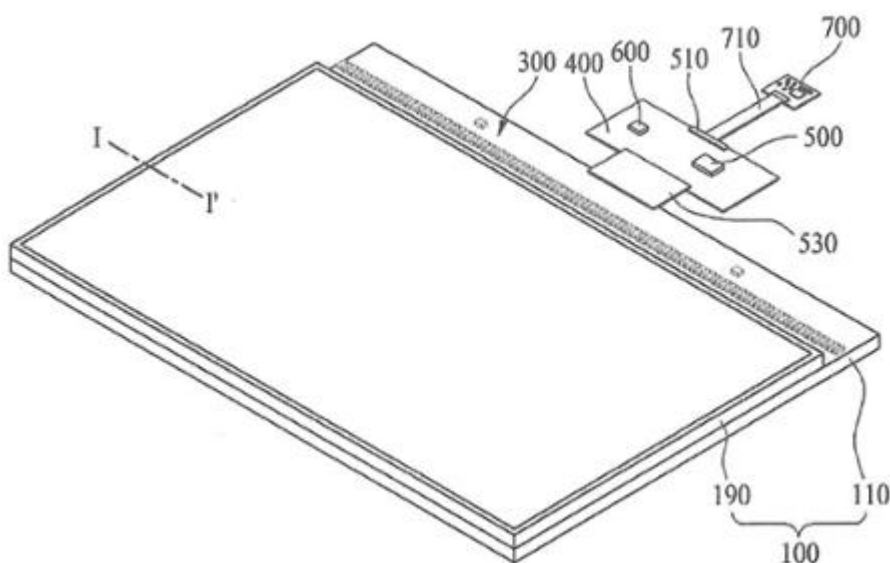
LG Twin Towers, 128, Yeouidaero, Yeungdeungpo-gu, Seoul 07336, Korea

(72) Kyung-Rok Kim (KR); Taegung Kim (KR).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị có sự tạo kết cấu được đơn giản hóa. Thiết bị hiển thị bao gồm nền bao gồm vùng hiển thị bao gồm nhiều vùng điểm ảnh được xác định theo hướng thứ nhất và hướng thứ hai giao với hướng thứ nhất và vùng không hiển thị bao quanh vùng hiển thị, nhiều điểm ảnh mà mỗi trong số chúng bao gồm chip điều khiển điểm ảnh được cung cấp trong vùng điểm ảnh tương ứng trong số nhiều vùng điểm ảnh của nền và phản phát sáng được kết nối với chip điều khiển điểm ảnh, nhiều đường chuyển dữ liệu điểm ảnh chuyển theo cách tuần tự dữ liệu điểm ảnh số đến các chip điều khiển điểm ảnh của các điểm ảnh được sắp đặt theo hướng thứ nhất, và nhiều đường chuyển đồng hồ chuyển theo cách tuần tự đồng hồ tham chiếu đến các chip điều khiển điểm ảnh của các điểm ảnh được sắp đặt theo hướng thứ nhất. Chip điều khiển điểm ảnh cho phép phản phát sáng phát ánh sáng, dựa trên dữ liệu điểm ảnh số và đồng hồ tham chiếu được đưa vào đó.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị. Mặc dù sáng chế thích hợp cho phạm vi ứng dụng rộng, sáng chế đặc biệt thích hợp để cung cấp thiết bị hiển thị có sự tạo kết cấu được đơn giản hóa.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị hiển thị đang được sử dụng rộng rãi làm màn hình hiển thị cho các sản phẩm khác nhau như TV (television - ti vi), máy tính sổ (notebook), và màn hình cũng như các thiết bị điện tử xách tay như các thiết bị đầu cuối truyền thông di động, sổ (notebook) điện tử, sách điện tử (e-book), PMP (portable multimedia player - máy chơi đa phương tiện xách tay), thiết bị dẫn đường, PC (personal computer - máy tính cá nhân) siêu di động, điện thoại di động, điện thoại thông minh, PC (personal computer - máy tính cá nhân) bảng, và điện thoại đồng hồ.

Nói chung, các thiết bị hiển thị bao gồm tấm hiển thị bao gồm nhiều điểm ảnh và mạch điều khiển tấm (panel driving circuit) để điều khiển nhiều điểm ảnh.

Mỗi trong số nhiều điểm ảnh bao gồm TFT (thin film transistor - tranzito màng mỏng) chuyển mạch, TFT điều khiển, và một tụ, mà được cung cấp trên nền qua quy trình sản xuất các TFT. Gần đây, bốn hoặc nhiều hơn bốn TFT cần được cung cấp trong một điểm ảnh, và hơn nữa, cũng nhiều như bảy TFT được yêu cầu trong một điểm ảnh.

Mạch điều khiển tấm bao gồm bảng điều chỉnh (control board) bao gồm bộ điều chỉnh định thời (timing controller) mà nhận dữ liệu video từ hệ thống điều khiển hiển thị hoặc bộ hiển thị và sắp hàng dữ liệu video để tạo ra các tín hiệu dữ liệu số thích hợp cho tấm hiển thị và IC (integrated circuit - mạch tích hợp) quản lý năng lượng mà tạo ra các điện áp khác nhau, nhiều IC điều khiển dữ liệu mà chuyển đổi các tín hiệu dữ liệu số thành các tín hiệu dữ liệu tương tự và cấp các tín hiệu dữ liệu tương tự cho các đường dữ liệu của tấm hiển thị, và nhiều màng mạch dẻo mà kết nối nhiều IC điều khiển dữ liệu với tấm hiển thị, PCB (printed circuit board - bảng mạch in) nguồn mà chuyển tín hiệu đầu ra của bảng điều chỉnh đến nhiều màng mạch dẻo, cấp tín hiệu mà

kết nối bảng điều chỉnh với PCB nguồn, và nhiều mạch điều khiển công mà điều khiển các đường công của tấm hiển thị.

Các thiết bị hiển thị có sự tạo kết cấu phức tạp do mạch điều khiển tấm được bố trí bên ngoài tấm hiển thị.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế nhằm đề xuất thiết bị hiển thị mà về cơ bản loại bỏ một hoặc nhiều vấn đề do các hạn chế và nhược điểm của giải pháp kỹ thuật liên quan.

Khía cạnh của sáng chế nhằm đề xuất thiết bị hiển thị có sự tạo kết cấu được đơn giản hóa.

Các ưu điểm và các dấu hiệu bổ sung của sáng chế sẽ được trình bày một phần trong phần mô tả sau đây và một phần sẽ trở nên rõ ràng với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực dựa vào việc xem xét phần sau hoặc có thể được nhận biết từ việc thực hành sáng chế. Các mục đích và các ưu điểm khác của sáng chế có thể được thực hiện và đạt được nhờ kết cấu được chỉ ra một cách cụ thể trong phần mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ của sáng chế cũng như các hình vẽ kèm theo.

Để đạt được các ưu điểm này và các ưu điểm khác và theo mục đích của sáng chế, như được biểu hiện và được mô tả theo cách rộng ở đây, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị bao gồm nền bao gồm vùng hiển thị bao gồm nhiều vùng điểm ảnh được xác định theo hướng thứ nhất và hướng thứ hai giao với hướng thứ nhất và vùng không hiển thị bao quanh vùng hiển thị, nhiều điểm ảnh mà mỗi trong số chúng bao gồm chip điều khiển điểm ảnh (pixel driving chip) được cung cấp trong vùng điểm ảnh tương ứng trong số nhiều vùng điểm ảnh của nền và phần phát sáng được kết nối với chip điều khiển điểm ảnh, nhiều đường chuyển dữ liệu điểm ảnh chuyển theo cách tuần tự dữ liệu điểm ảnh số đến các chip điều khiển điểm ảnh của các điểm ảnh được sắp đặt theo hướng thứ nhất, và nhiều đường chuyển đồng hồ chuyển theo cách tuần tự đồng hồ tham chiếu đến các chip điều khiển điểm ảnh của các điểm ảnh được sắp đặt theo hướng thứ nhất, trong đó chip điều khiển điểm ảnh cho phép phần phát sáng phát ánh sáng, dựa trên dữ liệu điểm ảnh số và đồng hồ tham chiếu được đưa vào đó.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị hiển thị bao gồm nền có vùng hiển thị và vùng không hiển thị, trong đó nhiều vùng điểm ảnh được xác định ở vùng hiển thị theo hướng thứ nhất và hướng thứ hai giao với hướng thứ nhất và vùng không hiển thị bao quanh vùng hiển thị bao gồm chip điều khiển điểm ảnh được bố trí trong mỗi điểm ảnh; phần phát sáng được kết nối với chip điều khiển điểm ảnh; nhiều đường chuyển dữ liệu điểm ảnh chuyển theo cách tuần tự dữ liệu điểm ảnh số đến chip điều khiển điểm ảnh được bố trí trong điểm ảnh được sắp đặt theo hướng thứ nhất; và nhiều đường chuyển đồng hồ chuyển theo cách tuần tự đồng hồ tham chiếu đến chip điều khiển điểm ảnh được bố trí trong điểm ảnh được sắp đặt theo hướng thứ nhất, trong đó chip điều khiển điểm ảnh điều chỉnh thời gian phát của phần phát sáng bởi đơn vị của các khung và cấp dòng dữ liệu cho phần phát sáng tương ứng với dữ liệu điểm ảnh số.

Cần hiểu là cả phần mô tả tổng quát trên đây và phần mô tả chi tiết sau đây của sáng chế đều nhằm làm ví dụ và giải thích và được dự tính cung cấp giải thích thêm nữa về sáng chế như được yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo, được bao gồm để giúp hiểu thêm nữa về sáng chế và được kết hợp vào và cấu thành một phần của đơn sáng chế này, minh họa các khía cạnh của sáng chế và cùng với phần mô tả đóng vai trò giải thích nguyên lý của sáng chế.

Trên các hình vẽ:

Fig.1 là sơ đồ minh họa thiết bị hiển thị theo khía cạnh của sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu bằng minh họa nền được minh họa trên Fig.1;

Fig.3 là sơ đồ minh họa kết cấu kết nối giữa điểm ảnh, đường chuyển dữ liệu, và đường chuyển đồng hồ theo khía cạnh được minh họa trên Fig.2;

Fig.4 là sơ đồ minh họa điểm ảnh theo khía cạnh của sáng chế được minh họa trên Fig.3;

Fig.5 là sơ đồ minh họa mạch điều khiển điểm ảnh theo khía cạnh của sáng chế được minh họa trên Fig.4;

Fig.6 là sơ đồ minh họa mạch điều khiển điểm ảnh theo một khía cạnh khác của sáng chế được minh họa trên Fig.4;

Fig.7 là sơ đồ minh họa bộ phận mạch điều khiển dữ liệu theo khía cạnh của sáng chế được minh họa trên Fig.1 và Fig.2;

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt được lấy dọc theo đường I-I' được minh họa trên Fig.1;

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt minh họa kết cấu kết nối giữa điện cực catôt và đường cấp năng lượng catôt theo khía cạnh của sáng chế;

Fig.10 là một hình vẽ mặt cắt khác được lấy dọc theo đường I-I' được minh họa trên Fig.1;

Fig.11 là một hình vẽ mặt cắt khác được lấy dọc theo đường I-I' được minh họa trên Fig.1;

Fig.12 là sơ đồ minh họa thiết bị hiển thị theo một khía cạnh khác của sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ minh họa nền được minh họa trên Fig.12; và

Fig.14 là sơ đồ minh họa phần mảng chip bộ điều chỉnh định thời và phần mảng chip điều khiển dữ liệu được minh họa trên Fig.12 và Fig.13.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây sẽ thực hiện tham chiếu chi tiết đến các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế, các ví dụ của chúng được minh họa trên các hình vẽ kèm theo. Bất kỳ đâu có thể, các số tham chiếu giống nhau sẽ được sử dụng trong toàn bộ các hình vẽ để chỉ các phần giống nhau hoặc tương tự.

Các ưu điểm và các dấu hiệu của sáng chế, và các phương pháp thực hiện của nó sẽ được làm rõ qua các khía cạnh sau đây mà được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế có thể được biểu hiện dưới các dạng khác nhau và không được hiểu là bị giới hạn vào các khía cạnh được trình bày trong bản mô tả này. Đúng hơn là, các khía cạnh này được cung cấp sao cho sáng chế sẽ thấu đáo và đầy đủ, và sẽ chuyển tải đầy đủ phạm vi của sáng chế cho những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực. Ngoài ra, sáng chế chỉ được xác định bởi phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ.

Hình dạng, kích thước, tỷ lệ, góc, và số lượng được bộc lộ trên các hình vẽ để mô tả các khía cạnh của sáng chế chỉ là ví dụ, và theo đó, sáng chế không bị giới hạn vào các chi tiết được minh họa. Các số tham chiếu tương tự chỉ các phần tử tương tự trong toàn bộ bản mô tả. Trong phần mô tả sau, khi sự mô tả chi tiết về công nghệ đã biết có liên quan được xác định là làm rối theo cách không cần thiết trọng điểm của sáng chế, thì sự mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua.

Trong trường hợp trong đó sử dụng ‘bao gồm’, ‘có’, và ‘gồm có’ được mô tả trong bản mô tả này, thì một phần khác có thể được thêm vào, trừ khi sử dụng ‘chỉ’. Các thuật ngữ có dạng số ít có thể bao gồm các dạng số nhiều trừ khi được đề cập ngược lại.

Khi phân tích phần tử, phần tử được hiểu là bao gồm khoảng sai số mặc dù không có mô tả rõ ràng.

Khi mô tả mối quan hệ vị trí, ví dụ, khi mối quan hệ vị trí giữa hai phần được mô tả là ‘trên~’, ‘phía trên~’, ‘dưới~’, và ‘cạnh~’, thì một hoặc nhiều phần khác có thể được bố trí giữa hai phần, trừ khi sử dụng ‘ngay’ hoặc ‘trực tiếp’.

Khi mô tả mối quan hệ thời gian, ví dụ, khi thứ tự thời gian được mô tả là ‘sau khi~’, ‘tiếp theo~’, ‘tiếp đó~’, và ‘trước khi~’, thì có thể bao gồm trường hợp không liên tục, trừ khi sử dụng ‘ngay’ hoặc ‘trực tiếp’.

Cần hiểu là, mặc dù các thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, v.v. có thể được sử dụng ở đây để mô tả các phần tử khác nhau, nhưng các phần tử này sẽ không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một phần tử với một phần tử khác. Ví dụ, phần tử thứ nhất có thể được gọi là phần tử thứ hai, và, tương tự, phần tử thứ hai có thể được gọi là phần tử thứ nhất, mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế.

Thuật ngữ “ít nhất một” sẽ được hiểu là bao gồm kết hợp bất kỳ và tất cả các kết hợp của một hoặc nhiều mục liệt kê được kết hợp. Ví dụ, ý nghĩa của “ít nhất một trong số mục thứ nhất, mục thứ hai, và mục thứ ba” biểu thị sự kết hợp của tất cả các mục được đề xuất từ hai hoặc nhiều hơn hai trong số mục thứ nhất, mục thứ hai, và mục thứ ba cũng như mục thứ nhất, mục thứ hai, hoặc mục thứ ba.

Các dấu hiệu của các khía cạnh khác nhau theo sáng chế có thể được ghép một phần hoặc tổng thể hoặc được kết hợp với nhau, và có thể được phối hợp hoạt động với nhau theo cách khác nhau và được điều khiển theo cách kỹ thuật như những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể đủ hiểu. Các khía cạnh của sáng chế có thể được thực hiện theo cách độc lập với nhau, hoặc có thể được thực hiện cùng nhau trong mối quan hệ đồng phụ thuộc.

Sau đây, các khía cạnh của thiết bị hiển thị theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Khi thêm các số chỉ dẫn vào các phần tử của mỗi trong số các hình vẽ, mặc dù các phần tử giống nhau được minh họa trên các hình vẽ khác, thì các số tham chiếu tương tự có thể chỉ các phần tử tương tự. Trong phần mô tả sau, khi sự mô tả chi tiết về chức năng hoặc tạo kết cấu đã biết có liên quan được xác định là làm rối theo cách không cần thiết trọng điểm của sáng chế, thì sự mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua.

Fig.1 là sơ đồ minh họa thiết bị hiển thị theo khía cạnh của sáng chế. Fig.2 là hình chiếu bằng minh họa nền được minh họa trên Fig.1. Fig.3 là sơ đồ minh họa kết cấu kết nối giữa điểm ảnh, đường chuyển dữ liệu, và đường chuyển đồng hồ theo khía cạnh được minh họa trên Fig.2.

Tham chiếu đến Fig.1 đến Fig.3, thiết bị hiển thị theo ví dụ của sáng chế có thể bao gồm tấm hiển thị 100 và bộ phận mạch điều khiển dữ liệu 300 được lắp trên tấm hiển thị 100.

Tấm hiển thị 100 có thể bao gồm nền 110 và nền đối diện 190, mà hướng vào nhau. Nền 110 có thể là nền mỏng điểm ảnh và có thể có kích thước mà lớn hơn so với kích thước của nền đối diện 190, và theo đó, một mép của nền 110 có thể được để lộ ra mà không được che phủ bởi nền đối diện 190.

Nền 110 có thể được tạo thành từ vật liệu cách ly như thủy tinh, thạch anh, gốm và chất dẻo. Ví dụ, nền 110 bao gồm chất dẻo có thể là màng polyimit, và cụ thể, có thể là màng polyimit chịu nhiệt có khả năng chịu được nhiệt độ cao trong quy trình lắng đọng nhiệt độ cao. Nền 110 có thể bao gồm vùng hiển thị DA bao gồm nhiều vùng điểm ảnh và vùng không hiển thị NDA. Vùng hiển thị DA có thể được xác định như vùng mà hiển thị hình ảnh, và vùng không hiển thị NDA có thể là vùng mà không

hiển thị hình ảnh và có thể được xác định trong mép của nền 110 để bao quanh vùng hiển thị DA.

Nền 110 theo khía cạnh còn có thể bao gồm nhiều điểm ảnh P và các nhóm đường điều khiển điểm ảnh thứ nhất LG1 đến thứ m LGm được kết nối với nhiều điểm ảnh P.

Mỗi trong số các nhóm đường điều khiển điểm ảnh thứ nhất LG1 đến thứ m LGm có thể được bố trí giữa các điểm ảnh liền kề của nhiều điểm ảnh được sắp đặt theo hướng thứ nhất X và có thể chuyển liên tục dữ liệu điểm ảnh số và đồng hồ tham chiếu đến các điểm ảnh P được sắp đặt theo hướng thứ nhất X. Nghĩa là, các nhóm đường điều khiển điểm ảnh thứ nhất LG1 đến thứ m LGm có thể chuyển liên tục dữ liệu điểm ảnh số và đồng hồ tham chiếu đến các điểm ảnh P được sắp đặt theo hướng thứ nhất X theo cách ghép tầng.

Mỗi trong số các nhóm đường điều khiển điểm ảnh thứ nhất LG1 đến thứ m LGm theo khía cạnh có thể bao gồm các đường chuyển dữ liệu điểm ảnh thứ nhất DTL1 đến thứ k DTLk, các đường chuyển đồng hồ thứ nhất CTL1 đến thứ k CTLk, và đường năng lượng điều khiển điểm ảnh PPL.

Các đường chuyển dữ liệu điểm ảnh thứ nhất DTL1 đến thứ k DTLk có thể được sắp đặt ở các khoảng nhất định trên nền 110 theo hướng thứ nhất X. Nghĩa là, mỗi trong số các đường chuyển dữ liệu điểm ảnh thứ nhất DTL1 đến thứ k DTLk có thể được bố trí giữa hai điểm ảnh liền kề của các điểm ảnh P được sắp đặt theo hướng thứ nhất X và có thể được kết nối điện với hai điểm ảnh P liền kề với nhau theo hướng thứ nhất X. Mỗi trong số các đường chuyển dữ liệu điểm ảnh thứ nhất DTL1 đến thứ k DTLk có thể chuyển dữ liệu điểm ảnh số tương ứng đến các điểm ảnh tương ứng của nhiều điểm ảnh P được sắp đặt theo hướng thứ nhất X theo thứ tự. Nghĩa là, dữ liệu điểm ảnh số mà để được cấp cho mỗi trong số nhiều điểm ảnh P có thể tuần tự đi qua các điểm ảnh P được bố trí ở tầng trước và có thể được cấp cho các điểm ảnh P tương ứng. Trong trường hợp này, mỗi trong số các đường chuyển dữ liệu điểm ảnh thứ nhất DTL1 đến thứ k DTLk có thể được gọi là buýt dữ liệu nối tiếp.

Các đường chuyển đồng hồ thứ nhất CTL1 đến thứ k CTLk có thể được sắp đặt theo cách tương ứng trên nền 110 song song với các đường chuyển dữ liệu điểm ảnh

thứ nhất DTL1 đến thứ k DTLk. Nghĩa là, mỗi trong số các đường chuyển đồng hồ thứ nhất CTL1 đến thứ k CTLk có thể được bố trí giữa hai điểm ảnh liền kề của nhiều điểm ảnh P được sắp đặt theo hướng thứ nhất X và có thể được kết nối điện với hai điểm ảnh P liền kề với nhau theo hướng thứ nhất X. Mỗi trong số các đường chuyển đồng hồ thứ nhất CTL1 đến thứ k CTLk có thể chuyển đồng hồ tham chiếu đến mỗi trong số nhiều điểm ảnh P được sắp đặt theo hướng thứ nhất X theo thứ tự. Trong trường hợp này, đồng hồ tham chiếu có thể được cấp cho đường chuyển đồng hồ CTL1 của mỗi trong số các nhóm đường điều khiển điểm ảnh thứ nhất LG1 đến thứ m LGm, và trong trường hợp này, phần trên của đường chuyển đồng hồ CTL1 của mỗi trong số các nhóm đường điều khiển điểm ảnh thứ nhất LG1 đến thứ m LGm có thể được kết nối với đường đầu vào đồng hồ chung CCIL được bố trí theo hướng thứ hai Y. Trong trường hợp này, đồng hồ tham chiếu có thể là tín hiệu có chu kỳ tương ứng với một chu kỳ ngang.

Đường năng lượng điều khiển điểm ảnh PPL có thể được bố trí trên nền 110 song song với mỗi trong số các đường chuyển đồng hồ thứ nhất CTL1 đến thứ k CTLk. Đường năng lượng điều khiển điểm ảnh PPL theo khía cạnh có thể được bố trí giữa ít nhất hai điểm ảnh theo hướng thứ hai Y và có thể chuyển điện áp điều khiển điểm ảnh đến các điểm ảnh P được sắp đặt theo hướng thứ nhất X. Ví dụ, đường năng lượng điều khiển điểm ảnh PPL có thể được bố trí giữa hai điểm ảnh liền kề với nhau theo hướng thứ hai Y, hoặc có thể được bố trí giữa hai điểm ảnh đơn vị liền kề. Trong trường hợp này, điểm ảnh đơn vị có thể bao gồm ba điểm ảnh đỏ, điểm ảnh xanh lục, và điểm ảnh xanh lam liền kề.

Nền đối diện 190 có thể là nền bao hoặc nền màng lọc màu bao gồm bộ lọc màu. Nền đối diện 190 có thể che phủ nhiều điểm ảnh P được cung cấp trên nền 110. Nền đối diện 190 theo khía cạnh có thể là nền thủy tinh, lá kim loại, nền kim loại mỏng, nền mềm dẻo, màng dẻo, hoặc dạng tương tự. Ví dụ, nền đối diện 190 có thể là màng polyetylen terephthalat, màng polyimide, hoặc dạng tương tự. Nền đối diện 190 có thể được liên kết với nền 110 nhờ lớp dính trong suốt.

Bộ phận mạch điều khiển dữ liệu 300 có thể được cung cấp trong vùng không hiển thị NDA của nền 110 và có thể được kết nối với các đường chuyển dữ liệu điểm ảnh thứ nhất DTL1 đến thứ k DTLk.

Bộ phận mạch điều khiển dữ liệu 300 theo khía cạnh có thể tạo ra dữ liệu điểm ảnh số, đồng hồ tham chiếu, và tín hiệu bắt đầu dữ liệu từ tín hiệu giao diện dữ liệu mà được cấp qua phân đệm PP được bố trí trong vùng không hiển thị thứ nhất (hoặc vùng không hiển thị trên) của nền 110, và dựa trên đồng hồ tham chiếu và tín hiệu bắt đầu dữ liệu được tạo ra, bộ phận mạch điều khiển dữ liệu 300 có thể sắp hàng dữ liệu điểm ảnh số theo kết cấu sắp đặt điểm ảnh và có thể cấp dữ liệu điểm ảnh số được sắp hàng cho đường chuyển dữ liệu điểm ảnh thứ nhất DTL1 của nhóm đường điều khiển điểm ảnh tương ứng trong số các nhóm đường điều khiển điểm ảnh thứ nhất LG1 đến thứ m LGm theo cách truyền thông dữ liệu nối tiếp. Ví dụ, bộ phận mạch điều khiển dữ liệu 300 có thể bao gồm ít nhất một chip điều khiển dữ liệu mà chuyển dữ liệu điểm ảnh số đến điểm ảnh tương ứng qua đường chuyển dữ liệu điểm ảnh tương ứng trong số các đường chuyển dữ liệu điểm ảnh thứ nhất DTL1 đến thứ k DTLk.

Thiết bị hiển thị theo khía cạnh của sáng chế có thể bao gồm bảng điều chỉnh 400, bộ điều chỉnh định thời 500, mạch quản lý năng lượng 600, và hệ thống điều khiển hiển thị 700.

Bảng điều chỉnh 400 có thể được kết nối với, qua cáp tín hiệu 530, phân đệm PP được bố trí trong một vùng không hiển thị của nền 110.

Bộ điều chỉnh định thời 500 có thể được lắp trên bảng điều chỉnh 400. Bộ điều chỉnh định thời 500 có thể thực hiện việc xử lý tín hiệu trên tín hiệu hình ảnh được đưa vào đó để tạo ra dữ liệu điểm ảnh số và có thể cấp tín hiệu dữ liệu số cho bộ phận mạch điều khiển dữ liệu 300. Nghĩa là, bộ điều chỉnh định thời 500 có thể nhận tín hiệu hình ảnh và tín hiệu đồng bộ hóa định thời được cấp từ hệ thống điều khiển hiển thị 700 qua bộ kết nối người dùng 510 được cung cấp trên bảng điều chỉnh 400. Bộ điều chỉnh định thời 500 có thể sắp hàng tín hiệu hình ảnh để tạo ra dữ liệu điểm ảnh số so khớp kết cấu sắp đặt điểm ảnh của vùng hiển thị DA, dựa trên tín hiệu đồng bộ hóa định thời và có thể cấp dữ liệu điểm ảnh số được tạo ra cho bộ phận mạch điều khiển dữ liệu 300. Bộ điều chỉnh định thời 500 theo khía cạnh có thể cấp tín hiệu dữ

liệu số, đồng hồ tham chiếu, và tín hiệu bắt đầu dữ liệu cho bộ phận mạch điều khiển dữ liệu 300 nhờ sử dụng cách giao diện nối tiếp tốc độ cao (ví dụ, cách EPI (embedded point to point interface - giao diện điểm đến điểm được cài sẵn), cách giao diện LVDS (low-voltage differential signaling - báo hiệu vi sai điện áp thấp), hoặc cách giao diện LVDS nhỏ (mini)).

Bộ điều chỉnh định thời 500 theo khía cạnh có thể cấp dữ liệu điểm ảnh số cho bộ phận mạch điều khiển dữ liệu 300, dựa trên cách điều khiển phát tuần tự được định trước của tấm hiển thị 100. Theo khía cạnh, bộ điều chỉnh định thời 500 có thể cấp dữ liệu điểm ảnh số cho bộ phận mạch điều khiển dữ liệu 300, dựa trên cách điều khiển phát đồng thời được định trước của tấm hiển thị 100.

Mạch quản lý năng lượng 600 có thể tạo ra điện áp logic tranzito, điện áp nối đất, và điện áp điều khiển điểm ảnh, dựa trên công suất đầu vào được cấp từ bộ cấp năng lượng của hệ thống điều khiển hiển thị 700. Mỗi trong số điện áp logic tranzito và điện áp nối đất có thể được sử dụng như điện áp điều khiển cho bộ điều chỉnh định thời 500 và bộ phận mạch điều khiển dữ liệu 300, và điện áp nối đất và điện áp điều khiển điểm ảnh có thể được áp dụng cho bộ phận mạch điều khiển dữ liệu 300 của mỗi trong số nhiều điểm ảnh P.

Hệ thống điều khiển hiển thị 700 có thể được kết nối với bộ kết nối người dùng 510 của bảng điều chỉnh 400 qua cáp giao diện 710. Hệ thống điều khiển hiển thị 700 có thể tạo ra tín hiệu hình ảnh từ nguồn video và có thể cấp tín hiệu hình ảnh cho bộ điều chỉnh định thời 500. Trong trường hợp này, tín hiệu hình ảnh có thể được cấp cho bộ điều chỉnh định thời 500 nhờ sử dụng cách giao diện nối tiếp tốc độ cao (ví dụ, cách giao diện V-bởi-một).

Fig.4 là sơ đồ minh họa điểm ảnh theo khía cạnh của sáng chế được minh họa trên Fig.3 và minh họa điểm ảnh thứ nhất được minh họa trên Fig.3.

Tham chiếu đến Fig.4 cùng với Fig.3, điểm ảnh P theo khía cạnh của sáng chế có thể bao gồm chip điều khiển điểm ảnh 120 và phần phát sáng ELP.

Chip điều khiển điểm ảnh 120 có thể là vi chip đơn vị tối thiểu hoặc một bộ chip và có thể là thiết bị đóng gói bán dẫn mà bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai tranzito

và một hoặc nhiều tụ và có kích thước tinh. Chip điều khiển điểm ảnh 120 có thể được cung cấp trong vùng điểm ảnh cảm biến tiếp xúc được định trước của nhiều vùng điểm ảnh và có thể điều chỉnh thời gian phát của phần phát sáng ELP bởi các đơn vị của các khung, theo đồng hồ tham chiếu RCLK, dữ liệu điểm ảnh số Pdata, và điện áp điều khiển điểm ảnh Vdd được đưa vào đó.

Chip điều khiển điểm ảnh 120 theo khía cạnh có thể bao gồm phần lõi thứ nhất B1 đến thứ tám B8, bộ điều chỉnh điểm ảnh 121, bộ nhớ điểm ảnh 122, mạch điều khiển điểm ảnh 123, và mạch chuyển đồng hồ 124. Trong trường hợp này, phần lõi có thể được gọi là chốt hoặc thiết bị đầu cuối.

Phần lõi thứ nhất B1 có thể được gọi là thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu, phần lõi thứ hai B2 có thể được gọi là thiết bị đầu cuối nhận đồng hồ, phần lõi thứ ba B3 có thể được gọi là thiết bị đầu cuối NC (no connection - không kết nối), phần lõi thứ tư B4 có thể được gọi là thiết bị đầu cuối năng lượng catốt, phần lõi thứ năm B5 có thể được gọi là thiết bị đầu cuối năng lượng điều khiển điểm ảnh, phần lõi thứ sáu B6 có thể được gọi là thiết bị đầu cuối kết nối anốt, phần lõi thứ bảy B7 có thể được gọi là thiết bị đầu cuối đưa ra đồng hồ, và phần lõi thứ tám B8 có thể được gọi là thiết bị đầu cuối chuyển dữ liệu.

Bộ điều chỉnh điểm ảnh 121 có thể điều chỉnh hoạt động tổng thể của chip điều khiển điểm ảnh 120 và sự định thời điều khiển của phần phát sáng ELP, dựa trên đồng hồ tham chiếu RCLK được đưa vào qua phần lõi thứ hai B2 từ đường chuyển đồng hồ CTL1 của nhóm đường điều khiển điểm ảnh thứ nhất LG1.

Bộ điều chỉnh điểm ảnh 121 có thể tạo ra và đưa ra tín hiệu điều chỉnh bộ nhớ MCS, tín hiệu cho phép điểm ảnh PE, và tín hiệu chuyển đồng hồ CTS cho sự định thời hoạt động điểm ảnh được định trước, dựa trên đồng hồ tham chiếu RCLK. Ví dụ, tín hiệu điều chỉnh bộ nhớ MCS có thể là tín hiệu để lưu trữ dữ liệu điểm ảnh số trong bộ nhớ điểm ảnh 122 hoặc đưa ra dữ liệu điểm ảnh số được lưu trữ trong bộ nhớ điểm ảnh 122. Tín hiệu cho phép điểm ảnh PE có thể là tín hiệu để điều chỉnh sự phát sáng của phần phát sáng ELP, dựa trên dữ liệu điểm ảnh số được lưu trữ trong bộ nhớ điểm ảnh 122. Ngoài ra, tín hiệu chuyển đồng hồ CTS có thể là tín hiệu để chuyển đồng hồ

tham chiếu RCLK, được đưa vào chip điều khiển điểm ảnh 120, đến chip điều khiển điểm ảnh 120 của điểm ảnh tăng tiếp theo.

Hơn nữa, bộ điều chỉnh điểm ảnh 121 có thể chuyển đồng hồ tham chiếu RCLK, được đưa vào qua phần lõi thứ hai B2, đến mạch điều khiển điểm ảnh 123.

Bộ nhớ điểm ảnh 122 có thể nhận dữ liệu điểm ảnh số Pdata qua phần lõi thứ nhất B1 từ đường chuyển dữ liệu điểm ảnh thứ nhất DTL1 của nhóm đường điều khiển điểm ảnh thứ nhất LG1 và có thể nhận đồng hồ tham chiếu RCLK qua phần lõi thứ hai B2 từ đường chuyển đồng hồ CTL1 của nhóm đường điều khiển điểm ảnh thứ nhất LG1. Bộ nhớ điểm ảnh 122 có thể lưu trữ dữ liệu điểm ảnh số Pdata được đưa vào đó, dựa trên đồng hồ tham chiếu RCLK được đưa vào đó. Ví dụ, bộ nhớ điểm ảnh 122 có thể thay đổi thành chế độ ghi theo tín hiệu điều chỉnh bộ nhớ MCS có trạng thái logic thứ nhất được cấp từ bộ điều chỉnh điểm ảnh 121 và có thể lưu trữ dữ liệu điểm ảnh số Pdata, dựa trên đồng hồ tham chiếu RCLK. Ngoài ra, bộ nhớ điểm ảnh 122 có thể thay đổi thành chế độ đọc theo tín hiệu điều chỉnh bộ nhớ MCS có trạng thái logic thứ hai được cấp từ bộ điều chỉnh điểm ảnh 121 và có thể đưa ra dữ liệu điểm ảnh số Pdata được lưu trữ cho mạch điều khiển điểm ảnh 123 theo đồng hồ tham chiếu RCLK.

Mạch điều khiển điểm ảnh 123 có thể được cho phép bởi tín hiệu cho phép điểm ảnh PE được đưa vào từ bộ điều chỉnh điểm ảnh 121 và có thể đưa ra dòng dữ liệu Idata tương ứng với dữ liệu điểm ảnh số Pdata, dựa trên đồng hồ tham chiếu RCLK, dữ liệu điểm ảnh số Pdata, điện áp điều khiển điểm ảnh Vdd, và điện áp catốt Vss. Trong trường hợp này, đồng hồ tham chiếu RCLK có thể được chuyển từ bộ điều chỉnh điểm ảnh 121. Dữ liệu điểm ảnh số Pdata có thể được đưa vào qua phần lõi thứ nhất B1 từ đường chuyển dữ liệu điểm ảnh thứ nhất DTL1 của nhóm đường điều khiển điểm ảnh thứ nhất LG1. Điểm ảnh điện áp điều khiển Vdd có thể được đưa vào qua phần lõi thứ năm B5 từ đường năng lượng điều khiển điểm ảnh PPL của nhóm đường điều khiển điểm ảnh thứ nhất LG1. Điện áp catốt Vss có thể được đưa vào qua phần lõi thứ tư B4. Dòng dữ liệu Idata được đưa ra từ mạch điều khiển điểm ảnh 123 có thể được cấp cho phần phát sáng ELP qua phần lõi thứ sáu B6.

Mạch chuyển đồng hồ 124 có thể kết nối theo cách có chọn lựa phần lõi thứ hai B2 với phần lõi thứ bảy B7 theo tín hiệu chuyển đồng hồ CTS được cấp từ bộ điều

chỉnh điểm ảnh 121. Ví dụ, trong chu kỳ chặn đồng hồ tương ứng với chu kỳ trong đó chip điều khiển điểm ảnh 120 nhận và xử lý dữ liệu điểm ảnh số, mạch chuyển đồng hồ 124 có thể được ngắt theo tín hiệu chuyển đồng hồ CTS có trạng thái logic thứ nhất được cấp từ bộ điều chỉnh điểm ảnh 121 và có thể ngắt kết nối điện phần lõi thứ hai B2 khỏi phần lõi thứ bảy B7. Ngoài ra, trong chu kỳ khác ngoại trừ chu kỳ chặn đồng hồ, mạch chuyển đồng hồ 124 có thể được bật theo tín hiệu chuyển đồng hồ CTS có trạng thái logic thứ hai được cấp từ bộ điều chỉnh điểm ảnh 121 và có thể đưa ra đồng hồ tham chiếu RCLK, được đưa vào qua phần lõi thứ hai B2, cho phần lõi thứ bảy B7. Đồng hồ tham chiếu RCLK được đưa ra cho phần lõi thứ bảy B7 có thể được chuyển đến chip điều khiển điểm ảnh 120 của điểm ảnh P được bố trí ở tầng tiếp theo (hoặc tầng sau) qua đường chuyển đồng hồ thứ hai CTL2 của nhóm đường điều khiển điểm ảnh thứ nhất LG1.

Mạch chuyển đồng hồ 124 theo khía cạnh có thể bao gồm phần tử chuyển mạch. Phần tử chuyển mạch có thể bao gồm thiết bị đầu cuối cổng nhận tín hiệu chuyển đồng hồ CTS được cấp từ bộ điều chỉnh điểm ảnh 121, thiết bị đầu cuối nguồn/máng thứ nhất được kết nối với phần lõi thứ hai B2, và thiết bị đầu cuối nguồn/máng thứ hai được kết nối với phần lõi thứ bảy B7. Trong trường hợp này, các thiết bị đầu cuối nguồn/máng thứ nhất và thứ hai của phần tử chuyển mạch có thể hoạt động như thiết bị đầu cuối nguồn hoặc thiết bị đầu cuối máng, dựa trên hướng của dòng.

Chip điều khiển điểm ảnh 120 theo khía cạnh còn có thể bao gồm mạch đệm thứ nhất 125. Mạch đệm thứ nhất 125 có thể đệm đồng hồ tham chiếu RCLK được đưa vào qua mạch chuyển đồng hồ 124 và có thể đưa ra đồng hồ tham chiếu RCLK được đệm cho phần lõi thứ bảy B7. Mạch đệm thứ nhất 125 theo khía cạnh có thể bao gồm bộ đệm loại bộ đảo và có thể bao gồm số lượng chẵn của các bộ đảo được kết nối nối tiếp giữa thiết bị đầu cuối đầu ra của mạch chuyển đồng hồ 124 và phần lõi thứ bảy B7. Ví dụ, mạch đệm thứ nhất 125 có thể đệm đồng hồ tham chiếu RCLK được đưa vào qua mạch chuyển đồng hồ 124 nhờ sử dụng điện áp điều khiển điểm ảnh Vdd được đưa vào qua phần lõi thứ năm B5 và điện áp catốt Vss được đưa vào qua phần lõi thứ tư B4 và có thể đưa ra đồng hồ tham chiếu RCLK được đệm cho phần lõi thứ bảy B7, nhờ đó ngăn sự sụt điện áp của đồng hồ tham chiếu RCLK.

Chip điều khiển điểm ảnh 120 theo khía cạnh còn có thể bao gồm mạch đệm thứ hai 126. Mạch đệm thứ hai 126 có thể đệm dữ liệu điểm ảnh số Pdata được đưa vào qua phần lõi thứ nhất B1 và có thể đưa ra dữ liệu điểm ảnh số Pdata được đệm cho phần lõi thứ tám B8. Mạch đệm thứ hai 126 theo khía cạnh có thể bao gồm bộ đệm loại bộ đảo và có thể bao gồm số lượng chặn của các bộ đảo được kết nối nối tiếp giữa phần lõi thứ nhất B1 và phần lõi thứ tám B8. Ví dụ, mạch đệm thứ hai 126 có thể đệm dữ liệu điểm ảnh số Pdata được đưa vào đó nhờ sử dụng điện áp điều khiển điểm ảnh Vdd được đưa vào qua phần lõi thứ năm B5 và điện áp catốt Vss được đưa vào qua phần lõi thứ tư B4 và có thể đưa ra dữ liệu điểm ảnh số Pdata được đệm cho phần lõi thứ tám B8, nhờ đó ngăn sự sụt điện áp của dữ liệu điểm ảnh số Pdata.

Phần phát sáng ELP có thể phát ánh sáng với dòng dữ liệu Idata được cấp từ chip điều khiển điểm ảnh 120. Ánh sáng được phát từ phần phát sáng ELP có thể được đưa ra bên ngoài qua nền đối diện 190, hoặc có thể được đưa ra bên ngoài qua nền 110.

Phần phát sáng ELP theo khía cạnh có thể bao gồm điện cực anốt (hoặc điện cực thứ nhất) được kết nối với phần lõi thứ sáu B6 của chip điều khiển điểm ảnh 120, lớp phát sáng được kết nối với điện cực anốt, và điện cực catốt (hoặc điện cực thứ hai) CE được kết nối với lớp phát sáng. Lớp phát sáng có thể bao gồm một trong số lớp phát sáng hữu cơ, lớp phát sáng vô cơ, và lớp phát sáng chấm lượng tử, hoặc có thể bao gồm kết cấu được xếp chồng hoặc hỗn hợp bao gồm lớp phát sáng hữu cơ (hoặc lớp phát sáng vô cơ) và lớp phát sáng chấm lượng tử.

Fig.5 là sơ đồ minh họa mạch điều khiển điểm ảnh 123 theo khía cạnh của sáng chế được minh họa trên Fig.4.

Tham chiếu đến Fig.5 cùng với Fig.4, mạch điều khiển điểm ảnh 123 theo khía cạnh của sáng chế có thể bao gồm mạch song song hóa (parallelization) dữ liệu 123a, bộ đếm đồng hồ 123b, bộ tạo điện áp thang đo xám 123c, bộ lựa chọn điện áp thang đo xám 123d, tranzito điều khiển DT, và tụ Cst.

Mạch song song hóa dữ liệu 123a có thể được cho phép theo tín hiệu cho phép điểm ảnh PE và có thể nhận và song song hóa dữ liệu điểm ảnh số Pdata mà được đưa vào theo cách truyền thông dữ liệu nối tiếp, dựa trên đồng hồ tham chiếu RCLK.

Ngoài ra, mạch song song hóa dữ liệu 123a có thể đồng thời đưa ra dữ liệu điểm ảnh số song song theo tín hiệu đầu ra dữ liệu DOS song song.

Bộ đếm đồng hồ 123b có thể đếm đồng hồ tham chiếu RCLK để tạo ra tín hiệu đầu ra dữ liệu DOS song song, nhờ đó điều chỉnh đầu ra dữ liệu của mạch song song hóa dữ liệu 123a. Bộ đếm đồng hồ 123b theo khía cạnh có thể tạo ra và đưa ra tín hiệu đầu ra dữ liệu DOS song song, dựa trên cách điều khiển phát tuần tự được định trước hoặc cách điều khiển phát đồng thời của tấm hiển thị 100.

Trong trường hợp trong đó tấm hiển thị 100 được điều khiển bởi cách điều khiển phát tuần tự, bộ đếm đồng hồ 123b có thể đếm số lượng của các đồng hồ tham chiếu RCLK tương ứng với chu kỳ trong đó mạch song song hóa dữ liệu 123a song song hóa dữ liệu điểm ảnh số Pdata nối tiếp thành dữ liệu điểm ảnh số Pdata song song, nhờ đó tạo ra tín hiệu đầu ra dữ liệu DOS song song. Trong trường hợp này, mạch song song hóa dữ liệu 123a có thể đồng thời đưa ra dữ liệu điểm ảnh số Pdata song song theo tín hiệu đầu ra dữ liệu DOS song song mà được đưa vào ngay sau khi dữ liệu điểm ảnh số Pdata nối tiếp được song song hóa. Trong trường hợp trong đó tấm hiển thị 100 được điều khiển bởi cách điều khiển phát tuần tự, nhiều điểm ảnh P được cung cấp trong tấm hiển thị 100 có thể phát ánh sáng theo cách tuần tự bởi các đơn vị của các đường nằm ngang.

Trong trường hợp trong đó tấm hiển thị 100 được điều khiển bởi cách điều khiển phát đồng thời, bộ đếm đồng hồ 123b có thể đếm các đồng hồ tham chiếu RCLK bởi các đơn vị của các khung để tạo ra tín hiệu đầu ra dữ liệu DOS song song ở thời gian bắt đầu của mỗi khung. Nghĩa là, bộ đếm đồng hồ 123b có thể tạo ra tín hiệu đầu ra dữ liệu DOS song song ở thời gian bắt đầu của khung mới sau khi dữ liệu điểm ảnh số Pdata nối tiếp tuần tự đi qua các đường chuyển dữ liệu điểm ảnh thứ nhất DTL1 đến thứ k DTLk và nhiều chip điều khiển điểm ảnh 120 và được cấp cho các điểm ảnh của đường nằm ngang cuối cùng, dựa trên cách ghép tầng. Trong trường hợp này, mạch song song hóa dữ liệu 123a có thể song song hóa và giữ dữ liệu điểm ảnh số Pdata nối tiếp, và tiếp đó, có thể đồng thời đưa ra dữ liệu điểm ảnh số Pdata song song theo tín hiệu đầu ra dữ liệu DOS song song được đưa vào ở thời gian bắt đầu của khung mới. Trong trường hợp trong đó tấm hiển thị 100 được điều khiển bởi cách điều khiển phát

đồng thời, các phần phát sáng ELP của tất cả trong số nhiều điểm ảnh P được cung cấp trong tấm hiển thị 100 có thể phát các ánh sáng theo cách đồng thời, nhờ đó ngăn sự nhòe do chuyển động gây ra bởi sự điều khiển xung của hình ảnh. Trong chu kỳ phát của khung trong đó các phần phát sáng ELP của tất cả trong số nhiều điểm ảnh P được cung cấp trong tấm hiển thị 100 phát các ánh sáng theo cách đồng thời, dữ liệu điểm ảnh số mới có thể được cập nhật trong bộ nhớ điểm ảnh 122 của mỗi trong số nhiều điểm ảnh P.

Bộ tạo điện áp thang đo xám 123c có thể phân chia điện áp giữa điện áp điều khiển điểm ảnh Vdd và điện áp catôt Vss để tạo ra nhiều điện áp thang đo xám theo cách tương ứng phù hợp với nhiều trị số thang đo xám dựa trên số lượng bit của dữ liệu điểm ảnh số.

Bộ lựa chọn điện áp thang đo xám 123d có thể lựa chọn, như điện áp dữ liệu Vdata, một điện áp thang đo xám tương ứng với trị số thang đo xám của dữ liệu điểm ảnh số Pdata song song mà đồng thời được đưa vào từ mạch song song hóa dữ liệu 123a trong số nhiều điện áp thang đo xám được cấp từ bộ tạo điện áp thang đo xám 123c và có thể đưa ra điện áp dữ liệu Vdata tương tự, nhờ đó chuyển đổi dữ liệu điểm ảnh số Pdata thành điện áp dữ liệu Vdata tương tự. Bộ tạo điện áp thang đo xám 123c và bộ lựa chọn điện áp thang đo xám 123d có thể được gọi là phần bộ chuyển đổi số-thành-tương tự.

Tranzito điều khiển DT có thể bao gồm điện cực cổng nhận điện áp dữ liệu Vdata từ bộ lựa chọn điện áp thang đo xám 123d, điện cực nguồn được kết nối với điện cực anôt của phần phát sáng ELP qua phần lõi thứ sáu B6, và điện cực máng nhận điện áp điều khiển điểm ảnh Vdd. Tranzito điều khiển DT có thể điều chỉnh dòng dữ liệu Idata mà chạy từ nguồn điện áp điều khiển điểm ảnh Vdd đến phần phát sáng ELP qua phần lõi thứ sáu B6, dựa trên điện áp dữ liệu Vdata được đưa vào đó, nhờ đó điều chỉnh sự phát sáng của phần phát sáng ELP.

Tụ Cst có thể được kết nối giữa điện cực cổng và điện cực nguồn của tranzito điều khiển DT. Tụ Cst có thể lưu trữ điện áp tương ứng với điện áp dữ liệu Vdata được cấp cho điện cực cổng của tranzito điều khiển DT và có thể bật tranzito điều khiển DT với điện áp được lưu trữ.

Fig.6 là sơ đồ minh họa mạch điều khiển điểm ảnh 123 theo một khía cạnh khác của sáng chế được minh họa trên Fig.4.

Tham chiếu đến Fig.6 cùng với Fig.4, mạch điều khiển điểm ảnh 123 theo một khía cạnh khác của sáng chế có thể bao gồm mạch song song hóa dữ liệu 123a, bộ đếm đồng hồ 123b, bộ điều chỉnh nhiệm vụ 123e, và tranzito điều khiển DT.

Mạch song song hóa dữ liệu 123a có thể được cho phép theo tín hiệu cho phép điểm ảnh PE và có thể nhận và song song hóa dữ liệu điểm ảnh số Pdata mà được đưa vào theo cách truyền thông dữ liệu nối tiếp, dựa trên đồng hồ tham chiếu RCLK. Ngoài ra, mạch song song hóa dữ liệu 123a có thể đồng thời đưa ra dữ liệu điểm ảnh số song song theo tín hiệu đầu ra dữ liệu DOS song song.

Bộ đếm đồng hồ 123b có thể đếm đồng hồ tham chiếu RCLK để tạo ra tín hiệu đầu ra dữ liệu DOS song song, nhờ đó điều chỉnh đầu ra dữ liệu của mạch song song hóa dữ liệu 123a. Bộ đếm đồng hồ 123b theo khía cạnh có thể tạo ra và đưa ra tín hiệu đầu ra dữ liệu DOS song song, dựa trên cách điều khiển phát tuần tự được định trước hoặc cách điều khiển phát đồng thời của tấm hiển thị 100. Bộ đếm đồng hồ 123b đồng thời giống như bộ đếm đồng hồ được minh họa trên Fig.5, và theo đó, sự mô tả trùng lặp của nó sẽ được bỏ qua.

Bộ điều chỉnh nhiệm vụ 123e có thể tạo ra và đưa ra tín hiệu điều biến độ rộng xung Vpwm để điều chỉnh thời gian bật của tranzito điều khiển DT trong một khung, dựa trên trị số thang đo xám của dữ liệu điểm ảnh số Pdata song song được cấp từ mạch song song hóa dữ liệu 123a. Bộ điều chỉnh nhiệm vụ 123e theo khía cạnh có thể tạo ra tín hiệu điều biến độ rộng xung Vpwm có nhiệm vụ trên chu kỳ tương ứng với trị số thang đo xám của dữ liệu điểm ảnh số Pdata song song, dựa trên 100% nhiệm vụ mà được đặt như toàn bộ chu kỳ phát trong một khung. Ví dụ, khi trị số thang đo xám của dữ liệu điểm ảnh số Pdata song song được đưa vào bộ điều chỉnh nhiệm vụ 123e có trị số thang đo xám “511” đối với dữ liệu điểm ảnh số Pdata 10-bit, bộ điều chỉnh nhiệm vụ 123e có thể tạo ra tín hiệu điều biến độ rộng xung Vpwm có nhiệm vụ trên chu kỳ là 22%, nhưng không bị giới hạn vào đó. Theo các khía cạnh khác, nhiệm vụ trên chu kỳ có thể được thay đổi dựa trên số lượng bit của dữ liệu điểm ảnh số Pdata, độ chói của thiết bị hiển thị, hoặc thời gian khung.

Tranzito điều khiển DT có thể bao gồm điện cực cổng nhận tín hiệu điều biến độ rộng xung Vpwm từ bộ điều chỉnh nhiệm vụ 123e, điện cực nguồn được kết nối với điện cực anốt của phần phát sáng ELP qua phần lõi thứ sáu B6, và điện cực máng nhận điện áp điều khiển điểm ảnh Vdd. Tranzito điều khiển DT có thể được bật trong nhiệm vụ trên chu kỳ tương ứng với tín hiệu điều biến độ rộng xung Vpwm được đưa vào đó và có thể điều chỉnh dòng dữ liệu Idata mà chạy từ nguồn điện áp điều khiển điểm ảnh Vdd đến phần phát sáng ELP qua phần lõi thứ sáu B6, nhờ đó điều chỉnh sự phát sáng của phần phát sáng ELP. Trong trường hợp này, điện áp điều khiển điểm ảnh Vdd có thể có mức điện áp tương ứng với trị số thang đo xám cực đại của dữ liệu điểm ảnh số Pdata, và ví dụ, có thể có mức điện áp tương ứng với trị số thang đo xám trắng.

Fig.7 là sơ đồ minh họa bộ phận mạch điều khiển dữ liệu 300 theo khía cạnh của sáng chế được minh họa trên Fig.1 và Fig.2.

Tham chiếu đến Fig.7 cùng với Fig.1 và Fig.2, bộ phận mạch điều khiển dữ liệu 300 theo khía cạnh của sáng chế bao gồm mạch nhận dữ liệu 310 và các mạch xử lý dữ liệu thứ nhất DP1 đến thứ m DPM.

Mạch nhận dữ liệu 310 có thể được lắp trên bảng điều chỉnh 400. Mạch nhận dữ liệu 310 có thể nhận tín hiệu dữ liệu số Idata được đưa vào từ bộ điều chỉnh định thời 500 được lắp trên bảng điều chỉnh 400 để đưa ra dữ liệu điểm ảnh số tương ứng với ít nhất một đường nằm ngang. Mạch nhận dữ liệu 310 có thể nhận tín hiệu dữ liệu số Idata dựa trên tín hiệu vi sai được chuyển từ bộ điều chỉnh định thời 500 theo cách giao diện nối tiếp tốc độ cao, tạo ra dữ liệu điểm ảnh số tương ứng với ít nhất một đường nằm ngang, dựa trên tín hiệu dữ liệu số Idata được nhận, và tạo ra đồng hồ điểm, đồng hồ tham chiếu, và tín hiệu bắt đầu dữ liệu từ tín hiệu vi sai. Trong trường hợp này, tín hiệu dữ liệu số Idata có thể được chuyển từ bộ điều chỉnh định thời 500 đến mạch nhận dữ liệu 310 theo cách giao diện nối tiếp tốc độ cao (ví dụ, cách EPI, cách giao diện LVDS, hoặc cách giao diện LVDS nhỏ).

Mạch nhận dữ liệu 310 theo khía cạnh có thể bao gồm các chip nhận dữ liệu thứ nhất 3101 đến thứ i 310i (trong đó i là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng hai). Trong trường hợp này, mỗi trong số các chip nhận dữ liệu thứ nhất 3101 đến thứ i 310i có thể là vi chip đơn vị tối thiểu hoặc một bộ chip và có thể là thiết bị đóng gói bán dẫn mà

bao gồm IC (integrated circuit - mạch tích hợp) bao gồm các tranzito và có kích thước tinh.

Mỗi trong số các chip nhận dữ liệu thứ nhất 3101 đến thứ i 310i có thể nhận theo cách riêng lẻ các tín hiệu dữ liệu số để được cấp cho j điểm ảnh (trong đó j là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng hai) trong số các tín hiệu vi sai được chuyển từ bộ điều chỉnh định thời 500 qua một cặp tín hiệu 530, tạo ra theo cách riêng lẻ dữ liệu điểm ảnh để được cấp cho j điểm ảnh, dựa trên các tín hiệu dữ liệu số được nhận, và tạo ra theo cách riêng lẻ đồng hồ điểm, đồng hồ tham chiếu, và tín hiệu bắt đầu dữ liệu từ các tín hiệu vi sai. Ví dụ, khi cấp tín hiệu 530 có các cặp thứ nhất đến thứ i , chip nhận dữ liệu thứ nhất 3101 có thể nhận theo cách riêng lẻ các tín hiệu dữ liệu số tương ứng với các điểm ảnh thứ nhất đến thứ i từ các tín hiệu vi sai được chuyển từ bộ điều chỉnh định thời 500 qua cặp thứ nhất của cặp tín hiệu 530, tạo ra theo cách riêng lẻ dữ liệu điểm ảnh tương ứng với các điểm ảnh thứ nhất đến thứ j , dựa trên các tín hiệu dữ liệu số được nhận, và tạo ra theo cách riêng lẻ đồng hồ điểm, đồng hồ tham chiếu, và tín hiệu bắt đầu dữ liệu từ các tín hiệu vi sai. Ngoài ra, chip nhận dữ liệu thứ i 310i có thể nhận theo cách riêng lẻ các tín hiệu dữ liệu số tương ứng với các điểm ảnh thứ $m-j+1$ đến thứ m từ các tín hiệu vi sai được chuyển từ bộ điều chỉnh định thời 500 qua cặp thứ i của cặp tín hiệu 530, tạo ra theo cách riêng lẻ dữ liệu điểm ảnh tương ứng với các điểm ảnh thứ $m-j+1$ đến thứ m , dựa trên các tín hiệu dữ liệu số được nhận, và tạo ra theo cách riêng lẻ đồng hồ điểm, đồng hồ tham chiếu, và tín hiệu bắt đầu dữ liệu từ các tín hiệu vi sai.

Các chip nhận dữ liệu thứ nhất 3101 đến thứ i 310i có thể đưa ra theo cách riêng lẻ dữ liệu điểm ảnh số qua cách truyền thông dữ liệu nối tiếp sử dụng các buýt dữ liệu nối tiếp chung thứ nhất CSB1 đến thứ i CSBi mỗi trong số chúng có buýt dữ liệu tương ứng với số lượng bit của dữ liệu điểm ảnh số, đưa ra theo cách riêng lẻ đồng hồ tham chiếu cho các đường đồng hồ tham chiếu chung thứ nhất RCL1 đến thứ i RCLi, và đưa ra theo cách riêng lẻ tín hiệu bắt đầu dữ liệu cho các đường tín hiệu bắt đầu dữ liệu thứ nhất DSL1 đến thứ i DSLi. Ví dụ, chip nhận dữ liệu thứ nhất 3101 có thể chuyển dữ liệu điểm ảnh số tương ứng, đồng hồ tham chiếu tương ứng, và tín hiệu bắt đầu dữ liệu tương ứng qua buýt dữ liệu nối tiếp chung thứ nhất CSB1, đường đồng hồ tham chiếu chung thứ nhất RCL1, và đường tín hiệu bắt đầu dữ liệu thứ nhất DSL1.

Ngoài ra, chip nhận dữ liệu thứ i 310i có thể chuyển dữ liệu điểm ảnh tương ứng, đồng hồ tham chiếu tương ứng, và tín hiệu bắt đầu dữ liệu tương ứng qua buýt dữ liệu nối tiếp chung thứ i CSBi, đường đồng hồ tham chiếu chung thứ i RCLi, và đường tín hiệu bắt đầu dữ liệu thứ i DSLi.

Mạch nhận dữ liệu 310 theo khía cạnh có thể được tạo kết cấu với một chip nhận dữ liệu. Nghĩa là, các chip nhận dữ liệu thứ nhất 3101 đến thứ i 310i có thể được tích hợp vào trong một chip nhận tích hợp dữ liệu.

Mỗi trong số các mạch xử lý dữ liệu thứ nhất DP1 đến thứ m DPm có thể lấy mẫu và giữ trong dữ liệu điểm ảnh số song song được chuyển từ mạch nhận dữ liệu 310 theo tín hiệu bắt đầu dữ liệu và đồng hồ tham chiếu được đưa vào đó và có thể đưa ra đồng hồ tham chiếu được đưa vào và dữ liệu điểm ảnh số được giữ theo cách truyền thông dữ liệu nối tiếp. Trong trường hợp này, mỗi trong số các mạch xử lý dữ liệu thứ nhất DP1 đến thứ m DPm có thể là vi chip đơn vị tối thiểu hoặc một bộ chip và có thể là thiết bị đóng gói bán dẫn mà bao gồm IC bao gồm các tranzito và có kích thước tinh.

Các mạch xử lý dữ liệu thứ nhất DP1 đến thứ m DPm có thể được nhóm thành các nhóm xử lý dữ liệu thứ nhất 3201 đến thứ i 320i, và trong trường hợp này, mỗi trong số các nhóm xử lý dữ liệu thứ nhất 3201 đến thứ i 320i có thể bao gồm j mạch xử lý dữ liệu.

Trên cơ sở nhóm, các mạch xử lý dữ liệu được nhóm thành các nhóm xử lý dữ liệu thứ nhất 3201 đến thứ i 320i có thể được kết nối chung với các buýt dữ liệu nối tiếp chung thứ nhất CSB1 đến thứ i CSBi. Ví dụ, mỗi trong số các mạch xử lý dữ liệu thứ nhất DP1 đến thứ j DPj được nhóm thành nhóm xử lý dữ liệu thứ nhất 3201 có thể nhận dữ liệu điểm ảnh số tương ứng, đồng hồ tham chiếu tương ứng, và tín hiệu bắt đầu dữ liệu tương ứng qua buýt dữ liệu nối tiếp chung thứ nhất CSB1, đường đồng hồ tham chiếu chung thứ nhất RCL1, và đường tín hiệu bắt đầu dữ liệu thứ nhất DSL1. Ngoài ra, mỗi trong số các mạch xử lý dữ liệu thứ $m-j+1$ DPm-j+1 đến thứ m DPm được nhóm thành nhóm xử lý dữ liệu thứ i 320i có thể nhận dữ liệu điểm ảnh số tương ứng, đồng hồ tham chiếu tương ứng, và tín hiệu bắt đầu dữ liệu tương ứng qua buýt dữ

liệu nối tiếp chung thứ i CSBi, đường đồng hồ tham chiếu chung thứ i RCLi, và đường tín hiệu bắt đầu dữ liệu thứ i DSLi.

Khi dữ liệu điểm ảnh số có số lượng tương ứng của các bit được lấy mẫu và được giữ, mỗi trong số các mạch xử lý dữ liệu thứ nhất DP1 đến thứ m DPm có thể đưa ra đồng hồ tham chiếu được đưa vào đó cho đường chuyển đồng hồ thứ nhất CTL1 của mỗi trong số các nhóm đường điều khiển điểm ảnh thứ nhất LG1 đến thứ m LGm và có thể đưa ra dữ liệu điểm ảnh số được giữ cho đường chuyển dữ liệu điểm ảnh thứ nhất DTL1 của mỗi trong số các nhóm đường điều khiển điểm ảnh thứ nhất LG1 đến thứ m LGm theo cách truyền thông dữ liệu nối tiếp.

Mỗi trong số các mạch xử lý dữ liệu thứ nhất DP1 đến thứ m DPm theo khía cạnh có thể bao gồm mạch chốt mà lấy mẫu và chốt dữ liệu điểm ảnh số được đưa vào qua buýt dữ liệu nối tiếp chung CSB tương ứng theo đồng hồ tham chiếu để đáp lại tín hiệu bắt đầu dữ liệu, mạch bộ đếm mà đếm đồng hồ tham chiếu để tạo ra tín hiệu đầu ra dữ liệu, và mạch vòng đồng hồ mà đi vòng đồng hồ tham chiếu được đưa vào đó.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt được lấy dọc theo đường I-I' được minh họa trên Fig.1 và là hình vẽ mặt cắt minh họa ba điểm ảnh liên kế được cung cấp trong tấm hiển thị được minh họa trên Fig.1.

Tham chiếu đến Fig.8 cùng với Fig.1 đến Fig.4, thiết bị hiển thị theo khía cạnh của sáng chế có thể bao gồm nền 110, lớp đệm 111, nhiều chip điều khiển điểm ảnh 120, lớp làm phẳng thứ nhất 113, lớp đường, lớp làm phẳng thứ hai 115, phần phát sáng ELP, và lớp bao bọc 117.

Nền 110, nền mảng điểm ảnh, có thể được tạo thành từ vật liệu cách ly như thủy tinh, thạch anh, gốm, hoặc chất dẻo. Nền 110 có thể bao gồm nhiều vùng điểm ảnh PA mỗi trong số chúng bao gồm vùng phát sáng EA và vùng mạch CA.

Lớp đệm 111 có thể được cung cấp trên nền 110. Lớp đệm 111 có thể ngăn nước khỏi thâm nhập vào trong phần phát sáng ELP qua nền 110. Theo khía cạnh, lớp đệm 111 có thể bao gồm ít nhất một lớp vô cơ bao gồm vật liệu vô cơ. Ví dụ, lớp đệm 111 có thể là nhiều lớp trong đó một hoặc nhiều lớp vô cơ của silic oxit (SiO_x), silic

nitrit (SiN_x), silic oxynitrit (SiON), titan oxit (TiO_x), và nhôm oxit (AlO_x) được xếp chồng xen kẽ.

Nhiều chip điều khiển điểm ảnh 120 có thể được lắp trên lớp đệm 111 trong vùng mạch CA của nhiều vùng điểm ảnh PA qua quy trình lắp (hoặc chuyển) chip. Mỗi trong số nhiều chip điều khiển điểm ảnh 120 có thể có kích thước nằm trong khoảng từ $1\ \mu\text{m}$ đến $100\ \mu\text{m}$, nhưng không bị giới hạn vào đó. Theo các khía cạnh khác, mỗi trong số nhiều chip điều khiển điểm ảnh 120 có thể có kích thước mà nhỏ hơn so với kích thước của vùng phát sáng EA khác với vùng bị chiếm bởi vùng mạch CA trong số nhiều vùng điểm ảnh PA. Mỗi trong số nhiều chip điều khiển điểm ảnh 120, như được mô tả trên đây, có cùng sự tạo kết cấu như sự tạo kết cấu của chip điều khiển điểm ảnh được minh họa trong một trên Fig.4, và theo đó, sự mô tả trùng lặp của nó sẽ được bỏ qua.

Nhiều chip điều khiển điểm ảnh 120 có thể được gắn trên lớp đệm 111 bằng lớp dính. Lớp dính có thể được cung cấp trên bề mặt phía sau (hoặc bề mặt sau) của mỗi trong số nhiều chip điều khiển điểm ảnh 120. Trong trường hợp này, trong quy trình lắp chip, vòi phun hấp phụ chân không có thể hấp phụ chân không nhiều chip điều khiển điểm ảnh 120 mỗi trong số chúng bao gồm bề mặt phía sau (hoặc bề mặt sau) được phủ với lớp dính, và theo đó, nhiều chip điều khiển điểm ảnh 120 có thể được lắp trên (hoặc được chuyển lên trên) lớp đệm 111 trong điểm ảnh PA tương ứng. Trong khi đó, nhiều chip điều khiển điểm ảnh 120 có thể được gắn vào lớp dính được cung cấp trên toàn bộ bề mặt trên của lớp đệm 111.

Tùy chọn là, nhiều chip điều khiển điểm ảnh 120 có thể theo cách tương ứng được lắp trên nhiều phần lõm 112 được cung cấp theo cách tương ứng trong các vùng mạch CA của nhiều vùng điểm ảnh PA.

Mỗi trong số nhiều phần lõm 112 có thể được làm chìm từ bề mặt phía trước của lớp đệm 111 được bố trí trong vùng mạch CA tương ứng. Ví dụ, mỗi trong số nhiều phần lõm 112 có thể có hình dạng rãnh hoặc hình dạng cốc mà có độ sâu nhất định từ bề mặt phía trước của lớp đệm 111. Mỗi trong số nhiều phần lõm 112 có thể theo cách riêng lẻ chứa và cố định chip điều khiển điểm ảnh tương ứng trong số nhiều chip điều khiển điểm ảnh 120, nhờ đó giảm thiểu sự tăng về độ dày của thiết bị hiển

thị gây ra bởi độ dày (hoặc độ cao) của mỗi trong số nhiều chip điều khiển điểm ảnh 120. Mỗi trong số nhiều phần lõm 112 có thể được tạo thành theo cách lõm để có hình dạng tương ứng với nhiều chip điều khiển điểm ảnh 120 và để có bề mặt nghiêng được làm nghiêng ở góc nhất định, và theo đó, sự sắp lệch hàng giữa các vùng mạch CA và các chip điều khiển điểm ảnh 120 được giảm thiểu trong quy trình lắp để lắp nhiều chip điều khiển điểm ảnh 120 trên lớp đệm 111.

Nhiều chip điều khiển điểm ảnh 120 theo khía cạnh có thể theo cách tương ứng được gắn trên các sàn của nhiều phần lõm 112 nhờ lớp dính được phủ trên mỗi trong số nhiều phần lõm 112. Theo một khía cạnh khác, nhiều chip điều khiển điểm ảnh 120 có thể theo cách tương ứng được gắn trên các sàn của nhiều phần lõm 112 nhờ lớp dính được phủ trên toàn bộ bề mặt của lớp đệm 111 bao gồm nhiều phần lõm 112.

Lớp làm phẳng thứ nhất 113 có thể được bố trí trên bề mặt phía trước của nền 110 và có thể che phủ nhiều chip điều khiển điểm ảnh 120. Nghĩa là, lớp làm phẳng thứ nhất 113 có thể che phủ lớp đệm 111 và nhiều chip điều khiển điểm ảnh 120 được bố trí trên nền 110, và theo đó, có thể cung cấp bề mặt phẳng trên lớp đệm 111 và nhiều chip điều khiển điểm ảnh 120 và có thể cố định nhiều chip điều khiển điểm ảnh 120. Ví dụ, lớp làm phẳng thứ nhất 113 có thể được tạo thành từ nhựa acryl, nhựa epoxy, nhựa phenolic, nhựa polyamit, nhựa polyimit, và/hoặc dạng tương tự.

Lớp đường có thể bao gồm nhiều đường kim loại thứ nhất ML1, lớp cách ly 114, và nhiều đường kim loại thứ hai ML2.

Các đường kim loại thứ nhất ML1 có thể được bố trí trên lớp làm phẳng thứ nhất 113 để đi qua vùng hiển thị DA theo hướng thứ nhất X hoặc hướng thứ hai Y. Mỗi trong số các đường kim loại thứ nhất ML1 có thể được sử dụng như một trong số đường chuyển dữ liệu điểm ảnh, đường chuyển đồng hồ, đường năng lượng điều khiển điểm ảnh, và đường năng lượng catôt, hoặc có thể được sử dụng như đường bắc cầu để làm lệch hướng một trong số các đường mà giao lẫn nhau trên cùng lớp. Ví dụ, các đường kim loại thứ nhất ML1 có thể được sử dụng như đường bắc cầu và đường định tuyến tiếp xúc. Đường kim loại thứ nhất ML1 có thể được kết nối điện với phần lõi của chip điều khiển điểm ảnh 120 tương ứng qua lỗ tiếp xúc chip thứ nhất CH1 được cung cấp trong lớp làm phẳng thứ nhất 113.

Lớp cách ly 114 có thể được bố trí trên nền 110 để che phủ các đường kim loại thứ nhất ML1. Ví dụ, lớp cách ly 114 có thể là SiO_x , SiN_x , SiON , hoặc nhiều lớp của chúng.

Các đường kim loại thứ hai ML2 có thể được bố trí trên lớp cách ly 114 để đi qua vùng hiển thị DA. Các đường kim loại thứ hai ML2 có thể được sử dụng như các đường, khác với các đường tương ứng với các đường kim loại thứ nhất ML1, của đường chuyển dữ liệu điểm ảnh, đường chuyển đồng hồ, và đường năng lượng điều khiển điểm ảnh PPL. Ví dụ, đường chuyển đồng hồ tương ứng với đường kim loại thứ hai ML2 có thể kéo dài hoặc lồi ra đến vùng mạch CA của mỗi vùng điểm ảnh PA và có thể được kết nối điện với phần lồi thứ hai B2 của chip điều khiển điểm ảnh 120 tương ứng qua lỗ tiếp xúc chip thứ hai CH2 được cung cấp trong lớp cách ly 114 và lớp làm phẳng thứ nhất 113 để cấp đồng hồ tham chiếu cho phần lồi thứ hai B2 của chip điều khiển điểm ảnh 120 tương ứng. Ngoài ra, đường năng lượng điều khiển điểm ảnh PPL tương ứng với đường kim loại thứ hai ML2 có thể kéo dài hoặc lồi ra đến vùng mạch CA của mỗi vùng điểm ảnh PA và có thể được kết nối điện với phần lồi thứ năm B5 của chip điều khiển điểm ảnh 120 tương ứng qua lỗ tiếp xúc chip thứ ba được cung cấp trong lớp cách ly 114 và lớp làm phẳng thứ nhất 113 để cấp điện áp điều khiển điểm ảnh Vdd cho phần lồi thứ năm B5 của chip điều khiển điểm ảnh 120 tương ứng. Trong trường hợp này, lỗ tiếp xúc chip thứ ba có thể được tạo thành cùng với lỗ tiếp xúc chip thứ hai CH2.

Các đường kim loại thứ nhất ML1 và các đường kim loại thứ hai ML2 có thể được tạo thành từ molypden (Mo), nhôm (Al), bạc (Ag), crôm (Cr), vàng (Au), titan (Ti), niken (Ni), neodim (Nd), đồng (Cu), hoặc hợp kim của chúng và có thể được tạo thành từ lớp đơn bao gồm ít nhất một trong số các kim loại hoặc hợp kim hoặc nhiều lớp mà bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai lớp và bao gồm ít nhất một trong số các kim loại hoặc hợp kim.

Lớp làm phẳng thứ hai 115 có thể được bố trí trên nền 110 để che phủ lớp đường. Nghĩa là, lớp làm phẳng thứ hai 115 có thể được cung cấp trên nền 110 để che phủ các đường kim loại thứ hai ML2 và lớp cách ly 114 và có thể cung cấp bề mặt phẳng trên các đường kim loại thứ hai ML2 và lớp cách ly 114. Ví dụ, lớp làm phẳng

thứ hai 115 có thể được tạo thành từ nhựa acryl, nhựa epoxy, nhựa phenolic, nhựa polyamit, nhựa polyimit, và/hoặc dạng tương tự, nhưng không bị giới hạn vào đó.

Phần phát sáng ELP có thể bao gồm nhiều điện cực anốt AE, lớp đắp (bank layer) BL, lớp phát sáng EL, và điện cực catốt CE.

Mỗi trong số nhiều điện cực anốt AE được lấy làm mẫu theo cách riêng lẻ trong mỗi trong số các vùng điểm ảnh PA. Mỗi trong số nhiều điện cực anốt AE có thể được kết nối điện với phần lõi thứ sáu B6 của chip điều khiển điểm ảnh 120 tương ứng qua lỗ tiếp xúc anốt CH3 được cung cấp trong lớp làm phẳng thứ hai 115 trong vùng điểm ảnh PA tương ứng và có thể được cấp với dòng dữ liệu qua phần lõi thứ sáu B6 của chip điều khiển điểm ảnh 120 tương ứng. Theo khía cạnh, nhiều điện cực anốt AE có thể bao gồm vật liệu kim loại mà có hệ số phản xạ cao. Ví dụ, mỗi trong số nhiều điện cực anốt AE có thể được tạo thành trong kết cấu nhiều lớp như kết cấu được xếp chồng (Ti/Al/Ti) bao gồm nhôm (Al) và titan (Ti), kết cấu được xếp chồng (ITO/Al/ITO) bao gồm nhôm (Al) và ITO (indium tin oxide - indi thiếc oxit), hợp kim APC (Al/Pd/Cu) của Al, paladi (Pd), và Cu, hoặc kết cấu được xếp chồng (ITO/APC/ITO) bao gồm hợp kim APC và ITO, hoặc có thể bao gồm kết cấu một lớp bao gồm một vật liệu hoặc hợp kim của hai hoặc nhiều hơn hai vật liệu được lựa chọn trong số bạc (Ag), nhôm (Al), molybden (Mo), vàng (Au), magie (Mg), canxi (Ca), và bari (Ba).

Lớp đắp BL có thể xác định vùng phát sáng EA trong mỗi trong số nhiều vùng điểm ảnh PA và có thể được gọi là lớp xác định điểm ảnh (hoặc lớp ngăn cách (isolation layer)). Lớp đắp BL có thể được cung cấp trên lớp làm phẳng thứ hai 115 và trong mép của mỗi trong số nhiều điện cực anốt AE và có thể chồng lên vùng mạch CA của vùng điểm ảnh PA để xác định vùng phát sáng EA trong mỗi vùng điểm ảnh PA. Ví dụ, lớp đắp BL có thể được tạo thành từ một vật liệu hữu cơ trong số nhựa acryl, nhựa epoxy, nhựa phenolic, nhựa polyamit, nhựa polyimit, nhựa benzocyclobuten, và nhựa flo. Như một ví dụ khác, lớp đắp BL có thể được tạo thành từ vật liệu cảm quang bao gồm chất nhuộm đen. Trong trường hợp này, lớp đắp BL có thể hoạt động như mẫu chặn sáng.

Lớp phát sáng EL có thể được bố trí trong vùng phát sáng EA trên nhiều điện cực anốt AE.

Lớp phát sáng EL theo khía cạnh có thể bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai lớp phát sáng phụ để phát ánh sáng trắng. Ví dụ, lớp phát sáng EL có thể bao gồm lớp phát sáng phụ thứ nhất và lớp phát sáng phụ thứ hai để phát ánh sáng trắng dựa trên sự kết hợp của ánh sáng thứ nhất và ánh sáng thứ hai. Trong trường hợp này, lớp phát sáng phụ thứ nhất có thể phát ánh sáng thứ nhất và có thể bao gồm một trong số lớp phát sáng xanh lam, lớp phát sáng xanh lục, lớp phát sáng đỏ, lớp phát sáng vàng, và lớp phát sáng vàng-xanh lục. Lớp phát sáng phụ thứ hai có thể bao gồm lớp phát sáng, mà phát ánh sáng có mối quan hệ màu bổ sung với ánh sáng thứ nhất, của lớp phát sáng xanh lam, lớp phát sáng xanh lục, lớp phát sáng đỏ, lớp phát sáng vàng, và lớp phát sáng vàng-xanh lục. Do lớp phát sáng EL phát ánh sáng trắng, lớp phát sáng EL có thể được cung cấp trên nền 110 để che phủ nhiều điện cực anốt AE và lớp đắp BL mà không được lấy làm mẫu theo cách riêng lẻ trong mỗi vùng điểm ảnh PA.

Thêm vào đó, lớp phát sáng EL có thể bao gồm thêm một hoặc nhiều lớp chức năng để nâng cao hiệu suất phát và/hoặc tuổi thọ của lớp phát sáng EL.

Điện cực catốt CE có thể được bố trí để che phủ lớp phát sáng EL. Để cho ánh sáng được phát từ lớp phát sáng EL được chiếu sáng lên trên nền đối diện 190, điện cực catốt CE theo khía cạnh có thể được tạo thành từ ITO (indium tin oxide - indium thiếc oxit) hoặc IZO (indium zinc oxide - indium kẽm oxit), mà là vật liệu dẫn trong suốt như TCO (transparent conductive oxide - oxit dẫn trong suốt).

Lớp bao bọc 117 có thể được bố trí trên nền 110 để che phủ phần phát sáng ELP. Lớp bao bọc 117 theo khía cạnh có thể ngăn oxy hoặc nước khỏi thâm nhập vào trong lớp phát sáng EL của phần phát sáng ELP. Theo khía cạnh, lớp bao bọc 117 có thể bao gồm một vật liệu vô cơ trong số silic oxit (SiO_x), silic nitrit (SiN_x), silic oxynitrit (SiON), titan oxit (TiO_x), và nhôm oxit (AlO_x).

Tùy chọn là, lớp bao bọc 117 còn có thể bao gồm ít nhất một lớp hữu cơ. Lớp hữu cơ có thể được tạo thành để có đủ độ dày, để ngăn các hạt khỏi thâm nhập vào trong lớp thiết bị phát sáng thông qua lớp bao bọc 117. Theo khía cạnh, lớp hữu cơ có

thể được tạo thành từ một vật liệu hữu cơ trong số nhựa acryl, nhựa epoxy, nhựa phenolic, nhựa polyamit, nhựa polyimit, nhựa benzocyclobuten, và nhựa flo.

Theo khía cạnh của sáng chế, nền 110 còn có thể bao gồm nhiều đường năng lượng catôt mà được bố trí song song trên lớp cách ly 114 với ít nhất một nhóm đường điều khiển điểm ảnh LG1 đến LGm giữa đó để đi qua vùng hiển thị DA.

Nhiều đường năng lượng catôt có thể nhận điện áp catôt (ví dụ, điện áp nổi đất) từ mạch quản lý năng lượng 600 qua phần đệm PP. Nhiều đường năng lượng catôt có thể được lựa chọn trong số các đường kim loại thứ hai ML2 hoặc các đường kim loại thứ nhất ML1. Nghĩa là, một số trong các đường kim loại thứ hai ML2 có thể được sử dụng như nhiều đường năng lượng catôt. Nhiều đường năng lượng catôt có thể được kết nối điện với điện cực catôt CE trong vùng hiển thị DA. Nhằm mục đích này, như được thể hiện trên Fig.9, lớp đắp BL có thể bao gồm nhiều phần tiếp xúc phụ catôt CSCP mà được kết nối điện với nhiều đường năng lượng catôt CPL và điện cực catôt CE.

Nhiều phần tiếp xúc phụ catôt CSCP có thể bao gồm nhiều điện cực kết nối catôt CCE và nhiều phần để lộ điện cực EEP.

Nhiều điện cực kết nối catôt CCE có thể được cung cấp trong hình dạng đảo trên lớp làm phẳng thứ hai 115 chồng lên lớp đắp BL và có thể được tạo thành từ cùng vật liệu cùng với điện cực anôt AE. Mép, khác với phần giữa, của mỗi trong số các điện cực kết nối catôt CCE có thể được bao quanh bởi lớp đắp BL và có thể được đặt cách ra khỏi và được ngắt kết nối điện khỏi điện cực anôt AE liền kề. Mỗi trong số các điện cực kết nối catôt có thể được kết nối điện với đường năng lượng catôt CPL tương ứng qua hồ tiếp xúc catôt CH4 được cung cấp trong lớp làm phẳng thứ hai 115. Trong trường hợp này, một đường năng lượng catôt CPL có thể được kết nối điện với ít nhất một điện cực kết nối catôt CCE qua ít nhất một hồ tiếp xúc catôt CH4.

Nhiều phần để lộ điện cực EEP có thể được bố trí trên lớp đắp BL chồng lên nhiều điện cực kết nối catôt CCE và có thể theo cách tương ứng để lộ nhiều điện cực kết nối catôt CCE. Theo đó, điện cực catôt CE có thể được kết nối điện với mỗi trong số nhiều điện cực kết nối catôt CCE theo cách tương ứng được để lộ qua nhiều phần để lộ điện cực EEP và có thể được kết nối điện với mỗi trong số nhiều đường năng lượng

catôt CPL qua nhiều điện cực kết nối catôt CCE, và theo đó, có thể có điện trở tương đối thấp. Cụ thể, điện cực catôt CE có thể nhận điện áp catôt từ mỗi trong số nhiều đường năng lượng catôt CPL qua nhiều điện cực kết nối catôt CCE, nhờ đó ngăn độ chói không đồng đều gây ra bởi sự sụt điện áp (sụt giảm IR) của điện áp catôt được cấp cho điện cực catôt CE.

Ngoài ra, theo khía cạnh của sáng chế, nền 110 còn có thể bao gồm phần vách ngăn 140.

Phần vách ngăn 140 có thể bao gồm phần đỡ vách ngăn 141 được bố trí trong mỗi trong số nhiều điện cực kết nối catôt CCE và vách ngăn 143 được bố trí trên phần đỡ vách ngăn 141.

Phần đỡ vách ngăn 141 có thể được tạo thành ở phần giữa của mỗi trong số nhiều điện cực kết nối catôt CCE để có kết cấu được vuốt có bề mặt cắt ngang hình thang.

Vách ngăn 143 có thể được cung cấp trên phần đỡ vách ngăn 141 để có kết cấu được vuốt ngược trong đó độ rộng của bề mặt dưới hẹp hơn so với độ rộng của bề mặt trên, và có thể che khuất phần để lộ điện cực EEP tương ứng. Ví dụ, vách ngăn 143 có thể bao gồm bề mặt dưới có độ rộng thứ nhất được đỡ bởi phần đỡ vách ngăn 141, bề mặt trên có độ rộng thứ hai mà lớn hơn so với độ rộng thứ nhất và lớn hơn hoặc bằng độ rộng của phần để lộ điện cực EEP, và bề mặt nghiêng mà được bố trí giữa bề mặt dưới và bề mặt trên để che khuất phần để lộ điện cực EEP. Bề mặt trên của vách ngăn 143 có thể được cung cấp để che phủ phần để lộ điện cực EEP và để theo một chiều có kích thước mà lớn hơn hoặc bằng kích thước của phần để lộ điện cực EEP, và theo đó, vật liệu phát sáng có thể được ngăn khỏi thâm nhập vào trong điện cực kết nối catôt CCE được để lộ ở phần để lộ điện cực EEP trong quy trình để lắng lớp phát sáng EL, nhờ đó vật liệu điện cực catôt có thể được kết nối điện với điện cực kết nối catôt CCE được để lộ ở phần để lộ điện cực EEP trong quy trình để lắng lớp phát sáng EL. Khoảng không thâm nhập (hoặc khoảng trống) có thể được cung cấp giữa bề mặt nghiêng của vách ngăn 143 và điện cực kết nối catôt CCE được để lộ ở phần để lộ điện cực EEP, và mép của điện cực catôt CE có thể được kết nối điện với điện cực kết nối catôt CCE được để lộ ở phần để lộ điện cực EEP qua khoảng không thâm nhập.

Lại tham chiếu đến Fig.8 cùng với Fig.1 đến Fig.4, nền đối diện 190 có thể được xác định như nền mảng lọc màu. Nền đối diện 190 theo khía cạnh có thể bao gồm lớp chặn 191, ma trận đen (black matrix) 193, và lớp bộ lọc màu 195.

Lớp chặn 191 có thể được cung cấp một bề mặt tổng thể của nền đối diện 190 hướng về nền 110 và có thể ngăn sự thâm nhập của nước hoặc hơi ẩm bên ngoài. Lớp chặn 191 theo khía cạnh có thể bao gồm ít nhất một lớp vô cơ bao gồm vật liệu vô cơ. Ví dụ, lớp chặn 191 có thể được tạo thành từ nhiều lớp trong đó một hoặc nhiều lớp vô cơ của silic oxit (SiO_x), silic nitrit (SiN_x), silic oxynitrit (SiON), titan oxit (TiO_x), và nhôm oxit (AlO_x) được xếp chồng xen kẽ.

Ma trận đen 193 có thể được bố trí trên lớp chặn 191 để chồng lên lớp đắp BL được cung cấp trên nền 110 và có thể xác định nhiều phần truyền theo cách tương ứng chồng lên các vùng phát EA của nhiều vùng điểm ảnh PA. Ma trận đen 193 có thể được tạo thành từ vật liệu nhựa hoặc vật liệu kim loại đục như crôm Cr hoặc CrO_x , hoặc có thể được tạo thành từ vật liệu hấp thụ ánh sáng.

Lớp bộ lọc màu 195 có thể được bố trí trong mỗi trong số nhiều phần truyền được cung cấp bởi ma trận đen 193. Lớp bộ lọc màu 195 có thể bao gồm một trong số bộ lọc màu đỏ, bộ lọc màu xanh lục, và bộ lọc màu xanh lam. Bộ lọc màu đỏ, bộ lọc màu xanh lục, và bộ lọc màu xanh lam có thể được bố trí theo cách lặp lại theo hướng thứ nhất X.

Tùy chọn là, lớp bộ lọc màu 195 có thể bao gồm chấm lượng tử mà có kích thước cho phép ánh sáng của màu được định trước được phát và phát lại ánh sáng theo ánh sáng tới từ lớp phát sáng EL. Trong trường hợp này, chấm lượng tử có thể được lựa chọn trong số CdS, CdSe, CdTe, CdZnSeS, ZnS, ZnSe, GaAs, GaP, GaAs-P, Ga-Sb, InAs, InP, InSb, AlAs, AlP, AlSb, và dạng tương tự. Ví dụ, bộ lọc màu đỏ có thể bao gồm chấm lượng tử của CdSe hoặc InP phát ánh sáng đỏ, bộ lọc màu xanh lục có thể bao gồm chấm lượng tử của CdZnSeS phát ánh sáng xanh lục, và bộ lọc màu xanh lam có thể bao gồm chấm lượng tử của ZnSe phát ánh sáng xanh lam. Như được mô tả trên đây, khi lớp bộ lọc màu 195 bao gồm điểm lượng tử, tỷ lệ tái tạo màu tăng.

Nền đối diện 190 có thể được liên kết ngược với nền 110 bởi lớp dính trong suốt 150.

Lớp dính trong suốt 150 có thể được gọi là lớp độn. Lớp dính trong suốt 150 theo khía cạnh có thể được tạo thành từ vật liệu có khả năng điền vào giữa nền 110 và nền đối diện 190, và ví dụ, có thể được tạo thành từ vật liệu epoxy trong suốt có khả năng truyền ánh sáng, nhưng sáng chế không bị giới hạn vào đó. Lớp dính trong suốt 150 có thể được tạo thành trên nền 110 nhờ quy trình như quy trình phun mực, quy trình phủ hờ, hoặc quy trình in lưới, nhưng không bị giới hạn vào đó. Theo các khía cạnh khác, lớp dính trong suốt 150 có thể được cung cấp trên nền đối diện 190.

Thêm vào đó, thiết bị hiển thị theo khía cạnh của sáng chế còn có thể bao gồm mẫu đập 170 mà bao quanh phần ngoài của lớp dính trong suốt 150.

Mẫu đập 170 có thể được cung cấp trong mép của nền đối diện 190 dưới dạng vòng kín. Mẫu đập 170 theo khía cạnh có thể được cung cấp trong mép của lớp chặn 191 được cung cấp trên nền đối diện 190 để có độ cao nhất định. Mẫu đập 170 có thể chặn sự lan ra hoặc tràn ra của lớp dính trong suốt 150 và có thể liên kết nền 110 với nền đối diện 190. Mẫu đập 170 theo khía cạnh có thể được tạo thành từ nhựa có độ nhớt cao (ví dụ, vật liệu epoxy) có khả năng được hóa cứng bởi ánh sáng như UV (ultraviolet - cực tím). Hơn nữa, mẫu đập 170 có thể được tạo thành từ vật liệu epoxy bao gồm vật liệu thu có khả năng hấp phụ nước và/hoặc oxy, nhưng không bị giới hạn vào đó. Mẫu đập 170 có thể chặn sự thâm nhập của nước và/hoặc oxy bên ngoài vào trong khe hở giữa nền 110 và nền đối diện 190 được liên kết với nhau để bảo vệ lớp phát sáng EL khỏi nước và/hoặc oxy bên ngoài, nhờ đó tăng độ tin cậy của lớp phát sáng EL và ngăn việc giảm tuổi thọ của lớp phát sáng EL bởi nước và/hoặc oxy.

Lớp chặn 191, ma trận đen 193, và lớp bộ lọc màu 195 được thể hiện trên Fig.8 có thể được bố trí trên lớp bao bọc 117 của nền 110 như được thể hiện trên Fig.10, thay cho nền đối diện 190.

Tham chiếu đến Fig.10, lớp chặn 191, ma trận đen 193, và lớp bộ lọc màu 195 có thể được bố trí trên bề mặt phía trước của lớp bao bọc 117.

Ma trận đen 193 có thể được cung cấp trực tiếp trên bề mặt phía trước của lớp bao bọc 117 để chồng lên lớp đắp BL được cung cấp trên nền 110 và có thể xác định nhiều phần truyền theo cách tương ứng chồng lên các vùng phát sáng EA của nhiều vùng điểm ảnh PA.

Lớp bộ lọc màu 195 có thể được bố trí trên bề mặt phía trước của lớp bao bọc 117 được để lộ bởi mỗi trong số nhiều phần truyền được xác định bởi ma trận đen 193. Ngoài trừ là lớp bộ lọc màu 195 được cung cấp trên lớp bao bọc 117, lớp bộ lọc màu 195 là giống như được mô tả trên đây, và theo đó, sự mô tả lặp lại của chúng sẽ được bỏ qua.

Lớp chặn 191 theo khía cạnh có thể được cung cấp trên bề mặt phía trước của lớp bao bọc 117 để che phủ lớp bộ lọc màu 195 và ma trận đen 193 và có thể cung cấp bề mặt phẳng trên ma trận đen 193 và lớp bộ lọc màu 195. Trong trường hợp này, trong trường hợp trong đó lớp chặn 191 được tạo thành qua quy trình nhiệt độ cao, lớp phát sáng EL và/hoặc dạng tương tự được bố trí trên nền 110 có thể bị hư hại bởi nhiệt độ cao. Theo đó, lớp chặn 191 có thể được tạo thành từ vật liệu hữu cơ như vật liệu cách ly hữu cơ gốc acryl, gốc epoxy, hoặc gốc siloxan có khả năng được xử lý ở nhiệt độ thấp là 100°C hoặc nhỏ hơn, để ngăn sự hư hại của lớp phát sáng EL mà có thể bị tổn hại bởi nhiệt độ cao.

Nền đối diện 190 có thể được gắn trên bề mặt phía trước của lớp chặn 191 bởi chi tiết dính quang học 197 thay cho lớp dính trong suốt 150. Trong trường hợp này, chi tiết dính quang học 197 có thể là OCA (optically clear adhesive - chất dính trong suốt về mặt quang học), OCR (optically clear resin - nhựa trong về mặt quang học), hoặc PSA (pressure sensitive adhesive - chất dính nhạy áp lực).

Do nền đối diện 190 được gắn với bề mặt phía trước của lớp chặn 191 bởi chi tiết dính quang học 197, mẫu đập 170 được mô tả trên đây có thể được bỏ qua.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.11, lớp bộ lọc màu 195 có thể được bố trí giữa điện cực anốt AE và nền 110 để chồng lên vùng phát sáng EA của mỗi vùng điểm ảnh PA. Ví dụ, lớp bộ lọc màu 195 có thể được bố trí trên lớp đệm 111 hoặc lớp làm phẳng thứ hai 115 chồng lên vùng phát sáng EA của mỗi vùng điểm ảnh PA. Trong trường hợp này, điện cực anốt AE có thể được tạo thành từ vật liệu dẫn trong suốt, và điện cực catốt CE có thể được tạo thành từ vật liệu kim loại mà có hệ số phản xạ cao, nhờ đó ánh sáng được phát từ lớp phát sáng EL có thể tuần tự đi qua lớp bộ lọc màu 195 và nền 110 và có thể được đưa ra bên ngoài.

Như được mô tả trên đây, theo khía cạnh của sáng chế, mỗi trong số mạch điều khiển cổng và điểm ảnh điều khiển dữ liệu để điều khiển mỗi điểm ảnh của tấm hiển thị có thể được thực thi như vi chip được lắp trên nền, và theo đó, quy trình để tạo thành ít nhất một TFT cho mỗi điểm ảnh của tấm hiển thị chung là không cần thiết. Ngoài ra, do tranzito không được bố trí trên nền của tấm hiển thị, nên chất lượng hình ảnh được ngăn khỏi bị suy giảm do độ chói không đồng đều gây ra bởi sự lệch điện áp ngưỡng để điều khiển các tranzito xuất hiện giữa các điểm ảnh. Ngoài ra, theo khía cạnh của sáng chế, phần phát sáng có thể phát ánh sáng, dựa trên đồng hồ tham chiếu và dữ liệu điểm ảnh số, và theo đó, nhiều đường cổng để tuần tự lựa chọn nhiều điểm ảnh và mạch điều khiển cổng để điều khiển nhiều điểm ảnh có thể được loại bỏ (hoặc được bỏ qua) khỏi nền, nhờ đó đơn giản hóa sự tạo kết cấu của thiết bị hiển thị. Do đó, do mạch điều khiển cổng được loại bỏ khỏi nền, nên độ rộng mép vát (bezel) của thiết bị hiển thị được giảm tối đa.

Fig.12 là sơ đồ minh họa thiết bị hiển thị theo một khía cạnh khác của sáng chế. Fig.13 là sơ đồ minh họa nền được minh họa trên Fig.12 và minh họa ví dụ trong đó mỗi trong số bộ điều chỉnh định thời và mạch quản lý năng lượng của thiết bị hiển thị được minh họa trên Fig.1 đến Fig.11 được thực thi như vi chip, và vi chip được lắp trên nền của tấm hiển thị.

Tham chiếu đến Fig.12 và Fig.13, thiết bị hiển thị theo một khía cạnh khác của sáng chế có thể bao gồm tấm hiển thị 100, phần mảng chip điều khiển dữ liệu 1300, phần mảng chip bộ điều chỉnh định thời 1500, và phần mảng chip quản lý năng lượng 1600.

Tấm hiển thị 100 có thể bao gồm nền 110 và nền đối diện 190 và giống như tấm hiển thị của thiết bị hiển thị theo khía cạnh của sáng chế được minh họa trên Fig.1 đến Fig.11. Theo đó, các số chỉ dẫn tương tự chỉ các phần tử tương tự, và sự mô tả lặp lại của chúng sẽ được bỏ qua.

Phần mảng chip bộ điều chỉnh định thời 1500 có thể được cung cấp trong vùng không hiển thị thứ nhất để tạo ra tín hiệu dữ liệu số, dựa trên tín hiệu hình ảnh (hoặc tín hiệu vi sai) được cấp từ hệ thống điều khiển hiển thị 700 qua phần đệm PP và có thể cung cấp tín hiệu dữ liệu số cho phần mảng chip điều khiển dữ liệu 1300. Nghĩa là,

phần mảng chip bộ điều chỉnh định thời 1500 có thể nhận tín hiệu vi sai được đưa vào qua phần đệm PP để tạo ra dữ liệu điểm ảnh số dựa trên khung, đồng hồ điểm, đồng hồ tham chiếu, và tín hiệu bắt đầu dữ liệu từ tín hiệu vi sai. Ngoài ra, phần mảng chip bộ điều chỉnh định thời 1500 có thể thực hiện việc xử lý hình ảnh để cải thiện chất lượng hình ảnh trên tín hiệu dữ liệu số trong các đơn vị của các khung, phân đoạn tín hiệu dữ liệu số dựa trên khung trong các đơn vị của ít nhất một đường nằm ngang, và cung cấp nhiều tín hiệu dữ liệu số được phân đoạn cho phần mảng chip điều khiển dữ liệu 1300.

Phần mảng chip điều khiển dữ liệu 1300 có thể được cung cấp trong vùng không hiển thị thứ nhất (hoặc vùng không hiển thị trên) của nền 110. Ngoài ra phần mảng chip điều khiển dữ liệu 1300 có thể nhận dữ liệu điểm ảnh số, đồng hồ tham chiếu, và tín hiệu bắt đầu dữ liệu được cấp từ phần mảng chip bộ điều chỉnh định thời 1500 và sắp hàng dữ liệu điểm ảnh số, dựa trên đồng hồ tham chiếu và tín hiệu bắt đầu dữ liệu. Ngoài ra, phần mảng chip điều khiển dữ liệu 1300 có thể đưa ra dữ liệu điểm ảnh số được sắp hàng đến đường chuyển dữ liệu điểm ảnh thứ nhất của mỗi trong số các nhóm đường điều khiển điểm ảnh thứ nhất đến thứ m theo cách giao diện nối tiếp và có thể đưa ra đồng hồ tham chiếu đến đường chuyển đồng hồ thứ nhất của mỗi trong số các nhóm đường điều khiển điểm ảnh thứ nhất đến thứ m.

Phần mảng chip quản lý năng lượng 1600 có thể được cung cấp trong vùng không hiển thị của nền 110 và có thể đưa ra các kiểu điện áp khác nhau để hiển thị hình ảnh đến mỗi điểm ảnh P của tấm hiển thị 100, dựa trên công suất đầu vào được cấp từ hệ thống điều khiển hiển thị 700 qua phần đệm PP được bố trí trong nền 110. Theo khía cạnh, phần mảng chip quản lý năng lượng 1600 có thể tạo ra điện áp logic tranzito, điện áp điều khiển điểm ảnh, và điện áp catốt, dựa trên công suất đầu vào.

Phần mảng chip quản lý năng lượng 1600 theo khía cạnh có thể bao gồm phần mảng chip bộ chuyển đổi DC-DC mà được cung cấp trong vùng không hiển thị NDA của nền 110 và thực hiện sự chuyển đổi dc-dc trên công suất đầu vào được nhận từ bên ngoài để đưa ra công suất đầu vào được chuyển đổi.

Phần mảng chip bộ chuyển đổi DC-DC có thể bao gồm chip năng lượng logic 1610 và chip năng lượng điều khiển 1630. Trong trường hợp này, chip năng lượng logic 1610 và chip năng lượng điều khiển 1630 có thể là vi chip đơn vị tối thiểu hoặc

một bộ chip và có thể là thiết bị đóng gói bán dẫn mà bao gồm IC bao gồm các tranzito và có kích thước tinh.

Chip năng lượng logic 1610 có thể tạo ra điện áp logic tranzito, dựa trên công suất đầu vào và có thể cung cấp điện áp logic tranzito cho vi chip mà yêu cầu điện áp logic tranzito. Ví dụ, chip năng lượng logic 1610 có thể giảm (giảm áp (step down)) công suất đầu vào để tạo ra điện áp logic tranzito là 3,3V. Ngoài ra, chip năng lượng logic 1610 có thể tạo ra điện áp nổi đất, dựa trên công suất đầu vào và có thể cung cấp điện áp nổi đất cho vi chip mà yêu cầu điện áp nổi đất. Trong trường hợp này, điện áp nổi đất có thể được sử dụng như điện áp catôt được cấp cho điện cực catôt được bố trí trong tấm hiển thị 100. Theo khía cạnh, chip năng lượng logic 1610 có thể là bộ chuyển đổi DC-DC (ví dụ, chip bộ chuyển đổi giảm áp hoặc chip bộ chuyển đổi buck), nhưng không bị giới hạn vào đó.

Chip năng lượng điều khiển 1630 có thể tạo ra điện áp điều khiển điểm ảnh, dựa trên công suất đầu vào và có thể cung cấp điện áp điều khiển điểm ảnh cho mỗi điểm ảnh P và vi chip mà yêu cầu điện áp điều khiển điểm ảnh. Ví dụ, chip năng lượng điều khiển 1630 có thể tạo ra điện áp điều khiển điểm ảnh là 12V. Theo khía cạnh, chip năng lượng điều khiển 1630 có thể là bộ chuyển đổi DC-DC (ví dụ, chip bộ chuyển đổi tăng áp (step-up) hoặc chip bộ chuyển đổi tăng cường (boost)), nhưng không bị giới hạn vào đó.

Phần mảnh chip quản lý năng lượng 1600 theo ví dụ này còn có thể bao gồm chip truyền thông nối tiếp 1650. Trong trường hợp này, chip truyền thông nối tiếp 1650 có thể là vi chip đơn vị tối thiểu hoặc một bộ chip và có thể là thiết bị đóng gói bán dẫn mà bao gồm IC bao gồm các tranzito và có kích thước tinh.

Chip truyền thông nối tiếp 1650 có thể được kết nối với hệ thống điều khiển hiển thị 700 qua bộ kết nối được gắn trên đệm truyền thông nối tiếp được bố trí ở một vùng không hiển thị của nền 110, theo cách tách riêng khỏi phần đệm PP được bố trí trên nền 110. Chip truyền thông nối tiếp 1650 có thể nhận tín hiệu chỉnh điện áp được cấp từ hệ thống điều khiển hiển thị 700, có thể khôi phục tín hiệu chỉnh điện áp được nhận thành dữ liệu chỉnh điện áp, và có thể chuyển dữ liệu chỉnh điện áp đến chip năng lượng logic 1610 và chip năng lượng điều khiển 1630, nhờ đó cho phép mức điện áp

của ít nhất một trong số điện áp logic, điện áp điều khiển điểm ảnh, và điện áp catôt được chỉnh dựa trên dữ liệu chỉnh điện áp.

Fig.14 là sơ đồ minh họa phân mảng chip bộ điều chỉnh định thời và phân mảng chip điều khiển dữ liệu được minh họa trên Fig.12 và Fig.13.

Tham chiếu đến Fig.12 đến Fig.14, phân mảng chip bộ điều chỉnh định thời 1500 của thiết bị hiển thị theo khía cạnh này có thể bao gồm mảng chip nhận tín hiệu hình ảnh 1510, mảng chip cải thiện chất lượng hình ảnh 1530, và mảng chip điều chỉnh dữ liệu 1550.

Mảng chip nhận tín hiệu hình ảnh 1510 có thể nhận tín hiệu hình ảnh Simage được đưa vào từ hệ thống điều khiển hiển thị 700 qua phần đệm PP và có thể đưa ra dữ liệu điểm ảnh số trong các đơn vị của ít nhất một đường nằm ngang. Mảng chip nhận tín hiệu hình ảnh 1510 có thể nhận tín hiệu dữ liệu số dựa trên tín hiệu vi sai từ hệ thống điều khiển hiển thị 700 theo cách giao diện nối tiếp cao, tạo ra dữ liệu điểm ảnh số tương ứng với ít nhất một đường nằm ngang, dựa trên tín hiệu dữ liệu số được nhận, và tạo ra đồng hồ tham chiếu và tín hiệu bắt đầu dữ liệu từ tín hiệu vi sai. Trong trường hợp này, tín hiệu hình ảnh Simage có thể được chuyển từ hệ thống điều khiển hiển thị 700 đến mảng chip nhận tín hiệu hình ảnh 1510 theo cách giao diện nối tiếp tốc độ cao (ví dụ, cách giao diện V-bởi-một).

Theo khía cạnh, mảng chip nhận tín hiệu hình ảnh 1510 có thể bao gồm các chip nhận tín hiệu hình ảnh thứ nhất 15101 đến thứ i 1510i. Trong trường hợp này, mỗi trong số các chip nhận tín hiệu hình ảnh thứ nhất 15101 đến thứ i 1510i có thể là vi chip đơn vị tối thiểu hoặc một bộ chip và có thể là thiết bị đóng gói bán dẫn mà bao gồm IC bao gồm các tranzito và có kích thước tinh.

Để thực hiện sự đồng bộ hóa và sự truyền thông dữ liệu giữa các chip nhận tín hiệu hình ảnh thứ nhất 15101 đến thứ i 1510i, chip nhận tín hiệu hình ảnh thứ nhất 15101 có thể được lập trình như thành phần chính (master) để điều chỉnh các hoạt động và chức năng tổng thể trong mảng chip nhận tín hiệu hình ảnh 1510, và mỗi trong số các chip nhận tín hiệu hình ảnh thứ hai 15102 đến thứ i 1510i có thể được lập trình như thành phần phụ (slave) để hoạt động trong sự đồng bộ hóa với chip nhận tín hiệu hình ảnh thứ nhất 15101.

Mỗi trong số các chip nhận tín hiệu hình ảnh thứ nhất 15101 đến thứ i 1510*i* nhận theo cách riêng lẻ các tín hiệu dữ liệu số để được cấp cho j điểm ảnh trong số các tín hiệu vi sai cho tín hiệu hình ảnh Simage được chuyển từ hệ thống điều khiển hiển thị 700 qua cáp giao diện 710, tạo ra theo cách riêng lẻ dữ liệu điểm ảnh để được cấp cho j điểm ảnh trên cơ sở của các tín hiệu dữ liệu số được nhận, và tạo ra theo cách riêng lẻ đồng hồ tham chiếu và tín hiệu bắt đầu dữ liệu từ các tín hiệu vi sai cho tín hiệu hình ảnh Simage. Ví dụ, khi cáp giao diện 710 có các tuyến thứ nhất đến thứ i , chip nhận tín hiệu hình ảnh thứ nhất 15101 có thể nhận theo cách riêng lẻ các tín hiệu dữ liệu số tương ứng với các điểm ảnh thứ nhất đến thứ i từ các tín hiệu vi sai cho tín hiệu hình ảnh Simage được chuyển từ hệ thống điều khiển hiển thị 700 qua tuyến thứ nhất của cáp giao diện 710, có thể tạo ra theo cách riêng lẻ dữ liệu điểm ảnh tương ứng với các điểm ảnh thứ nhất đến thứ j trên cơ sở của các tín hiệu dữ liệu số được nhận, và có thể tạo ra theo cách riêng lẻ đồng hồ tham chiếu và tín hiệu bắt đầu dữ liệu từ các tín hiệu vi sai cho tín hiệu hình ảnh Simage. Ngoài ra, chip nhận tín hiệu hình ảnh thứ i 1510*i* có thể nhận theo cách riêng lẻ các tín hiệu dữ liệu số tương ứng với các điểm ảnh thứ $m-j+1$ đến thứ m từ các tín hiệu vi sai cho tín hiệu hình ảnh Simage được chuyển từ hệ thống điều khiển hiển thị 700 qua tuyến thứ i của cáp giao diện 710, có thể tạo ra theo cách riêng lẻ dữ liệu điểm ảnh tương ứng với các điểm ảnh thứ $m-j+1$ đến thứ m trên cơ sở của các tín hiệu dữ liệu số được nhận, và có thể tạo ra theo cách riêng lẻ đồng hồ tham chiếu và tín hiệu bắt đầu dữ liệu từ các tín hiệu vi sai cho tín hiệu hình ảnh Simage.

Mỗi trong số các chip nhận tín hiệu hình ảnh thứ nhất 15101 đến thứ i 1510*i* có thể tạo ra dữ liệu đặt hiển thị cho phần mảng chip bộ điều chỉnh định thời 1500 từ tín hiệu vi sai của khung thứ nhất được đưa vào qua cáp giao diện 710, có thể lưu trữ dữ liệu đặt hiển thị trong bộ nhớ trong, và có thể tạo ra tín hiệu dữ liệu số, đồng hồ tham chiếu, và tín hiệu bắt đầu dữ liệu từ các tín hiệu vi sai cho các khung mà được tuần tự đưa vào qua cáp giao diện 710.

Theo khía cạnh, mảng chip nhận tín hiệu hình ảnh 1510 có thể được tạo kết cấu với chỉ một chip nhận tín hiệu hình ảnh. Nghĩa là, các chip nhận tín hiệu hình ảnh thứ nhất 15101 đến thứ i 1510*i* có thể được tích hợp vào trong chip nhận tín hiệu hình ảnh được tích hợp đơn.

Mảng chip cải thiện chất lượng hình ảnh 1530 có thể nhận tín hiệu dữ liệu số dựa trên khung từ mảng chip nhận tín hiệu hình ảnh 1510 và có thể thực thi thuật toán cải thiện chất lượng hình ảnh được định trước để cải thiện chất lượng của hình ảnh tương ứng với tín hiệu dữ liệu số dựa trên khung.

Theo khía cạnh, mảng chip cải thiện chất lượng hình ảnh 1530 có thể bao gồm các chip cải thiện chất lượng hình ảnh thứ nhất 15301 đến thứ i 1530 i được kết nối theo cách tương ứng với các chip nhận tín hiệu hình ảnh thứ nhất 15101 đến thứ i 1510 i . Các chip cải thiện chất lượng hình ảnh thứ nhất 15301 đến thứ i 1530 i có thể nhận các tín hiệu dữ liệu số từ các chip nhận tín hiệu hình ảnh 15101 đến 1510 i và có thể thực thi thuật toán cải thiện chất lượng hình ảnh được định trước để cải thiện chất lượng hình ảnh theo tín hiệu dữ liệu số dựa trên khung. Trong trường hợp này, mỗi trong số các chip cải thiện chất lượng hình ảnh thứ nhất 15301 đến thứ i 1530 i có thể là vi chip đơn vị tối thiểu hoặc một bộ chip và có thể là thiết bị đóng gói bán dẫn mà bao gồm IC bao gồm các tranzito và có kích thước tinh.

Để thực hiện sự đồng bộ hóa và sự truyền thông dữ liệu giữa các chip cải thiện chất lượng hình ảnh thứ nhất 15301 đến thứ i 1530 i , chip cải thiện chất lượng hình ảnh thứ nhất 15301 có thể được lập trình như thành phần chính để điều chỉnh các hoạt động và chức năng tổng thể trong mảng chip cải thiện chất lượng hình ảnh 1530, và mỗi trong số các chip cải thiện chất lượng hình ảnh thứ hai 15302 đến thứ i 1530 i có thể được lập trình như thành phần phụ để hoạt động trong sự đồng bộ hóa với chip cải thiện chất lượng hình ảnh thứ nhất 15301.

Khi mảng chip nhận tín hiệu hình ảnh 1510 được tạo kết cấu như chip nhận dữ liệu được tích hợp đơn, các chip cải thiện chất lượng hình ảnh thứ nhất 15301 đến thứ i 1530 i có thể được tích hợp vào trong chip cải thiện chất lượng hình ảnh được tích hợp đơn được kết nối với chip nhận dữ liệu được tích hợp.

Dựa trên đồng hồ tham chiếu và tín hiệu bắt đầu dữ liệu được cung cấp từ mảng chip nhận tín hiệu hình ảnh 1510, mảng chip điều chỉnh dữ liệu 1550 có thể sắp hàng và đưa ra dữ liệu điểm ảnh số với chất lượng hình ảnh được cải thiện bởi mảng chip cải thiện chất lượng hình ảnh 1530 trong các đơn vị của một đường nằm ngang.

Mảng chip điều chỉnh dữ liệu 1550 theo khía cạnh có thể bao gồm các chip điều chỉnh dữ liệu thứ nhất 15501 đến thứ i 1550 i được kết nối theo cách tương ứng với các chip cải thiện chất lượng hình ảnh thứ nhất 15301 đến thứ i 1530 i . Các chip điều chỉnh dữ liệu thứ nhất 15501 đến thứ i 1550 i có thể nhận dữ liệu điểm ảnh số với chất lượng hình ảnh được cải thiện từ các chip cải thiện chất lượng hình ảnh 15301 đến 1530 i và có thể sắp hàng và đưa ra tín hiệu dữ liệu số theo đồng hồ tham chiếu và tín hiệu bắt đầu dữ liệu được cung cấp từ mảng chip nhận tín hiệu hình ảnh 1510. Trong trường hợp này, mỗi trong số các chip điều chỉnh dữ liệu thứ nhất 15501 đến thứ i 1550 i có thể là vi chip đơn vị tối thiểu hoặc một bộ chip và có thể là thiết bị đóng gói bán dẫn mà bao gồm IC bao gồm các tranzito và có kích thước tinh.

Để thực hiện sự đồng bộ hóa và sự truyền thông dữ liệu giữa các chip điều chỉnh dữ liệu thứ nhất 15501 đến thứ i 1550 i , chip điều chỉnh dữ liệu thứ nhất 15501 có thể được lập trình như thành phần chính để điều chỉnh các hoạt động và chức năng tổng thể trong mảng chip điều chỉnh dữ liệu 1550, và mỗi trong số các chip điều chỉnh dữ liệu thứ hai 15502 đến thứ i 1550 i có thể được lập trình như thành phần phụ để hoạt động trong sự đồng bộ hóa với chip điều chỉnh dữ liệu thứ nhất 15501.

Các chip điều chỉnh dữ liệu thứ nhất 15501 đến thứ i 1550 i có thể đưa ra theo cách riêng lẻ dữ liệu điểm ảnh số theo cách truyền thông dữ liệu nối tiếp sử dụng các buýt dữ liệu nối tiếp chung thứ nhất CSB1 đến thứ i CSB i mỗi trong số chúng có buýt dữ liệu tương ứng với số lượng bit của dữ liệu điểm ảnh số, đưa ra theo cách riêng lẻ đồng hồ tham chiếu đến các đường đồng hồ tham chiếu chung thứ nhất RCL1 đến thứ i RCL i , và đưa ra theo cách riêng lẻ tín hiệu bắt đầu dữ liệu đến các đường tín hiệu bắt đầu dữ liệu thứ nhất DSL1 đến thứ i DSL i . Ví dụ, chip nhận tín hiệu hình ảnh thứ nhất 15101 có thể chuyển dữ liệu điểm ảnh số tương ứng, đồng hồ tham chiếu tương ứng, và tín hiệu bắt đầu dữ liệu tương ứng qua buýt dữ liệu nối tiếp chung thứ nhất CSB1, đường đồng hồ tham chiếu chung thứ nhất RCL1, và đường tín hiệu bắt đầu dữ liệu thứ nhất DSL1. Ngoài ra, chip nhận tín hiệu hình ảnh thứ i 1510 i có thể chuyển dữ liệu điểm ảnh số tương ứng, đồng hồ tham chiếu tương ứng, và tín hiệu bắt đầu dữ liệu tương ứng qua buýt dữ liệu nối tiếp chung thứ i CSB i , đường đồng hồ tham chiếu chung thứ i RCL i , và đường tín hiệu bắt đầu dữ liệu thứ i DSL i .

Khi mảng chip nhận tín hiệu hình ảnh 1510 được tạo kết cấu như chip nhận dữ liệu được tích hợp đơn và mảng chip cải thiện chất lượng hình ảnh 1530 được tạo kết cấu như chip cải thiện chất lượng hình ảnh được tích hợp đơn, các chip điều chỉnh dữ liệu thứ nhất 15501 đến thứ i 1550 i có thể được tích hợp vào trong chip điều chỉnh dữ liệu được tích hợp đơn được kết nối với chip nhận dữ liệu được tích hợp.

Như được mô tả trên đây, phần mảng chip bộ điều chỉnh định thời 1500 có thể được lắp trên nền 110 của tấm hiển thị 100 và có thể được kết nối với hệ thống điều khiển hiển thị 700 qua một cáp giao diện 710, nhờ đó đơn giản hóa kết cấu kết nối giữa tấm hiển thị 100 và hệ thống điều khiển hiển thị 700.

Phần mảng chip điều khiển dữ liệu 1300 của thiết bị hiển thị theo khía cạnh của sáng chế có thể bao gồm các mạch xử lý dữ liệu thứ nhất DP1 đến thứ m DP m .

Mỗi trong số các mạch xử lý dữ liệu thứ nhất DP1 đến thứ m DP m có thể lấy mẫu và giữ trong dữ liệu điểm ảnh số song song được chuyển từ mạch nhận dữ liệu 310 theo đồng hồ tham chiếu, dựa trên tín hiệu bắt đầu dữ liệu và có thể đưa ra đồng hồ tham chiếu và dữ liệu điểm ảnh số được giữ theo cách truyền thông dữ liệu nối tiếp. Trong trường hợp này, mỗi trong số các mạch xử lý dữ liệu thứ nhất DP1 đến thứ m DP m có thể là vi chip đơn vị tối thiểu hoặc một bộ chip và có thể là thiết bị đóng gói bán dẫn mà bao gồm IC bao gồm các tranzito và có kích thước tinh.

Các mạch xử lý dữ liệu thứ nhất DP1 đến thứ m DP m có thể được nhóm thành các nhóm xử lý dữ liệu thứ nhất 13201 đến thứ i 1320 i , và trong trường hợp này, mỗi trong số các nhóm xử lý dữ liệu thứ nhất 13201 đến thứ i 1320 i có thể bao gồm j mạch xử lý dữ liệu.

Trên cơ sở nhóm, các mạch xử lý dữ liệu được nhóm thành các nhóm xử lý dữ liệu thứ nhất 13201 đến thứ i 1320 i có thể được kết nối chung với các buýt dữ liệu nối tiếp chung thứ nhất CSB1 đến thứ i CSB i . Ví dụ, mỗi trong số các mạch xử lý dữ liệu thứ nhất DP1 đến thứ j DP j được nhóm thành nhóm xử lý dữ liệu thứ nhất 13201 có thể nhận dữ liệu điểm ảnh số tương ứng, đồng hồ tham chiếu tương ứng, và tín hiệu bắt đầu tương ứng qua buýt dữ liệu nối tiếp chung thứ nhất CSB1, đường đồng hồ tham chiếu chung thứ nhất RCL1, và đường tín hiệu bắt đầu dữ liệu thứ nhất DSL1. Ngoài ra, mỗi trong số các mạch xử lý dữ liệu thứ $m-j+1$ DP $m-j+1$ đến thứ m DP m

được nhóm thành nhóm xử lý dữ liệu thứ i 1320i có thể nhận dữ liệu điểm ảnh số tương ứng, đồng hồ tham chiếu tương ứng, và tín hiệu bắt đầu dữ liệu tương ứng qua buýt dữ liệu nối tiếp chung thứ i CSBi, đường đồng hồ tham chiếu chung thứ i RCLi, và đường tín hiệu bắt đầu dữ liệu thứ i DSLi.

Khi dữ liệu điểm ảnh số có số lượng tương ứng của các bit được lấy mẫu và được giữ, mỗi trong số các mạch xử lý dữ liệu thứ nhất DP1 đến thứ m DPm có thể đưa ra đồng hồ tham chiếu được đưa vào đó cho đường chuyển đồng hồ thứ nhất CTL1 của mỗi trong số các nhóm đường điều khiển điểm ảnh thứ nhất LG1 đến thứ m LGm và có thể đưa ra dữ liệu điểm ảnh số được giữ cho đường chuyển dữ liệu điểm ảnh thứ nhất DTL1 của mỗi trong số các nhóm đường điều khiển điểm ảnh thứ nhất LG1 đến thứ m LGm theo cách truyền thông dữ liệu nối tiếp.

Mỗi trong số các mạch xử lý dữ liệu thứ nhất DP1 đến thứ m DPm theo khía cạnh có thể bao gồm mạch chốt mà lấy mẫu và chốt dữ liệu điểm ảnh số được đưa vào qua buýt dữ liệu nối tiếp chung CSB tương ứng theo đồng hồ tham chiếu để đáp lại tín hiệu bắt đầu dữ liệu, mạch bộ đếm mà đếm đồng hồ tham chiếu để tạo ra tín hiệu đầu ra dữ liệu, và mạch vòng đồng hồ mà đi vòng đồng hồ tham chiếu được đưa vào đó.

Trong thiết bị hiển thị theo một khía cạnh khác, tất cả các mạch để cho phép tám hiển thị 100 hiển thị hình ảnh tương ứng với tín hiệu hình ảnh được cấp từ hệ thống điều khiển hiển thị 700 có thể được thực thi như các vi chip được lắp trên nền 110, nhờ đó thu được cùng hiệu quả như của thiết bị hiển thị được minh họa trên Fig.1 đến Fig.11. Ngoài ra, các vi chip có thể được đơn giản hóa và được tích hợp theo cách dễ dàng hơn, và do thiết bị hiển thị được kết nối trực tiếp với hệ thống điều khiển hiển thị 700 qua một cáp giao diện 710, nên kết cấu kết nối giữa thiết bị hiển thị và hệ thống điều khiển hiển thị 700 có thể được đơn giản hóa. Do đó, thiết bị hiển thị theo một khía cạnh khác có thể có hình dạng tấm đơn, và theo đó, có thể có cảm giác về vẻ đẹp thiết kế được nâng cao.

Như được mô tả trên đây, theo các khía cạnh của sáng chế, kết cấu kết nối giữa hệ thống điều khiển hiển thị và tám hiển thị được đơn giản hóa, và theo đó, cảm giác về vẻ đẹp thiết kế của thiết bị hiển thị được nâng cao.

Hơn nữa, theo các khía cạnh của sáng chế, mỗi trong số mạch điều khiển công và điểm ảnh điều khiển dữ liệu để điều khiển mỗi điểm ảnh của tấm hiển thị có thể được thực thi như vi chip được lắp trên nền, và theo đó, quy trình để tạo thành ít nhất một TFT cho mỗi điểm ảnh của tấm hiển thị chung có thể được bỏ qua.

Dấu hiệu, kết cấu, và hiệu quả được mô tả trên đây của sáng chế được bao gồm trong ít nhất một khía cạnh của sáng chế, nhưng không bị giới hạn vào chỉ một khía cạnh. Hơn nữa, dấu hiệu, kết cấu, và hiệu quả được mô tả trong ít nhất một khía cạnh của sáng chế có thể được thực thi qua sự kết hợp hoặc sự biến đổi của các khía cạnh khác bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực. Do đó, nội dung được kết hợp với sự kết hợp và sự biến đổi sẽ được hiểu là nằm trong phạm vi của sáng chế.

Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rõ là các sự biến đổi và thay đổi khác nhau có thể được thực hiện trong sáng chế mà không lệch khỏi ý đồ hoặc phạm vi của sáng chế. Do đó, có dự tính là sáng chế bao trùm các biến đổi và thay đổi này, miễn là chúng nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị bao gồm:

nền bao gồm vùng hiển thị bao gồm nhiều vùng điểm ảnh được xác định theo hướng thứ nhất và hướng thứ hai giao với hướng thứ nhất và vùng không hiển thị bao quanh vùng hiển thị;

nhiều điểm ảnh mà mỗi trong số chúng bao gồm chip điều khiển điểm ảnh được cung cấp trong vùng điểm ảnh tương ứng trong số nhiều vùng điểm ảnh và phản phát sáng được kết nối với chip điều khiển điểm ảnh;

nhiều đường chuyển dữ liệu điểm ảnh chuyển theo cách tuần tự dữ liệu điểm ảnh số đến các chip điều khiển điểm ảnh của các điểm ảnh được sắp đặt theo hướng thứ nhất;

nhiều đường chuyển đồng hồ chuyển theo cách tuần tự đồng hồ tham chiếu đến các chip điều khiển điểm ảnh của các điểm ảnh được sắp đặt theo hướng thứ nhất;

phần mảng chip điều khiển dữ liệu được cung cấp trong vùng không hiển thị và được kết nối với nhiều đường chuyển dữ liệu điểm ảnh và nhiều đường chuyển đồng hồ;

phần mảng chip bộ điều chỉnh định thời tạo ra dữ liệu điểm ảnh số và đồng hồ tham chiếu dựa trên tín hiệu hình ảnh được đưa vào đó và cấp dữ liệu điểm ảnh số và đồng hồ tham chiếu cho phần mảng chip điều khiển dữ liệu,

trong đó phần mảng chip bộ điều chỉnh định thời bao gồm;

mảng chip nhận tín hiệu hình ảnh bao gồm ít nhất một chip nhận tín hiệu hình ảnh tạo ra dữ liệu điểm ảnh số và đồng hồ tham chiếu của một khung dựa trên tín hiệu hình ảnh được đưa vào;

mảng chip cải thiện chất lượng hình ảnh bao gồm ít nhất một chip cải thiện chất lượng hình ảnh cải thiện chất lượng của hình ảnh dựa trên dữ liệu điểm ảnh số của một khung;

mảng chip điều chỉnh dữ liệu bao gồm ít nhất một chip điều chỉnh dữ liệu sắp hàng dữ liệu điểm ảnh số có chất lượng hình ảnh được cải thiện bởi mảng chip cải

thiện chất lượng hình ảnh bởi các đơn vị của một đường nằm ngang dựa trên đồng hồ tham chiếu và cấp dữ liệu điểm ảnh số được sắp hàng cho phần mảng chip điều khiển dữ liệu,

trong đó tín hiệu hình ảnh được cấp cho mảng chip nhận tín hiệu hình ảnh theo cách giao diện V-bởi-một, và

trong đó chip điều khiển điểm ảnh cho phép phần phát sáng phát ánh sáng dựa trên dữ liệu điểm ảnh số và đồng hồ tham chiếu được đưa vào đó.

2. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó chip điều khiển điểm ảnh điều chỉnh thời gian phát của phần phát sáng bởi các đơn vị của các khung.

3. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó chip điều khiển điểm ảnh cấp dòng dữ liệu, tương ứng với dữ liệu điểm ảnh số, cho phần phát sáng.

4. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó chip điều khiển điểm ảnh bao gồm:

thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu nhận dữ liệu điểm ảnh số được chuyển qua đường chuyển dữ liệu điểm ảnh liền kề;

thiết bị đầu cuối nhận đồng hồ nhận đồng hồ tham chiếu được chuyển qua đường chuyển đồng hồ liền kề;

thiết bị đầu cuối chuyển dữ liệu đưa ra dữ liệu điểm ảnh số được đưa vào qua thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu;

thiết bị đầu cuối đưa ra đồng hồ đưa ra đồng hồ tham chiếu được đưa vào qua thiết bị đầu cuối nhận đồng hồ; và

thiết bị đầu cuối kết nối anốt được kết nối với phần phát sáng.

5. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó chip điều khiển điểm ảnh bao gồm:

bộ nhớ điểm ảnh lưu trữ dữ liệu điểm ảnh số; và

mạch điều khiển điểm ảnh tạo ra dòng dữ liệu dựa trên dữ liệu điểm ảnh số được lưu trữ trong bộ nhớ điểm ảnh và cấp dòng dữ liệu cho phần phát sáng.

6. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó các phần phát sáng của nhiều điểm ảnh phát ánh sáng theo cách đồng thời.

7. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó các phần phát sáng của nhiều điểm ảnh phát ánh sáng theo cách tuần tự bởi đơn vị của đường nằm ngang.

8. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm: lớp làm phẳng thứ nhất được bố trí trên nền để che phủ chip điều khiển điểm ảnh của mỗi trong số nhiều điểm ảnh; lớp đường bao gồm nhiều đường chuyển dữ liệu điểm ảnh và nhiều đường chuyển đồng hồ được bố trí trên lớp làm phẳng thứ nhất; lớp làm phẳng thứ hai che phủ lớp đường; và lớp bao bọc che phủ phần phát sáng được bố trí trên lớp làm phẳng thứ hai.

9. Thiết bị hiển thị theo điểm 8, trong đó phần phát sáng bao gồm:

nhiều điện cực anốt được cung cấp trong mỗi trong số nhiều vùng điểm ảnh trên lớp làm phẳng thứ hai và được kết nối với chip điều khiển điểm ảnh tương ứng;

lớp đắp được bố trí trên lớp làm phẳng thứ hai để xác định vùng phát trên nhiều điện cực anốt;

lớp phát sáng được bố trí trong vùng phát trên nhiều điện cực anốt; và

điện cực catốt được bố trí trên lớp phát sáng.

10. Thiết bị hiển thị theo điểm 8, thiết bị này còn bao gồm lớp đệm được bố trí trên nền để đỡ chip điều khiển điểm ảnh của mỗi trong số nhiều điểm ảnh và được che phủ bởi lớp làm phẳng thứ nhất,

trong đó lớp đệm bao gồm nhiều phần lõm chứa chip điều khiển điểm ảnh của mỗi trong số nhiều điểm ảnh.

11. Thiết bị hiển thị bao gồm nền có vùng hiển thị và vùng không hiển thị, trong đó nhiều vùng điểm ảnh được xác định ở vùng hiển thị theo hướng thứ nhất và hướng thứ hai giao với hướng thứ nhất và vùng không hiển thị bao quanh vùng hiển thị, bao gồm:

chip điều khiển điểm ảnh được bố trí trong mỗi điểm ảnh;

phần phát sáng được kết nối với chip điều khiển điểm ảnh;

nhiều đường chuyển dữ liệu điểm ảnh chuyển theo cách tuần tự dữ liệu điểm ảnh số đến chip điều khiển điểm ảnh được bố trí trong điểm ảnh được sắp đặt theo hướng thứ nhất; và

nhiều đường chuyển đồng hồ chuyển theo cách tuần tự đồng hồ tham chiếu đến chip điều khiển điểm ảnh được bố trí trong điểm ảnh được sắp đặt theo hướng thứ nhất;

phần mảng chip điều khiển dữ liệu được cung cấp trong vùng không hiển thị và được kết nối với nhiều đường chuyển dữ liệu điểm ảnh và nhiều đường chuyển đồng hồ;

phần mảng chip bộ điều chỉnh định thời tạo ra dữ liệu điểm ảnh số và đồng hồ tham chiếu dựa trên tín hiệu hình ảnh được đưa vào đó và cấp dữ liệu điểm ảnh số và đồng hồ tham chiếu cho phần mảng chip điều khiển dữ liệu,

trong đó phần mảng chip bộ điều chỉnh định thời bao gồm;

mảng chip nhận tín hiệu hình ảnh bao gồm ít nhất một chip nhận tín hiệu hình ảnh tạo ra dữ liệu điểm ảnh số và đồng hồ tham chiếu của một khung dựa trên tín hiệu hình ảnh được đưa vào;

mảng chip cải thiện chất lượng hình ảnh bao gồm ít nhất một chip cải thiện chất lượng hình ảnh cải thiện chất lượng của hình ảnh dựa trên dữ liệu điểm ảnh số của một khung;

mảng chip điều chỉnh dữ liệu bao gồm ít nhất một chip điều chỉnh dữ liệu sắp hàng dữ liệu điểm ảnh số có chất lượng hình ảnh được cải thiện bởi mảng chip cải thiện chất lượng hình ảnh bởi các đơn vị của một đường nằm ngang dựa trên đồng hồ tham chiếu và cấp dữ liệu điểm ảnh số được sắp hàng cho phần mảng chip điều khiển dữ liệu,

trong đó tín hiệu hình ảnh được cấp cho mảng chip nhận tín hiệu hình ảnh theo cách giao diện V-bởi-một, và

trong đó chip điều khiển điểm ảnh điều chỉnh thời gian phát của phần phát sáng bởi đơn vị của các khung và cấp dòng dữ liệu cho phần phát sáng tương ứng với dữ liệu điểm ảnh số.

12. Thiết bị hiển thị theo điểm 11, trong đó chip điều khiển điểm ảnh bao gồm:

thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu nhận dữ liệu điểm ảnh số được chuyển qua đường chuyển dữ liệu điểm ảnh liền kề;

thiết bị đầu cuối nhận đồng hồ nhận đồng hồ tham chiếu được chuyển qua đường chuyển đồng hồ liền kề;

thiết bị đầu cuối chuyển dữ liệu đưa ra dữ liệu điểm ảnh số được đưa vào qua thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu;

thiết bị đầu cuối đưa ra đồng hồ đưa ra đồng hồ tham chiếu được đưa vào qua thiết bị đầu cuối nhận đồng hồ; và

thiết bị đầu cuối kết nối anôt được kết nối với phần phát sáng.

13. Thiết bị hiển thị theo điểm 11, trong đó chip điều khiển điểm ảnh bao gồm:

bộ nhớ điểm ảnh lưu trữ dữ liệu điểm ảnh số; và

mạch điều khiển điểm ảnh tạo ra dòng dữ liệu dựa trên dữ liệu điểm ảnh số được lưu trữ trong bộ nhớ điểm ảnh và cấp dòng dữ liệu cho phần phát sáng.

FIG. 1

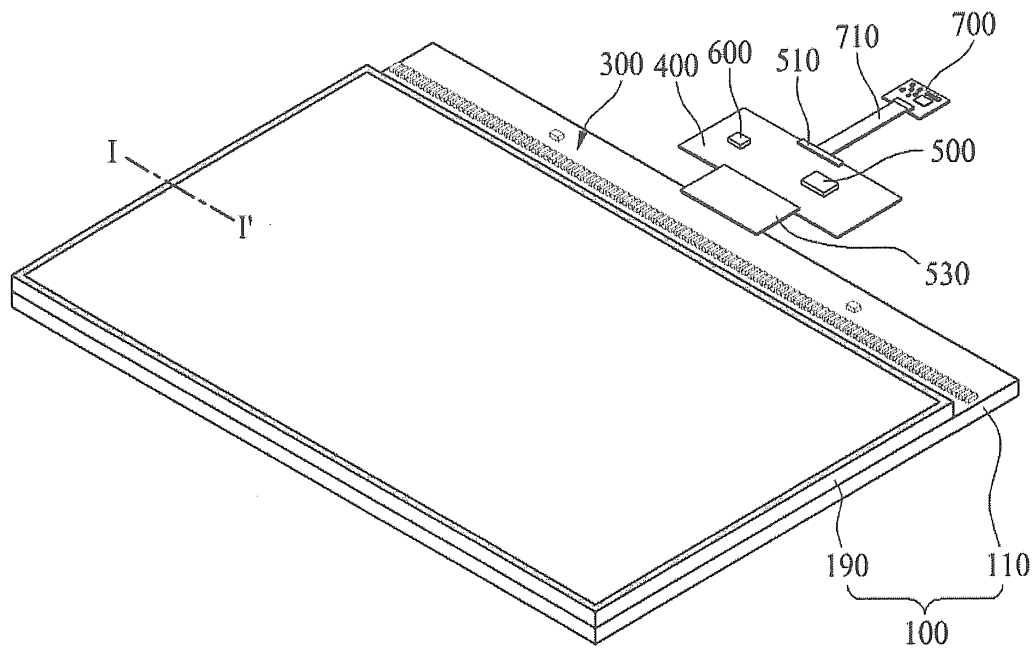


FIG. 2

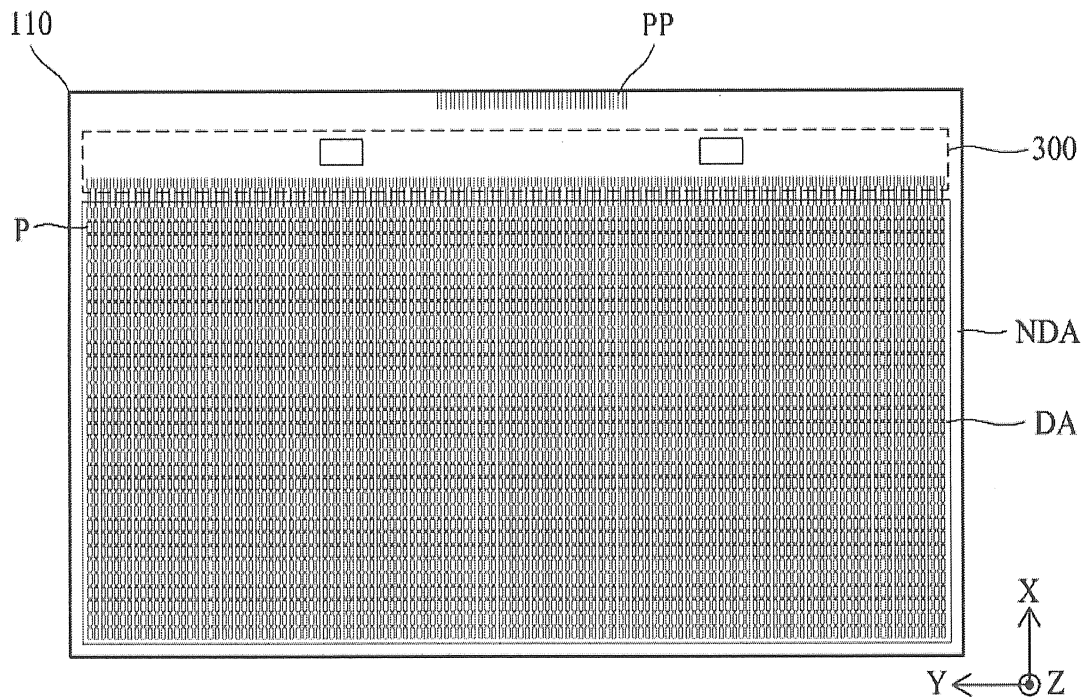


FIG. 3

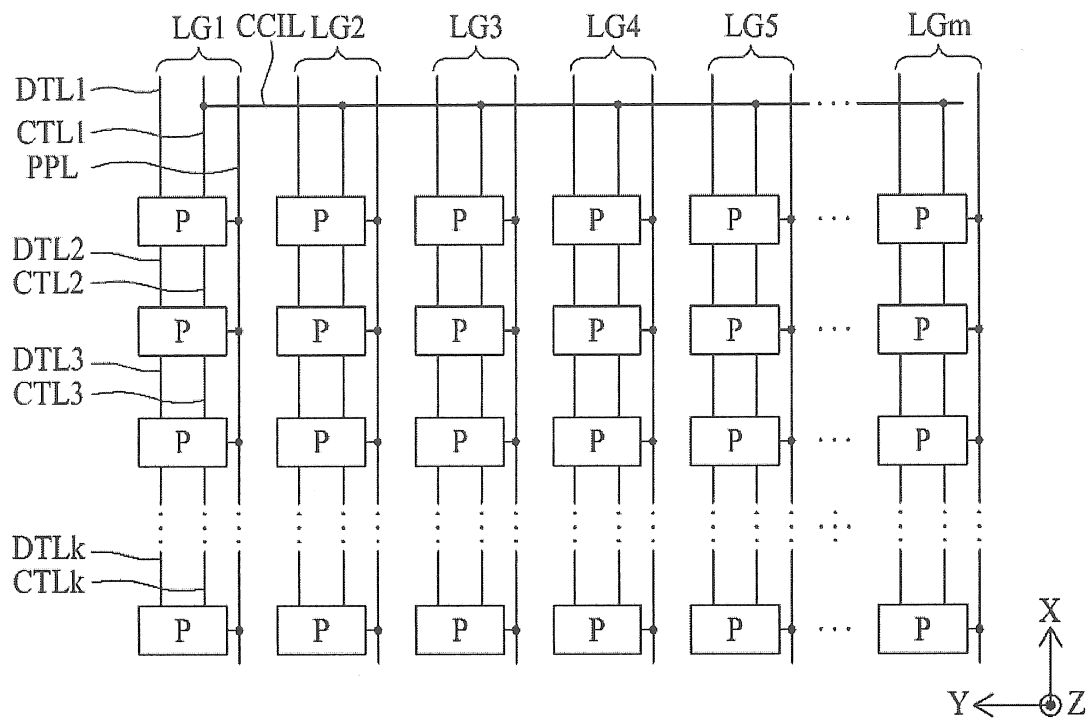


FIG. 4

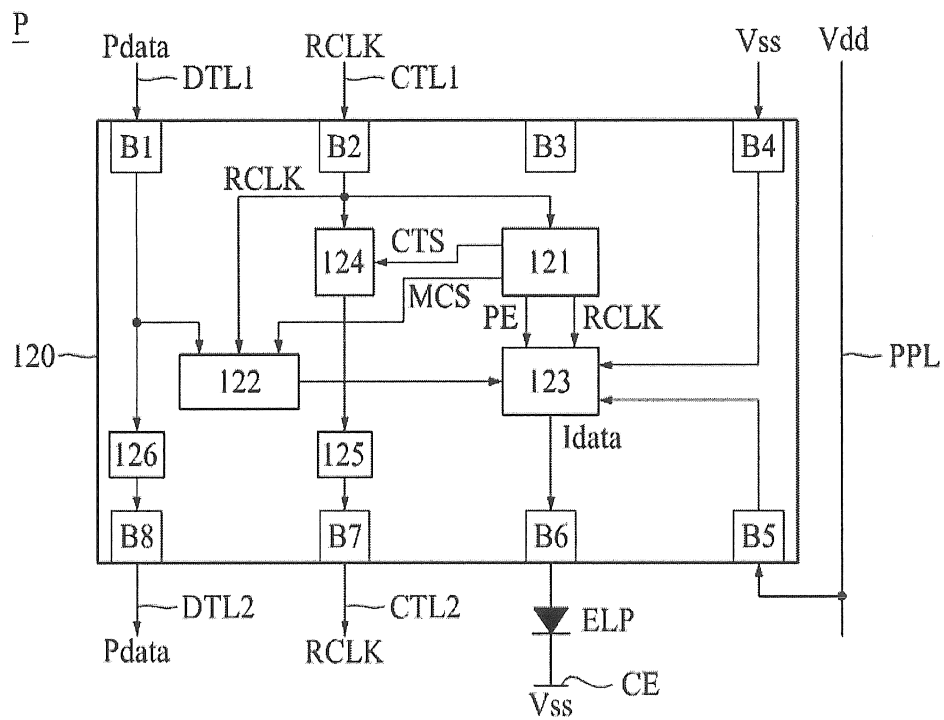


FIG. 5

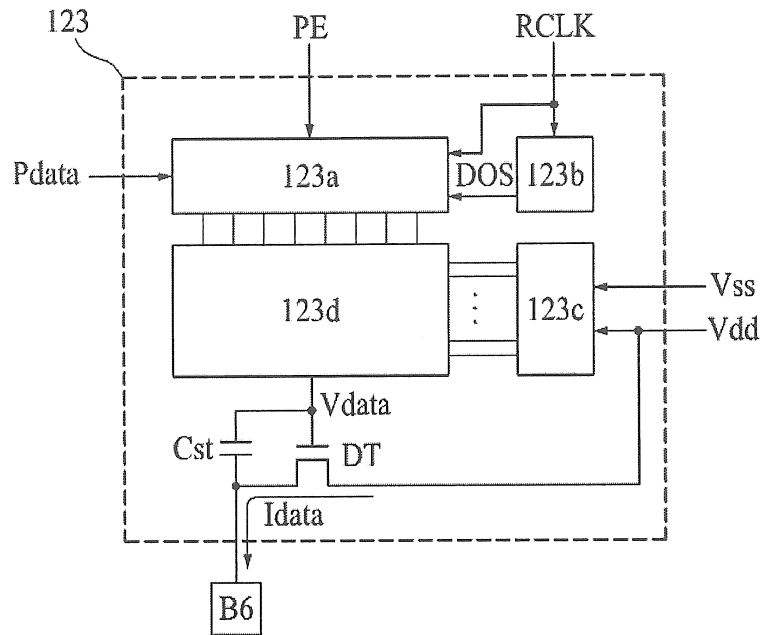


FIG. 6

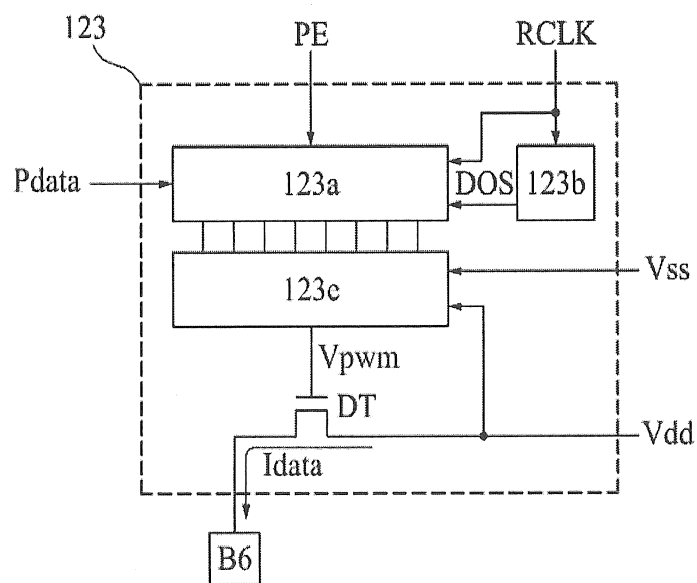


FIG. 7

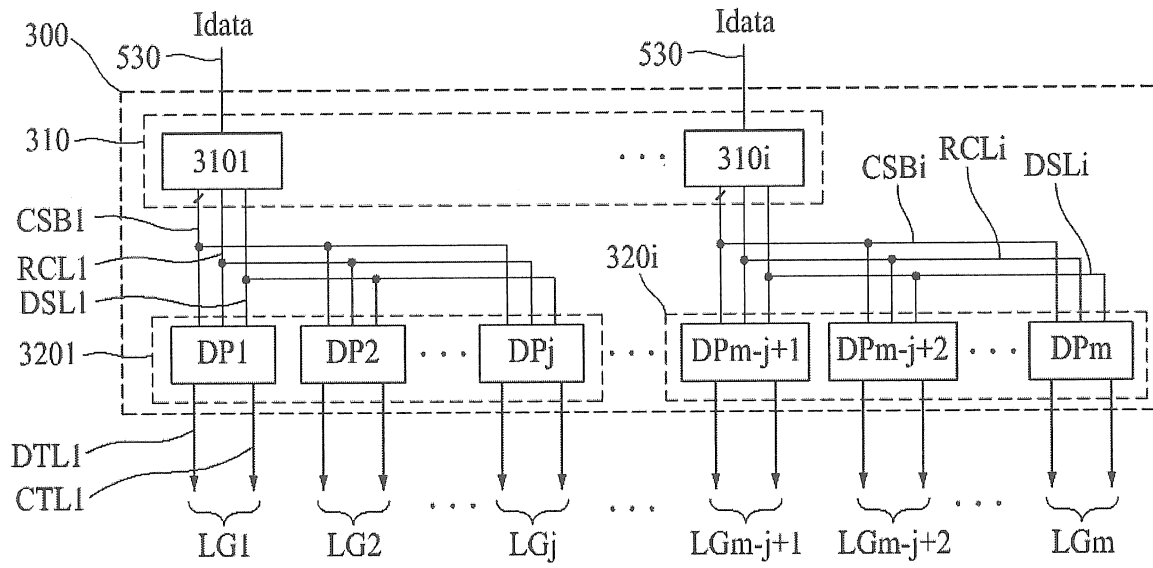


FIG. 8

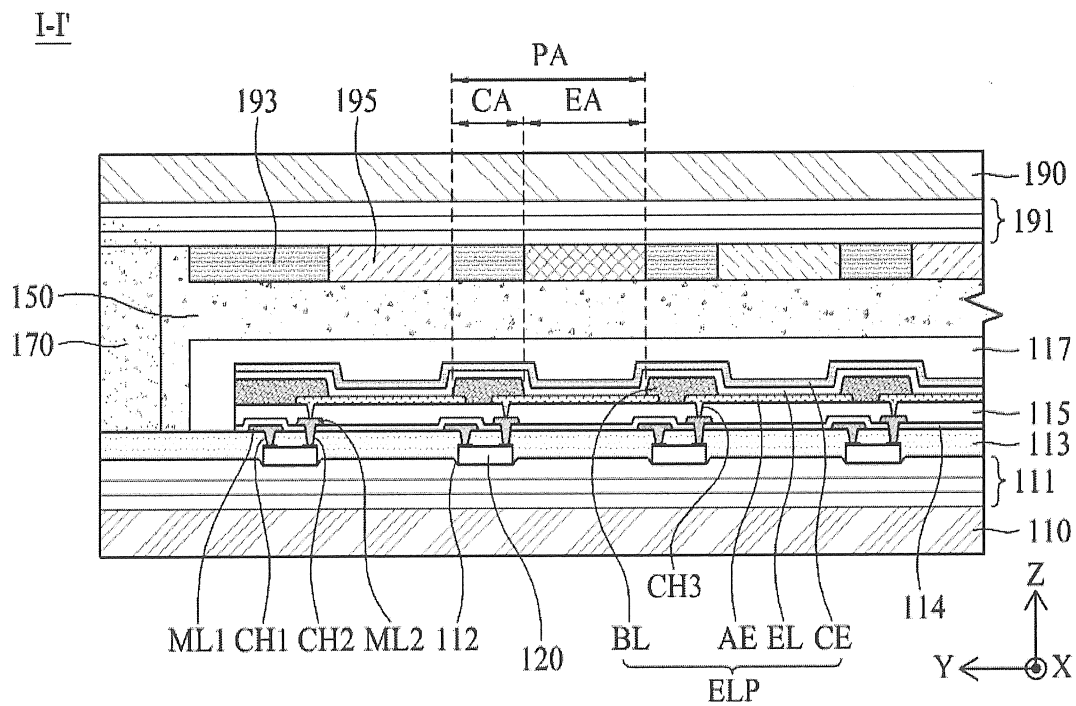


FIG. 9

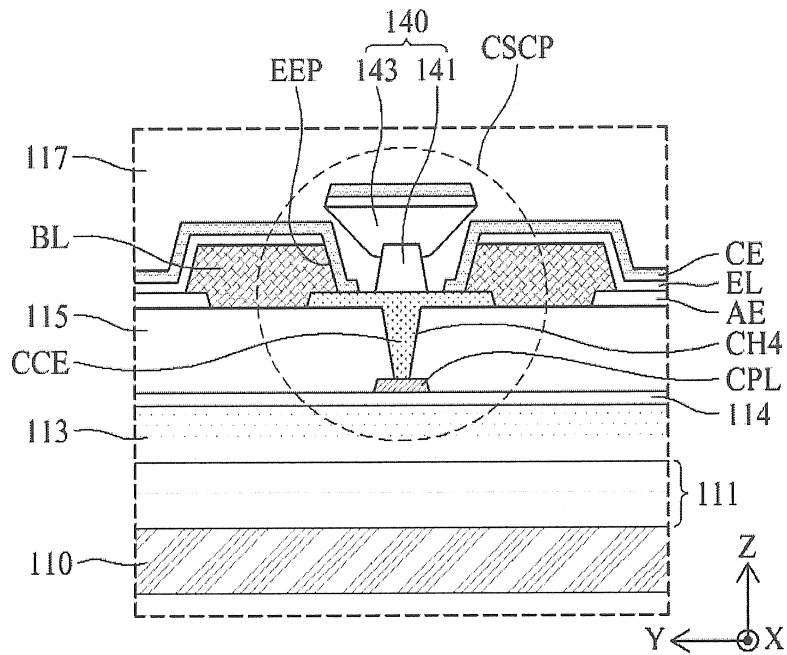


FIG. 10

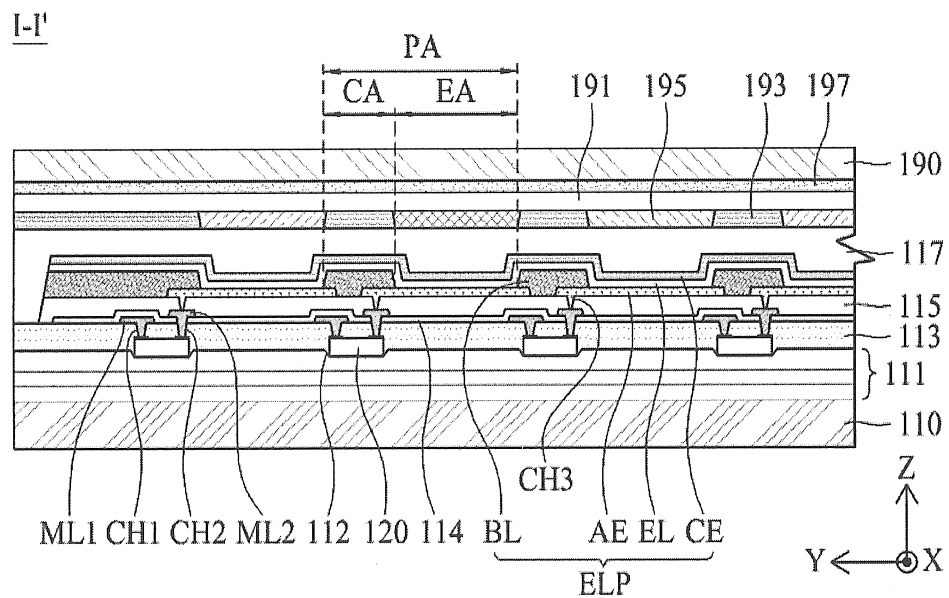


FIG. 11

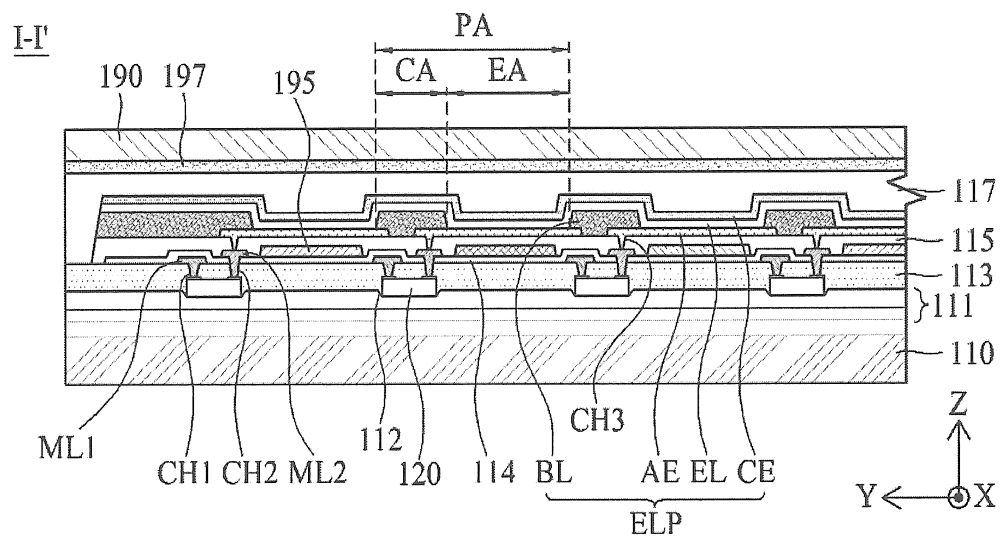


FIG. 12

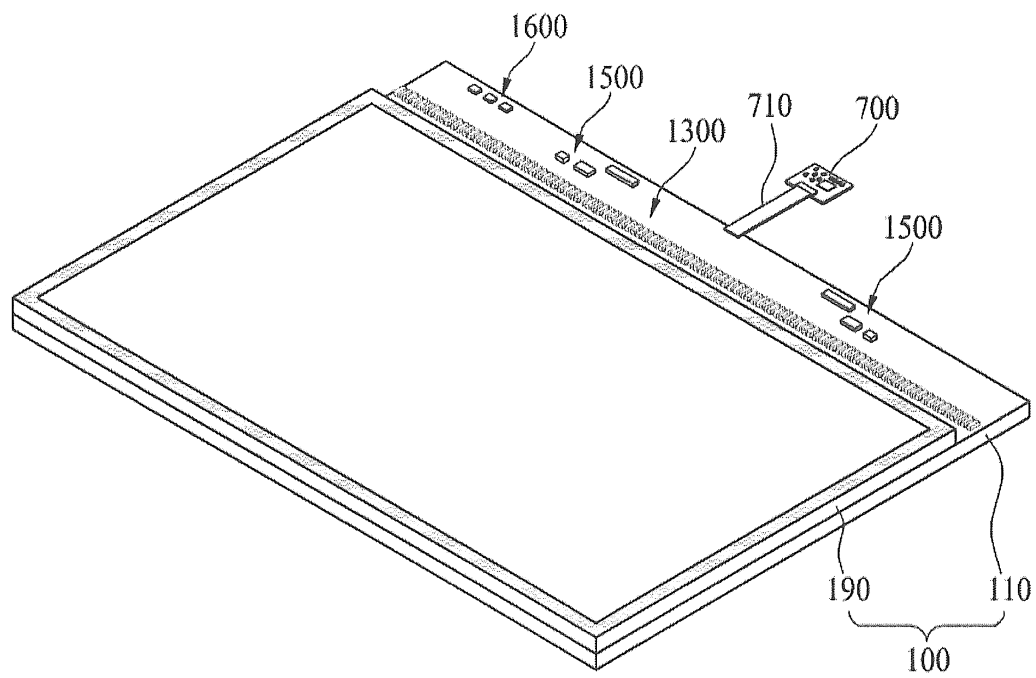


FIG. 13

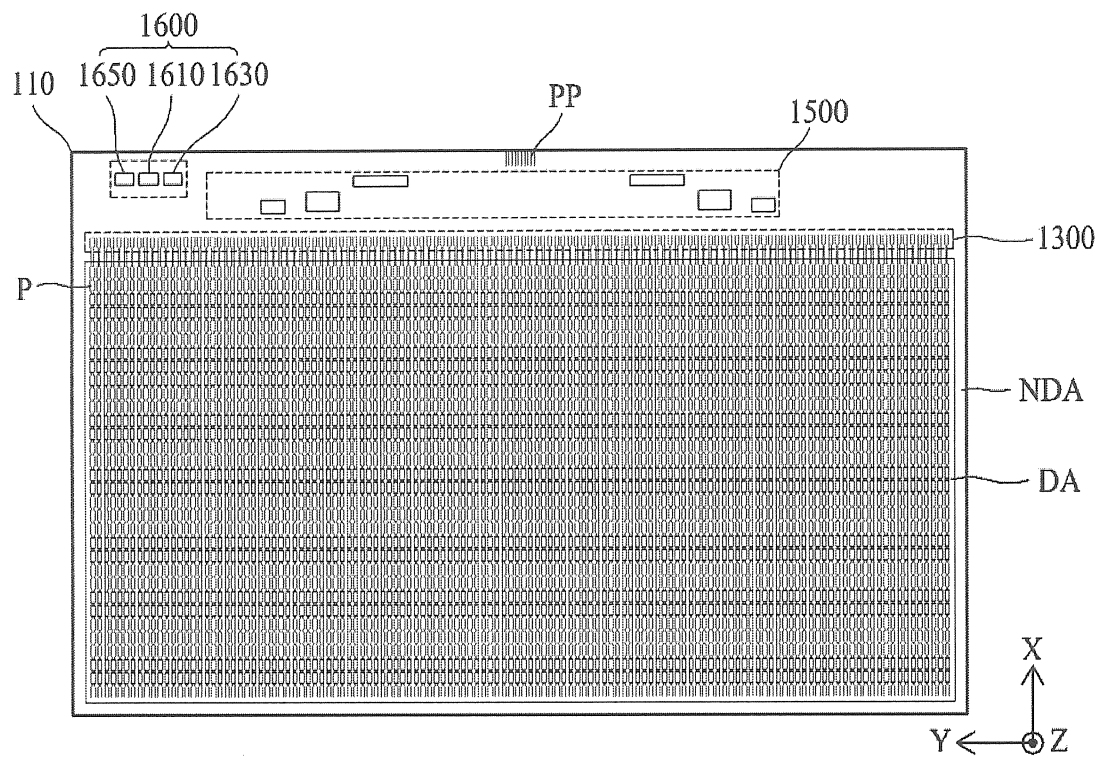


FIG. 14

