



(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)



1-0050306

(51)^{2020.01} H01L 27/32

(13) B

(21) 1-2021-08133

(22) 23/08/2019

(86) PCT/CN2019/102291 23/08/2019

(87) WO2021/035403 04/03/2021

(45) 25/08/2025 449

(43) 26/06/2023 423A

(73) BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. (CN)

No.10 Jiuxianqiao Rd., Chaoyang District, Beijing 100015, P. R. China

(72) Dongsheng LI (CN); Kuantu HUANG (CN); Shengji YANG (CN); Pengcheng LU (CN); Yunlong LI (CN); Qing WANG (CN); Yongfa DONG (CN); Xiaobin SHEN (CN); Hui TONG (CN); Xiong YUAN (CN); Yu WANG (CN); Xiaochuan CHEN (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) BẢNG HIỂN THỊ ĐIÓT PHÁT QUANG VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT BẢNG HIỂN THỊ, VÀ THIẾT BỊ HIỂN THỊ

(21) 1-2021-08133

(57) Sáng chế đề xuất bảng hiển thị điốt phát quang và phương pháp sản xuất bảng hiển thị này, và thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ. Bảng hiển thị điốt phát quang chứa: nền đế (600) chứa vùng hiển thị (101) và vùng ngoại biên (102) xung quanh vùng hiển thị (101); nhiều điểm ảnh con nằm trong vùng hiển thị (101) và nằm ở một phía của nền đế (600); và mạch điều khiển (610) nằm giữa phần tử phát quang (700) và nền đế (600); lớp cản màu nằm ở một phía, cách xa khỏi nền đế (600), của điện cực thứ hai (730); và kết cấu chặn sáng mà nằm trong vùng ngoại biên và là kết cấu hình khuyên xung quanh nhiều điểm ảnh con. Kết cấu chặn sáng chứa kết cấu chặn sáng thứ nhất (220) và kết cấu chặn sáng thứ hai (320); kết cấu chặn sáng thứ nhất (220) chứa ít nhất một phần tử (201) kéo dài theo hướng từ vùng hiển thị (101) tới vùng ngoại biên (102); và kết cấu chặn sáng thứ hai (320) ít nhất lấp đầy phần tử (201) này. Hình dạng của kết cấu chặn sáng thứ nhất (220) được thiết kế thành dạng hình khuyên không kín, sao cho mức độ đồng đều của lớp lọc màu được phủ lên vùng hiển thị (101) cao hơn.

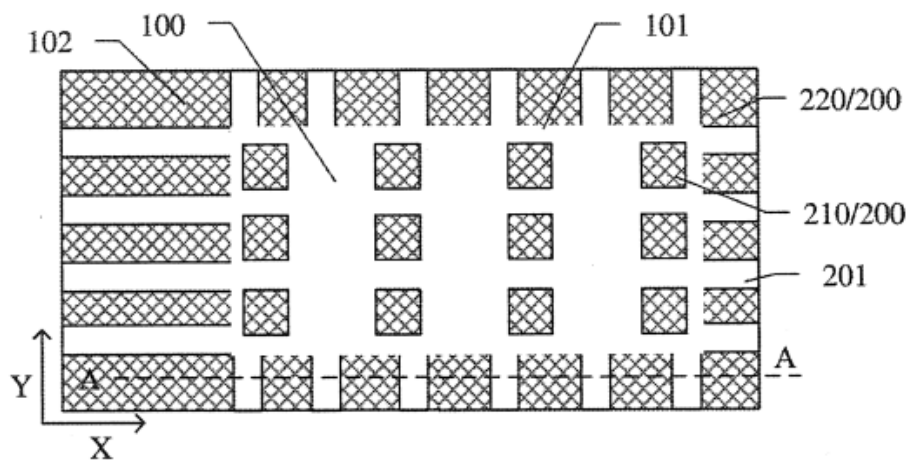


FIG. 2A

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Ít nhất một phương án của sáng chế đề cập tới bảng hiển thị điốt phát quang, phương pháp sản xuất bảng này, và thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, điốt phát quang hữu cơ ma trận động dựa trên silic (active matrix organic light-emitting diode - AMOLED) thường sử dụng điốt phát quang hữu cơ trắng (WOLED) và bộ lọc màu (CF) để đạt được sự hiển thị màu. Các thiết bị vi hiển thị chứa điốt phát quang hữu cơ ma trận động dựa trên silic có không gian ứng dụng thương mại rộng, và đặc biệt phù hợp để sử dụng trong các bộ hiển thị gắn trên mũ bảo hiểm, các gương hiển thị lập thể, và các bộ hiển thị kiểu kính đeo mắt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Ít nhất một phương án của sáng chế đề xuất bảng hiển thị điốt phát quang, phương pháp sản xuất bảng này, và thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ. Bảng hiển thị điốt phát quang chứa: nền để chứa vùng hiển thị và vùng ngoại biên xung quanh vùng hiển thị; nhiều điểm ảnh con nằm trong vùng hiển thị và nằm ở một phía của nền đế, và ít nhất một điểm ảnh trong số nhiều điểm ảnh con chứa: phần tử phát quang chứa điện cực thứ nhất, lớp chức năng phát quang và điện cực thứ hai mà được xếp chồng trong dãy, điện cực thứ nhất gần với nền đế hơn điện cực thứ hai tới nền đế; và mạch điều khiển, nằm giữa nền đế và phần tử phát quang, mạch điều khiển chứa tranzito điều khiển và tụ dự trữ, tranzito điều khiển chứa điện cực nguồn, điện cực máng, và điện cực cửa, điện cực nguồn hoặc điện cực máng được ghép với điện cực thứ nhất, điện cực cửa được ghép với tụ dự trữ, tụ dự trữ được tạo cấu hình để lưu trữ tín hiệu dữ liệu; lớp cản màu, nằm ở một phía

của điện cực thứ hai cách xa khỏi nền đế, ánh sáng được phát ra từ phần tử phát quang đi qua lớp cản màu để ra ngoài; và kết cấu chặn sáng, nằm trong vùng ngoại biên và là kết cấu hình khuyên xung quanh nhiều điểm ảnh con. Kết cấu chặn sáng chứa kết cấu chặn sáng thứ nhất và kết cấu chặn sáng thứ hai, kết cấu chặn sáng thứ nhất chứa ít nhất một khoảng thứ nhất kéo dài theo hướng từ vùng hiển thị về phía vùng ngoại biên, và kết cấu chặn sáng thứ hai ít nhất lấp đầy hoàn toàn ít nhất một khoảng thứ nhất.

Trong một số ví dụ, nhiều khoảng thứ nhất được tạo ra, và nhiều khoảng thứ nhất được phân bố đều dọc theo hướng chu vi của kết cấu hình khuyên.

Trong một số ví dụ, lớp cản màu chứa nhiều lớp cản màu phụ theo quan hệ tương ứng một-một với nhiều điểm ảnh con, và các lớp liền kề trong số nhiều lớp cản màu phụ là ít nhất không xếp chồng một phần với nhau; nhiều lớp cản màu phụ chứa nhiều lớp cản màu phụ thứ nhất, và nhiều lớp cản màu phụ thứ nhất và kết cấu chặn sáng thứ nhất được bố trí trong cùng lớp và được làm từ cùng vật liệu.

Trong một số ví dụ, đường bao ngoài của kết cấu chặn sáng thứ nhất chứa cạnh thứ nhất kéo dài theo hướng thứ nhất và cạnh thứ hai kéo dài theo hướng thứ hai, và hướng thứ nhất giao nhau với hướng thứ hai; ít nhất một cạnh được chọn từ nhóm chứa cạnh thứ nhất và cạnh thứ hai chứa ít nhất một khoảng thứ nhất; và theo hướng kéo dài của cạnh thứ nhất hoặc cạnh thứ hai nơi mà ít nhất một khoảng thứ nhất được bố trí, chiều rộng của ít nhất một khoảng thứ nhất không nhỏ hơn chiều rộng của một trong số nhiều lớp cản màu phụ thứ nhất.

Trong một số ví dụ, nhiều lớp cản màu phụ còn chứa nhiều lớp cản màu phụ thứ hai, và nhiều lớp cản màu phụ thứ hai này và kết cấu chặn sáng thứ hai được bố trí trong cùng lớp và được làm từ cùng vật liệu.

Trong một số ví dụ, kết cấu chặn sáng thứ hai chứa nhiều khoảng thứ hai được tạo cấu hình để kết nối vùng hiển thị với vùng bên ngoài vùng ngoại biên, và các hình chiếu trực giao của nhiều khoảng thứ hai trên nền đế là ít nhất xếp chồng một phần với các hình chiếu trực giao của nhiều khoảng thứ nhất trên nền đế.

Trong một số ví dụ, kết cấu chặn sáng còn chứa kết cấu chặn sáng thứ ba, và kết cấu chặn sáng thứ ba này ít nhất lấp đầy hoàn toàn nhiều khoảng thứ hai.

Trong một số ví dụ, ít nhất một phần của kết cấu chặn sáng thứ hai che phủ kết cấu chặn sáng thứ nhất, và bề mặt của kết cấu chặn sáng thứ ba cách xa khỏi nền đế là ngang bằng với bề mặt của kết cấu chặn sáng thứ hai cách xa khỏi nền đế, và trong đó kết cấu chặn sáng thứ hai nằm trên kết cấu chặn sáng thứ nhất.

Trong một số ví dụ, kết cấu chặn sáng thứ hai lấp đầy hoàn toàn ít nhất một khoảng thứ nhất, và bề mặt của kết cấu chặn sáng thứ hai cách xa khỏi nền đế là ngang bằng với bề mặt của kết cấu chặn sáng thứ nhất cách xa khỏi nền đế; kết cấu chặn sáng còn chứa kết cấu chặn sáng thứ ba, và kết cấu chặn sáng thứ ba này nằm ở một phía của kết cấu chặn sáng thứ hai và kết cấu chặn sáng thứ nhất cách xa khỏi nền đế và có dạng hình khuyên kín.

Trong một số ví dụ, nhiều lớp cản màu phụ còn chứa nhiều lớp cản màu phụ thứ ba, và nhiều lớp cản màu phụ thứ ba này và kết cấu chặn sáng thứ ba được bố trí trong cùng lớp và được làm từ cùng vật liệu.

Trong một số ví dụ, mỗi một trong số nhiều lớp cản màu phụ thứ nhất, mỗi một trong số nhiều lớp cản màu phụ thứ hai, và mỗi một trong số nhiều lớp cản màu phụ thứ ba là các lớp lọc màu của các màu khác nhau.

Trong một số ví dụ, kết cấu chặn sáng chỉ chứa kết cấu chặn sáng thứ nhất và kết cấu chặn sáng thứ hai, và kết cấu chặn sáng thứ hai lấp đầy hoàn toàn ít nhất một khoảng thứ nhất và có dạng hình khuyên kín; nhiều lớp cản màu phụ còn chứa nhiều lớp cản màu phụ thứ tư, và vật liệu của nhiều lớp cản màu phụ thứ tư là khác với vật liệu của kết cấu chặn sáng thứ nhất và khác với vật liệu của kết cấu chặn sáng thứ hai; mỗi một trong số nhiều lớp cản màu phụ thứ nhất, mỗi một trong số nhiều lớp cản màu phụ thứ hai, và mỗi một trong số nhiều lớp cản màu phụ thứ tư là các lớp lọc màu của các màu khác nhau.

Trong một số ví dụ, lớp cản màu phụ thứ tư và lớp cản màu phụ thứ nhất ít nhất xếp chồng một phần với nhau; và trong một phần của lớp cản màu phụ thứ tư mà xếp chồng với một phần của lớp cản màu phụ thứ nhất, lớp cản màu phụ thứ tư nằm ở một phía của lớp cản màu phụ thứ nhất gần với nền đế.

Trong một số ví dụ, kết cấu chặn sáng che phủ một phần của điện cực thứ hai.

Trong một số ví dụ, cạnh thứ nhất và cạnh thứ hai được kết nối bởi cạnh hình cung, và cạnh hình cung được uốn cong theo hướng cách xa khỏi vùng hiển thị.

Trong một số ví dụ, bảng hiển thị điốt phát quang còn chứa: vùng cảm biến nằm trong vùng ngoại biên, và hình chiếu trực giao của vùng cảm biến trên nền đế nằm bên trong hình chiếu trực giao của kết cấu chặn sáng trên nền đế.

Trong một số ví dụ, nền đế là nền silic.

Trong một số ví dụ, ít nhất một phần của tranzito điều khiển nằm trong nền silic.

Trong một số ví dụ, lớp bao màng mỏng thứ nhất được tạo ra ở một phía của lớp cản màu đối diện nền đế, và lớp bao màng mỏng thứ hai được tạo ra ở một phía của lớp cản màu cách xa khỏi nền đế.

Ít nhất một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất bảng hiển thị điốt phát quang được mô tả trên đây, chứa: tạo ra nền đế; tạo nên phần tử phát quang trong vùng hiển thị trên nền đế; phủ vật liệu cản màu thứ nhất trên phần tử phát quang; tạo mẫu hình vật liệu cản màu thứ nhất để tạo nên lớp cản màu thứ nhất trong vùng hiển thị, và tạo nên kết cấu chặn sáng thứ nhất mà bao quanh vùng hiển thị và nằm trong vùng ngoại biên; phủ vật liệu cản màu thứ hai trên lớp cản màu thứ nhất và trên kết cấu chặn sáng thứ nhất; và tạo mẫu hình vật liệu cản màu thứ hai để tạo nên lớp cản màu thứ hai mà ít nhất không xếp chồng một phần với lớp cản màu thứ nhất và nằm trong vùng hiển thị, và tạo nên kết cấu chặn sáng thứ hai mà bao quanh vùng hiển thị và nằm trong vùng ngoại biên. Việc tạo nên kết cấu chặn sáng thứ nhất chứa: tạo mẫu hình vật liệu cản màu thứ nhất sao cho kết cấu chặn sáng thứ nhất chứa ít nhất một khoảng thứ nhất kéo dài theo hướng từ vùng hiển thị về phía vùng ngoại biên. Việc tạo nên kết cấu chặn sáng thứ hai chứa: tạo mẫu hình vật liệu cản màu thứ hai sao cho kết cấu chặn sáng thứ hai ít nhất lấp đầy hoàn toàn ít nhất một khoảng thứ nhất.

Trong một số ví dụ, việc phủ vật liệu cản màu thứ hai trên lớp cản màu thứ nhất và trên kết cấu chặn sáng thứ nhất chứa: bố trí vật liệu cản màu thứ hai trong

vùng bên ngoài kết cấu chặn sáng thứ nhất; và quay nền để sao cho vật liệu cản màu thứ hai được phủ đồng đều trong vùng hiển thị và trong vùng ngoại biên, trong đó ít nhất một phần của vật liệu cản màu thứ hai chảy qua ít nhất một khoảng thứ nhất về phía bên trong của kết cấu chặn sáng thứ nhất.

Ít nhất một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ, chứa bảng hiển thị điốt phát quang được mô tả trong ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ nêu trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Nhằm minh họa rõ ràng hơn giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế, các hình vẽ của các phương án này sẽ được mô tả vắn tắt sau đây. Hiển nhiên là các hình vẽ được mô tả dưới đây chỉ liên quan tới một số phương án của sáng chế mà không tạo nên sự giới hạn bất kỳ đối với sáng chế.

FIG. 1 là sơ đồ của kết cấu một phần của kết cấu bộ lọc màu của bảng hiển thị điốt phát quang hữu cơ dựa trên silic;

FIG. 2A là hình vẽ dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ nhất của kết cấu bộ lọc màu được đề xuất bởi ví dụ theo phương án của sáng chế;

FIG. 2B là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ nhất được minh họa trên FIG. 2A lấy theo đường AA;

FIG. 2C là hình vẽ dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ nhất được đề xuất bởi ví dụ khác theo phương án của sáng chế;

FIG. 2D là hình vẽ dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ nhất được đề xuất bởi ví dụ khác theo phương án của sáng chế;

FIG. 3A là hình vẽ dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ hai trong ví dụ theo phương án của sáng chế;

FIG. 3B là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ hai được minh họa trên FIG. 3A lấy theo đường AA;

FIG. 4A là hình vẽ dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ hai trong ví dụ khác theo phương án của sáng chế;

FIG. 4B là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu

thứ hai được minh họa trên FIG. 4A lấy theo đường AA;

FIG. 5A là hình vẽ dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ hai trong ví dụ khác theo phương án của sáng chế;

FIG. 5B là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ hai được minh họa trên FIG. 5A lấy theo đường AA;

FIG. 6A là hình vẽ dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ ba trong ví dụ theo phương án của sáng chế;

FIG. 6B là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ ba được minh họa trên FIG. 6A lấy theo đường AA;

FIG. 7A là hình vẽ dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ ba trong ví dụ khác theo phương án của sáng chế;

FIG. 7B là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ ba được minh họa trên FIG. 7A lấy theo đường AA;

FIG. 8A và FIG. 8B là các sơ đồ của kết cấu bộ lọc màu được đề xuất bởi ví dụ theo phương án khác của sáng chế;

FIG. 8C là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của kết cấu của kết cấu bộ lọc màu được đề xuất bởi ví dụ khác theo phương án khác của sáng chế;

FIG. 9 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của một phần của bảng hiển thị điốt phát quang được đề xuất bởi phương án của sáng chế;

FIG. 10 là sơ đồ mạch nguyên lý của bảng hiển thị phát quang hữu cơ dựa trên silic được đề xuất bởi phương án của sáng chế;

FIG. 11 là sơ đồ mạch của mạch điều khiển điện áp và mạch điểm ảnh được đề xuất bởi phương án của sáng chế; và

FIG. 12 là lưu đồ của phương pháp sản xuất bảng hiển thị điốt phát quang được đề xuất bởi phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Nhằm làm cho các mục đích, các chi tiết kỹ thuật và các ưu điểm theo các phương án của sáng chế trở nên rõ ràng hơn, các giải pháp kỹ thuật theo các phương án sẽ được mô tả theo cách rõ ràng và hoàn toàn dễ hiểu cùng với các

hình vẽ liên quan tới các phương án của sáng chế. Rõ ràng là, các phương án được mô tả chỉ là một phần nhưng không phải tất cả các phương án của sáng chế. Dựa trên các phương án được mô tả ở đây, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể thu được (các) phương án khác, mà không có hoạt động sáng tạo bất kỳ, thì sẽ nằm trong phạm vi của sáng chế.

Trừ phi được định nghĩa khác đi, tất cả các thuật ngữ kỹ thuật và khoa học được sử dụng ở đây có cùng nghĩa như được hiểu một cách rộng rãi bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế. Các thuật ngữ “thứ nhất,” “thứ hai,” v.v., mà được sử dụng trong phần mô tả này, không nhằm chỉ báo trình tự, số lượng hoặc mức độ quan trọng bất kỳ, mà phân biệt các thành phần khác nhau. Ngoài ra, các thuật ngữ “chứa,” “đang chứa,” “chứa,” “đang chứa,” v.v., nhằm chỉ rõ rằng các phần tử hoặc các đối tượng được nêu trước các thuật ngữ này bao trùm các phần tử hoặc các đối tượng và các thực thể tương đương của chúng được liệt kê sau các thuật ngữ này, nhưng không loại trừ các phần tử hoặc các đối tượng khác.

Các phương án của sáng chế đề xuất bảng hiển thị điốt phát quang và phương pháp sản xuất bảng này, và thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ. Bảng hiển thị điốt phát quang chứa nền đế, nhiều điểm ảnh con nằm trên nền đế, và lớp cản màu và kết cấu chặn sáng mà nằm ở một phía của nhiều điểm ảnh con cách xa khỏi nền đế. Nền đế chứa vùng hiển thị và vùng ngoại biên xung quanh vùng hiển thị, và nhiều điểm ảnh con nằm trong vùng hiển thị. Ít nhất một điểm ảnh trong số nhiều điểm ảnh con chứa: phần tử phát quang, chứa điện cực thứ nhất, lớp chức năng phát quang, và điện cực thứ hai mà được xếp chồng trong dãy, điện cực thứ nhất gần với nền đế hơn điện cực thứ hai tới nền đế; và mạch điều khiển nằm giữa phần tử phát quang và nền đế. Mạch điều khiển chứa tranzito điều khiển và tụ dự trữ. Tranzito điều khiển chứa điện cực nguồn, điện cực máng, và điện cực cửa. Điện cực nguồn hoặc các điện cực máng được ghép với điện cực thứ nhất, và điện cực cửa được ghép với tụ dự trữ. Tụ dự trữ được tạo cấu hình để lưu trữ tín hiệu dữ liệu; lớp cản màu nằm ở một phía của điện cực thứ hai cách xa khỏi nền đế, và ánh sáng được phát ra từ phần tử phát quang đi qua

lớp cản màu để ra ngoài; kết cấu chặn sáng nằm trong vùng ngoại biên và là kết cấu hình khuyên xung quanh nhiều điểm ảnh con. Kết cấu chặn sáng chứa kết cấu chặn sáng thứ nhất và kết cấu chặn sáng thứ hai. Kết cấu chặn sáng thứ nhất chứa ít nhất một khoảng thứ nhất kéo dài theo hướng từ vùng hiển thị về phía vùng ngoại biên. Kết cấu chặn sáng thứ hai ít nhất lấp đầy hoàn toàn khoảng thứ nhất. Theo các phương án của sáng chế, bằng cách thiết kế hình dạng của kết cấu chặn sáng thứ nhất là dạng hình khuyên không kín, mức độ đồng đều của lớp lọc màu được phủ trong vùng hiển thị có thể cao hơn trong quy trình tiếp theo để tạo nên các lớp lọc màu khác, sao cho ngăn được hiện tượng hiển thị không đồng đều xảy ra trong thiết bị hiển thị chứa bảng hiển thị điốt phát quang.

Bảng hiển thị điốt phát quang và phương pháp sản xuất bảng này cũng như thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ được đề xuất bởi các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

FIG. 1 là sơ đồ của kết cấu một phần của kết cấu bộ lọc màu của bảng hiển thị điốt phát quang hữu cơ dựa trên silic được đề xuất bởi phương án của sáng chế. Như được minh họa trên FIG. 1, bảng hiển thị điốt phát quang hữu cơ chứa vùng hiển thị 11 và vùng ngoại biên 12 xung quanh vùng hiển thị 11. Kết cấu bộ lọc màu 10 chứa bộ lọc màu điểm ảnh (không được thể hiện) nằm trong vùng hiển thị 11 và bộ lọc màu vát cạnh được tạo hình khuyên (tức là, kết cấu chặn sáng) nằm trong vùng ngoại biên 12. Bộ lọc màu vát cạnh được sử dụng để che phủ kết cấu trong vùng ngoại biên 12 của bảng hiển thị, chẳng hạn hệ dây dẫn anốt để kết nối phân tử phát quang của bảng hiển thị, mạch cảm biến điểm ảnh, v.v., để ngăn chặn sự phản quang hoặc lọt sáng trong vùng ngoại biên.

Ví dụ, nhằm đạt được hiệu quả ngăn che tốt hơn trong vùng ngoại biên của bảng hiển thị điốt phát quang hữu cơ dựa trên silic, bộ lọc màu vát cạnh thường chứa ít nhất hai lớp bộ lọc màu mà được xếp chồng. Trong trường hợp khi bộ lọc màu vát cạnh chứa hai hoặc ba lớp của các bộ lọc màu mà được xếp chồng, thì chiều dày của bộ lọc màu vát cạnh trong vùng ngoại biên là gấp 2 đến 3 lần chiều dày của bộ lọc màu điểm ảnh trong vùng hiển thị sao cho tạo nên vòng tròn vách ngăn xung quanh vùng hiển thị.

FIG. 2A là hình vẽ dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ nhất của kết cấu bộ lọc màu được đề xuất bởi phương án của sáng chế, và FIG. 2B là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ nhất được minh họa trên FIG. 2A lấy theo đường AA. Như được minh họa trên FIG. 2A và FIG. 2B, kết cấu bộ lọc màu chứa lớp đế trong suốt 100 và lớp lọc màu thứ nhất 200 nằm trên lớp đế trong suốt 100. Lớp đế trong suốt 100 chứa vùng hiển thị 101 và vùng ngoại biên 102 xung quanh vùng hiển thị 101. Ví dụ, vùng hiển thị 101 là vùng để hiển thị hình ảnh, nghĩa là, vùng phát quang; vùng ngoại biên 102 là vùng nơi mà không có hình ảnh được hiển thị, nghĩa là, vùng không phát quang.

Như được minh họa trên FIG. 2A và FIG. 2B, lớp lọc màu thứ nhất 200 chứa bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất 210 nằm trong vùng hiển thị 101 và bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 nằm trong vùng ngoại biên 102. Bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 là bộ lọc màu được tạo hình khuyên xung quanh vùng hiển thị 101, và được sử dụng để che phủ kết cấu trong vùng ngoại biên của bảng hiển thị chứa kết cấu bộ lọc màu như được mô tả trên đây, chẳng hạn đây dẫn để kết nối phần tử phát quang, và kết cấu mạch cảm biến (kết cấu mạch cảm biến có thể được kết nối với cảm biến nhiệt độ) nằm trong vùng cảm biến và được tạo cấu hình để dò dòng điện của điểm ảnh, v.v., để ngăn chặn sự phản quang hoặc lọt sáng trong vùng ngoại biên. Nghĩa là, bảng hiển thị diốt phát quang được đề xuất bởi phương án của sáng chế chứa lớp cản màu nằm trong vùng hiển thị 101, lớp cản màu chứa nhiều lớp cản màu phụ theo quan hệ tương ứng một-một với nhiều điểm ảnh con, và các lớp liền kề trong số nhiều lớp cản màu phụ ít nhất không xếp chồng một phần với nhau; nhiều lớp cản màu phụ chứa nhiều lớp cản màu phụ thứ nhất. Phần mô tả sau đây theo các phương án của sáng chế được mô tả, bằng cách ví dụ, dựa vào trường hợp khi mà lớp cản màu phụ thứ nhất là bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất 210, và kết cấu chặn sáng thứ nhất được chứa trong bảng hiển thị diốt phát quang là bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220. Ví dụ, nhiều lớp cản màu phụ thứ nhất và kết cấu chặn sáng thứ nhất được bố trí trong cùng lớp và được làm từ cùng vật liệu. Nghĩa là, cả lớp cản màu phụ thứ nhất lẫn kết cấu chặn sáng thứ nhất đều có thể lần lượt là các phần của lớp lọc màu thứ nhất 200.

Thuật ngữ “cùng lớp” ở đây và sau này dùng để chỉ mối quan hệ giữa nhiều lớp màng được tạo thành từ cùng vật liệu bằng cùng quy trình (ví dụ, một quy trình tạo mẫu hình). Thuật ngữ “cùng lớp” ở đây không phải lúc nào cũng dùng để chỉ việc nhiều lớp màng có cùng chiều dày hoặc việc nhiều lớp màng có cùng chiều cao trong hình vẽ mặt cắt ngang.

Ví dụ, mỗi lớp cản màu phụ được tạo cấu hình để lọc ánh sáng được phát ra từ mỗi điểm ảnh con, sao cho ánh sáng có màu cụ thể có thể được phát ra để thực hiện sự hiển thị màu. Phần mô tả dưới đây liên qua đến FIG. 9 là ví dụ kết cấu chi tiết hơn của điểm ảnh con.

Như được minh họa trên FIG. 2A và FIG. 2B, hình dạng của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 là dạng hình khuyên không kín, nghĩa là, bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 chứa ít nhất một khoảng thứ nhất 201 được tạo cấu hình để kết nối vùng hiển thị 101 với vùng bên ngoài vùng ngoại biên 102. Nghĩa là, khoảng thứ nhất 201 kéo dài theo hướng từ vùng hiển thị 101 về phía vùng ngoại biên 102. Khi so với bộ lọc màu vát cạnh có dạng hình khuyên kín được minh họa trên FIG. 1, trong ít nhất một phương án của sáng chế, bằng cách thiết kế hình dạng của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất dưới dạng không kín, trong quy trình tiếp theo của việc tạo nên các lớp lọc màu khác, vật liệu lọc màu bị nhỏ giọt ở phía bên ngoài của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất có thể chảy qua khoảng thứ nhất của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất trong suốt quy trình phủ quay và có thể được phủ trong vùng hiển thị theo cách tốt hơn, sao cho mức độ đồng đều của lớp lọc màu được phủ trong vùng hiển thị trong quy trình phủ tiếp theo là cao hơn, và có thể tránh được hiện tượng hiển thị không đồng đều xảy ra trong thiết bị hiển thị chứa kết cấu bộ lọc màu.

Trong một số ví dụ, như được minh họa trên FIG. 2A và FIG. 2B, bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 chứa nhiều khoảng thứ nhất 201 được tạo cấu hình để kết nối vùng hiển thị 101 với vùng bên ngoài vùng ngoại biên 102.

Trong quy trình thực tế, nhiều bảng hiển thị điốt phát quang được sản xuất cùng lúc, nghĩa là, nhiều kết cấu bộ lọc màu trên nhiều bảng hiển thị điốt phát quang được sản xuất cùng lúc, và phần mô tả này được thực hiện, bằng cách nêu

ví dụ, dựa vào trường hợp khi mỗi kết cấu bộ lọc màu nằm trong một vùng kết cấu bộ lọc màu. Theo phương án của sáng chế, do bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất được tạo ra với nhiều khoảng thứ nhất, vật liệu lọc màu mà chảy qua khoảng thứ nhất và đi vào trong vùng hiển thị của vùng kết cấu bộ lọc màu nhất định có thể chảy ra khỏi vùng hiển thị qua khoảng thứ nhất khác và sau đó chảy vào trong vùng hiển thị của vùng kết cấu bộ lọc màu khác liền kề với vùng kết cấu bộ lọc màu nhất định, sao cho lớp lọc màu trong vùng hiển thị của nhiều vùng kết cấu bộ lọc màu có mức độ đồng đều cao hơn, và có thể tránh được hiện tượng hiển thị không đồng đều xảy ra trong nhiều thiết bị hiển thị nêu trên với nhiều kết cấu bộ lọc màu.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 2A, vành ngoài (tức là, đường bao ngoài) của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 có thể là hình chữ nhật vuông góc, tức là, vành ngoài của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 là hình chữ nhật với tất cả bốn góc là góc vuông. Việc vành ngoài của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 là hình chữ nhật dùng để chỉ rằng đường bao ngoài của bộ lọc màu được tạo hình khuyên vát cạnh thứ nhất là hình chữ nhật.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 2A và FIG. 2B, bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất 210 nằm trong vùng hiển thị 101 chứa nhiều bộ lọc màu điểm ảnh con thứ nhất (tức là, nhiều lớp cản màu phụ thứ nhất) được bố trí trong mảng, và khoảng không định trước được tạo ra giữa các bộ lọc màu điểm ảnh con thứ nhất liền kề để tạo nên các bộ lọc màu điểm ảnh tiếp theo của các màu khác nhau. Theo phương án của sáng chế, bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất nằm trong vùng hiển thị được tạo cấu hình để đối diện trực tiếp với các điểm ảnh con trong bảng hiển thị, sao cho đạt được hiệu quả lọc màu đối với ánh sáng trắng được phát ra từ các phần tử phát quang được chứa trong các điểm ảnh con.

Ví dụ, FIG. 2C là hình vẽ dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ nhất được đề xuất bởi ví dụ theo phương án của sáng chế. Như được minh họa trên FIG. 2C, vành ngoài của kết cấu chặn sáng thứ nhất 220 chứa hai cạnh thứ nhất S1 kéo dài theo hướng thứ nhất (tức là, hướng X) và hai cạnh thứ hai S2 kéo dài theo hướng thứ hai (tức là, hướng Y); hướng thứ nhất giao nhau với hướng thứ

hai; cạnh thứ nhất và cạnh thứ hai được kết nối bởi cạnh hình cung S3, và cạnh hình cung S3 được uốn cong theo hướng cách xa khỏi vùng hiển thị 101. Ví dụ, hướng thứ nhất có thể là vuông góc với hướng thứ hai. Trong trường hợp khi kết cấu chặn sáng thứ nhất 220 chứa nhiều khoảng thứ nhất 201, cả cạnh thứ nhất S1 lẫn cạnh thứ hai S2 có thể được tạo ra với khoảng thứ nhất 201, sao cho cạnh thứ nhất S1 và cạnh thứ hai S2 lần lượt được chia thành nhiều đoạn thẳng bởi các khoảng thứ nhất 201.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 2C, đường bao ngoài của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 có thể là hình chữ nhật với các góc được làm tròn, nghĩa là, vành ngoài của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 là hình chữ nhật với tất cả bốn góc được làm tròn. Vành trong của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 được xác định theo hình dạng mong muốn thực tế của vùng hiển thị 101, ví dụ, có thể là hình chữ nhật vuông góc, nghĩa là, vành trong của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 là hình chữ nhật với tất cả bốn góc là các góc vuông. Khi so với bộ lọc màu vát cạnh được minh họa trên FIG. 1 có vành ngoài có các góc nhọn, theo các phương án của sáng chế, thì bằng cách thiết kế vành ngoài của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất dưới dạng hình chữ nhật được làm tròn, nên làm giảm xác suất rằng vật liệu lọc màu bị nhỏ giọt ở phía bên ngoài của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất trở nên phân tán do các góc nhọn của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất trong suốt quy trình phủ quay trong quy trình tiếp theo của việc tạo nên các lớp lọc màu khác, nhờ đó tiếp tục cải thiện mức độ đồng đều của lớp lọc màu được phủ trong vùng hiển thị, và tránh được hiện tượng hiển thị không đồng đều xảy ra trong thiết bị hiển thị chứa kết cấu bộ lọc màu.

Kích thước của khoảng thứ nhất và của bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất trong các ví dụ nêu trên chỉ để minh họa, và có thể được đặt theo nhu cầu thực tế. Ví dụ, FIG. 2D là hình vẽ dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ nhất được đề xuất bởi ví dụ khác theo phương án của sáng chế. Như được minh họa trên FIG. 2D, chiều rộng của khoảng thứ nhất dọc theo hướng chu vi của kết cấu hình khuyên của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 không nhỏ hơn chiều rộng của bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất 210 dọc theo hướng chu vi của kết cấu hình khuyên

của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220, sao cho vật liệu lọc màu nằm ở phía bên ngoài của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất chảy dễ dàng hơn qua khoảng thứ nhất và đi vào trong vùng hiển thị của vùng kết cấu bộ lọc màu trong quy trình tiếp theo của việc tạo nên các lớp lọc màu khác. Nghĩa là, dọc theo hướng chu vi (chứa hướng thứ nhất và hướng thứ hai) của kết cấu hình khuyên, chiều rộng D1 của khoảng thứ nhất 201 không nhỏ hơn chiều rộng D2 của lớp cản màu phụ thứ nhất. Ví dụ, trong trường hợp khi khoảng thứ nhất 201 nằm ở cạnh thứ hai S2, dọc theo hướng kéo dài của cạnh thứ hai S2 (tức là, hướng Y), thì chiều rộng D1 của khoảng thứ nhất 201 không nhỏ hơn chiều rộng D2 của lớp cản màu phụ thứ nhất.

Ví dụ, chiều rộng của lớp cản màu phụ thứ nhất dọc theo hướng chu vi được tạo hình khuyên của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 có thể nhỏ hơn 10 micrômet, khi đó chiều rộng của khoảng thứ nhất 201 dọc theo hướng chu vi được tạo hình khuyên của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 có thể là nhỏ hơn 10 micrômet.

Ví dụ, như được minh họa trên các hình vẽ từ FIG. 2A tới FIG. 2D, nhiều khoảng thứ nhất 201 được phân bố đều dọc theo hướng chu vi được tạo hình khuyên, sao cho trong quy trình tiếp theo của việc tạo nên các lớp lọc màu khác, vật liệu lọc màu nằm ở phía bên ngoài của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất có thể đi ngang qua các khoảng thứ nhất một cách đồng đều hơn để đi vào trong vùng hiển thị của vùng kết cấu bộ lọc màu và chảy ra khỏi vùng hiển thị một cách đồng đều hơn qua các khoảng thứ nhất.

FIG. 3A là hình vẽ dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ hai trong ví dụ theo phương án của sáng chế, và FIG. 3B là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ hai được minh họa trên FIG. 3A lấy theo đường AA. FIG. 3A minh họa dưới dạng sơ đồ rằng vành ngoài của lớp lọc màu thứ nhất là hình chữ nhật với các góc được làm tròn mà không bị giới hạn ở đó, và vành ngoài của lớp lọc màu thứ nhất cũng có thể là hình chữ nhật với các góc vuông.

Như được minh họa trên FIG. 3A và FIG. 3B, kết cấu bộ lọc màu còn chứa

lớp lọc màu thứ hai 300. Lớp lọc màu thứ hai 300 chứa: bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai 310 nằm trong vùng hiển thị 101 và ít nhất không xếp chồng một phần với bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất 210; và bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 nằm trong vùng ngoại biên 102. Nghĩa là, kết cấu chặn sáng còn chứa kết cấu chặn sáng thứ hai, và nhiều lớp cản màu phụ còn chứa nhiều lớp cản màu phụ thứ hai. Các phương án sau đây của sáng chế được mô tả bằng cách nêu ví dụ, dựa vào trường hợp khi bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai là lớp cản màu phụ thứ hai, và bộ lọc màu vát cạnh thứ hai là kết cấu chặn sáng thứ hai. Ví dụ, nhiều lớp cản màu phụ thứ hai và kết cấu chặn sáng thứ hai được bố trí trong cùng lớp và được làm từ cùng vật liệu. Nghĩa là, lớp cản màu phụ thứ hai và kết cấu chặn sáng thứ hai là hai lớp màng được tạo nên bằng cách thực hiện cùng quy trình tạo mẫu hình trên vật liệu cản màu thứ hai.

Theo phương án của sáng chế, bằng cách bố trí nhiều khoảng thứ nhất trong bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất, trong suốt quy trình tiếp theo của việc tạo nên lớp lọc màu thứ hai, có thể cho phép vật liệu lọc màu thứ hai, mà chảy qua khoảng thứ nhất và đi vào trong vùng hiển thị của kết cấu bộ lọc màu nhất định, chảy ra khỏi vùng hiển thị qua khoảng thứ nhất khác và sau đó chảy vào trong vùng hiển thị của vùng kết cấu bộ lọc màu khác liền kề với kết cấu bộ lọc màu nhất định, sao cho lớp lọc màu thứ hai trong vùng hiển thị của nhiều vùng kết cấu bộ lọc màu có mức độ đồng đều cao hơn.

FIG. 3A và FIG. 3B minh họa dưới dạng sơ đồ rằng bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai 310 được tiếp xúc với bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất 210, mà không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai cũng có thể là xếp chồng một phần với bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất, và phần xếp chồng của bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai và bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất có thể đóng vai trò chắn sáng và chống phản xạ, nhờ đó bỏ qua ma trận đen. Ví dụ, bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai cũng có thể được cách biệt khỏi bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất, và ma trận đen được bố trí trong khoảng không giữa bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai và bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất để ngăn chặn giao tiếp chéo.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 3A và FIG. 3B, bộ lọc màu điểm ảnh

thứ hai 310 chứa nhiều bộ lọc màu điểm ảnh con thứ hai (tức là, nhiều lớp cản màu phụ thứ hai); bộ lọc màu điểm ảnh con thứ hai và bộ lọc màu điểm ảnh con thứ nhất ít nhất không xếp chồng một phần với nhau; một mặt phẳng bên của bộ lọc màu điểm ảnh con thứ hai có thể tiếp xúc với bộ lọc màu điểm ảnh con thứ nhất, và mặt phẳng bên còn lại của bộ lọc màu điểm ảnh con thứ hai, mà đối diện với mặt phẳng bên nêu trên, và bộ lọc màu điểm ảnh con thứ nhất có khoảng không nhất định giữa chúng sao cho tạo nên, trong quy trình tiếp theo, bộ lọc màu điểm ảnh có màu khác với cả hai bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất và bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai. Tất nhiên, phương án của sáng chế không bị giới hạn ở đó, và bộ lọc màu điểm ảnh con thứ nhất và bộ lọc màu điểm ảnh con thứ hai có thể được bố trí xen kẽ và được tiếp xúc với nhau.

Như được minh họa trên FIG. 3A và FIG. 3B, bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 ít nhất lấp đầy hoàn toàn nhiều khoảng thứ nhất 201 để đạt được các hiệu quả chắn sáng và chống phản xạ.

Trong một số ví dụ, như được minh họa trên FIG. 3A và FIG. 3B, bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 chứa nhiều khoảng thứ hai 301 được tạo cấu hình để kết nối vùng hiển thị 101 với vùng bên ngoài vùng ngoại biên 102, và ít nhất một phần của các hình chiếu trực giao của nhiều khoảng thứ hai 301 trên lớp đế trong suốt xếp chồng với các hình chiếu trực giao của nhiều khoảng thứ nhất 201 trên lớp đế trong suốt 100.

Ví dụ, trong ví dụ được minh họa trên FIG. 3B, hình chiếu trực giao của bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 trên lớp đế trong suốt 100 chứa nhiều khoảng 302, và hình chiếu trực giao của khoảng thứ nhất 201 trên lớp đế trong suốt 100 không xếp chồng với khoảng 302, sao cho bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 ít nhất lấp đầy hoàn toàn nhiều khoảng thứ nhất 201. Trong ví dụ này, khoảng thứ hai 301 chứa khoảng thứ nhất 201 và khoảng 302. Trong quy trình tạo nên bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 trên bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220, một phần của bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 lấp đầy hoàn toàn khoảng thứ nhất 201 trong khi phần còn lại của bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 nằm trên bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220; một phần của bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 mà nằm trên bộ lọc màu

vát cạnh thứ nhất 220 chứa nhiều phần con, và phần hở giữa các phần con liền kề là khoảng thứ hai 301. Ngoài ra, bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 nằm trên bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 hợp tác với bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 để đóng vai trò chắn sáng và chống phản xạ.

FIG. 4A là hình vẽ dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ hai trong ví dụ khác theo phương án của sáng chế, và FIG. 4B là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ hai được minh họa trên FIG. 4A lấy theo đường AA. FIG. 4A minh họa dưới dạng sơ đồ rằng vành ngoài của lớp lọc màu thứ hai là hình chữ nhật với các góc được làm tròn mà không bị giới hạn ở đó, và cũng có thể là hình chữ nhật với các góc vuông. Bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai được minh họa trên FIG. 4A có cùng các đặc tính và các hiệu quả như bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai được minh họa trên FIG. 3A, nên không nhắc lại ở đây. Bộ lọc màu vát cạnh thứ hai được minh họa trên FIG. 4A và FIG. 4B là khác với bộ lọc màu vát cạnh thứ hai trong ví dụ được minh họa trên FIG. 3A ở chỗ: bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 (tức là, kết cấu chặn sáng thứ hai) trong ví dụ này có dạng hình khuyên kín. Ví dụ, hình dạng của hình chiếu trực giao của bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 trên lớp đế trong suốt 100 là dạng hình khuyên kín (vòng tròn kín), nghĩa là, hình chiếu trực giao của bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 trên lớp đế trong suốt 100 không có khoảng nào. Ví dụ, trong ví dụ này, hình chiếu trực giao của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 trên lớp đế trong suốt 100 nằm hoàn toàn bên trong hình chiếu trực giao của bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 trên lớp đế trong suốt 100. Nghĩa là, kết cấu chặn sáng thứ hai trong ví dụ này che phủ hoàn toàn kết cấu chặn sáng thứ nhất. Bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 lấp đầy hoàn toàn khoảng thứ nhất 201 và che phủ hoàn toàn bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 4A và FIG. 4B, bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 chứa nhiều khoảng thứ hai 301, và hình chiếu trực giao của khoảng thứ hai 301 trên lớp đế trong suốt 100 trùng hoàn toàn với hình chiếu trực giao của khoảng thứ nhất 201 trên lớp đế trong suốt 100. Nghĩa là, trong quy trình tạo nên bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 trên bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220, một phần

của bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 lấp đầy hoàn toàn khoảng thứ nhất 201, và phần còn lại của bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 nằm trên bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220; một phần của bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 mà nằm trên bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 chứa nhiều phần con, và phần hở giữa các phần con liền kề là khoảng thứ hai 301. Ngoài ra, bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 nằm trên bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 hợp tác với bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 để đóng vai trò chắn sáng và chống phản xạ.

Trong ví dụ được minh họa trên các hình vẽ từ FIG. 3A đến FIG. 4B, do bộ lọc màu vát cạnh thứ hai được thiết kế để chứa hình dạng của khoảng thứ hai, trong quy trình tiếp theo của việc tạo nên các lớp lọc màu khác, vật liệu lọc màu mà chảy qua khoảng thứ hai để đi vào trong vùng hiển thị của vùng kết cấu bộ lọc màu nhất định có thể chảy ra khỏi vùng hiển thị qua khoảng thứ hai khác và sau đó chảy vào trong vùng hiển thị của vùng kết cấu bộ lọc màu khác liền kề với vùng kết cấu bộ lọc màu nhất định, sao cho lớp lọc màu trong vùng hiển thị của nhiều vùng kết cấu bộ lọc màu có mức độ đồng đều tương đối cao hơn, và tránh được hiện tượng hiển thị không đồng đều xảy ra trong các thiết bị hiển thị chứa các kết cấu bộ lọc màu như được mô tả trên đây.

FIG. 5A là hình vẽ dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ hai trong ví dụ khác theo phương án của sáng chế, và FIG. 5B là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ hai được minh họa trên FIG. 5A lấy theo đường AA. FIG. 5A minh họa dưới dạng sơ đồ rằng vành ngoài của lớp lọc màu thứ nhất là hình chữ nhật với các góc được làm tròn mà không bị giới hạn ở đó, và nó cũng có thể là hình chữ nhật với các góc vuông. Bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai được minh họa trên FIG. 5A có cùng các đặc tính và các hiệu quả như bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai được minh họa trên FIG. 3A, nên không nhắc lại ở đây. Bộ lọc màu vát cạnh thứ hai được minh họa trên FIG. 5A và FIG. 5B là khác với bộ lọc màu vát cạnh thứ hai trong ví dụ được minh họa trên FIG. 3A ở chỗ: bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 (tức là, kết cấu chặn sáng thứ hai) trong ví dụ này chỉ lấp đầy hoàn toàn khoảng thứ nhất 201, nghĩa là, mẫu hình của bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 là bổ sung cho mẫu hình của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất

220. Nghĩa là, bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 chứa nhiều khoảng thứ hai 301, và bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 lấp đầy hoàn toàn các khoảng thứ hai 301 để tạo nên bộ lọc màu vát cạnh được tạo dạng hình khuyên kín để chắn sáng và chống phản xạ.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 5A và FIG. 5B, mặt phẳng của bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 cách xa khỏi lớp đế trong suốt 100 là ngang bằng với mặt phẳng của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 cách xa khỏi lớp đế trong suốt 100 để tạo nên mặt phẳng. Nghĩa là, kết cấu chặn sáng thứ hai 320 lấp đầy hoàn toàn khoảng thứ nhất 201, và bề mặt của kết cấu chặn sáng thứ hai 320 cách xa khỏi lớp đế trong suốt 100 là ngang bằng với bề mặt của kết cấu chặn sáng thứ nhất 220 cách xa khỏi lớp đế trong suốt 100.

Trong ví dụ được minh họa trên FIG. 5A và FIG. 5B, do bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất và bộ lọc màu vát cạnh thứ hai chỉ tạo nên một lớp của bộ lọc màu vát cạnh, chiều dày của bộ lọc màu vát cạnh có thể được giảm; do đó, trong quy trình tiếp theo để tạo nên các lớp lọc màu khác, vật liệu lọc màu bị nhỏ giọt ở phía bên ngoài của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất có thể được phủ một cách đồng đều trong vùng hiển thị trong suốt quy trình phủ quay, sao cho mức độ đồng đều của lớp lọc màu được phủ trong vùng hiển thị là cao hơn, và có thể tránh được hiện tượng hiển thị không đồng đều trong thiết bị hiển thị chứa kết cấu bộ lọc màu.

FIG. 6A là hình vẽ dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ ba trong ví dụ theo phương án của sáng chế, và FIG. 6B là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ ba được minh họa trên FIG. 6A lấy theo đường AA. FIG. 6A minh họa dưới dạng sơ đồ rằng vành ngoài của lớp lọc màu thứ ba là hình chữ nhật với các góc được làm tròn mà không bị giới hạn ở đó, và cũng có thể là hình chữ nhật với các góc vuông.

Như được minh họa trên FIG. 6A và FIG. 6B, kết cấu bộ lọc màu còn chứa: lớp lọc màu thứ ba 400. Lớp lọc màu thứ ba 400 chứa bộ lọc màu điểm ảnh thứ ba 410 nằm trong vùng hiển thị 101; bộ lọc màu điểm ảnh thứ ba 410 ít nhất không xếp chồng một phần với bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất 210 và ít nhất không xếp chồng một phần với bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai 310. Lớp lọc màu

thứ ba 400 còn chứa bộ lọc màu vát cạnh thứ ba 320 nằm trong vùng ngoại biên 102. Nghĩa là, kết cấu chặn sáng còn chứa kết cấu chặn sáng thứ ba, và nhiều lớp cản màu phụ còn chứa nhiều lớp cản màu phụ thứ ba. Các phương án sau đây của sáng chế được mô tả, bằng cách nêu ví dụ, dựa vào trường hợp khi bộ lọc màu vát cạnh thứ ba 420 là lớp chặn sáng thứ ba, và bộ lọc màu điểm ảnh thứ ba 410 là lớp cản màu phụ thứ ba. Ví dụ, nhiều lớp cản màu phụ thứ ba và kết cấu chặn sáng thứ ba được bố trí trong cùng lớp và được làm từ cùng vật liệu. Nghĩa là, lớp cản màu phụ thứ ba và kết cấu chặn sáng thứ ba là hai lớp màng được tạo nên bằng cách thực hiện cùng quy trình tạo mẫu hình trên vật liệu cản màu thứ ba.

Theo phương án của sáng chế, bằng cách bố trí nhiều khoảng thứ hai trong bộ lọc màu vát cạnh thứ hai, trong quy trình tiếp theo của việc tạo nên lớp lọc màu thứ ba, điều này cho phép vật liệu lọc màu thứ ba, mà chảy qua khoảng thứ hai và đi vào trong vùng hiển thị của vùng kết cấu bộ lọc màu nhất định, chảy ra khỏi vùng hiển thị qua khoảng thứ hai khác và sau đó chảy vào trong vùng hiển thị của vùng kết cấu bộ lọc màu khác liền kề với kết cấu bộ lọc màu nhất định, sao cho mức độ đồng đều của lớp lọc màu thứ ba trong vùng hiển thị của nhiều vùng kết cấu bộ lọc màu là cao hơn.

FIG. 6A và FIG. 6B minh họa dưới dạng sơ đồ rằng bộ lọc màu điểm ảnh thứ ba 410 lần lượt được tiếp xúc với bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất 210 và bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai 310, mà không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, bộ lọc màu điểm ảnh thứ ba cũng có thể là xếp chồng một phần lần lượt với bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai và bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất, và phần xếp chồng nêu trên có thể đóng vai trò chắn sáng và chống phản xạ, nhờ đó bỏ qua ma trận đen. Ví dụ, bộ lọc màu điểm ảnh thứ ba cũng có thể là được cách biệt khỏi bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai và được cách biệt khỏi bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất, và khoảng không giữa các bộ lọc màu điểm ảnh liền kề được tạo ra với ma trận đen để ngăn chặn giao tiếp chéo.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 6A và FIG. 6B, bộ lọc màu điểm ảnh thứ ba 410 chứa nhiều bộ lọc màu điểm ảnh con thứ ba (nghĩa là, lớp cản màu

phụ thứ ba), và một mặt phẳng bên của bộ lọc màu điểm ảnh con thứ ba có thể tiếp xúc với bộ lọc màu điểm ảnh con thứ nhất trong khi mặt phẳng bên còn lại của bộ lọc màu điểm ảnh con thứ ba được tiếp xúc với bộ lọc màu điểm ảnh con thứ hai.

Ví dụ, FIG. 6A và FIG. 6B minh họa bộ lọc màu vát cạnh thứ ba được tạo nên trên bộ lọc màu vát cạnh thứ hai trong ví dụ được minh họa trên FIG. 3A và FIG. 3B. Như được minh họa trên FIG. 6A và FIG. 6B, bộ lọc màu vát cạnh thứ ba 420 ít nhất lấp đầy hoàn toàn nhiều khoảng thứ hai 301. Ngoài ra, hình chiếu trực giao của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 trên lớp đế trong suốt 100 nằm hoàn toàn bên trong các hình chiếu trực giao của bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 và bộ lọc màu vát cạnh thứ ba 420 trên lớp đế trong suốt 100. Nghĩa là, bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 và bộ lọc màu vát cạnh thứ ba 420 che phủ hoàn toàn bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220. Theo phương án của sáng chế, bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất, bộ lọc màu vát cạnh thứ hai và bộ lọc màu vát cạnh thứ ba, cùng nhau đóng vai trò chắn sáng và chống phản xạ.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 6B, bộ lọc màu vát cạnh thứ ba 420 chỉ lấp đầy hoàn toàn khoảng thứ hai 301, khi đó bộ lọc màu vát cạnh thứ ba 420 chứa nhiều khoảng thứ ba 401, và khoảng thứ ba 401 được lấp đầy hoàn toàn bởi bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320. Nghĩa là, hình dạng của bộ lọc màu vát cạnh thứ ba 420 là bổ sung cho hình dạng của bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 mà nằm trên bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220.

Ví dụ, trong ví dụ được minh họa trên FIG. 6A và FIG. 6B, bộ lọc màu vát cạnh thứ ba 420 chỉ lấp đầy hoàn toàn khoảng thứ hai 301 sao cho mặt phẳng của bộ lọc màu vát cạnh thứ ba 420 cách xa khỏi lớp đế trong suốt 100 là ngang bằng với mặt phẳng của bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 nằm trên bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220. Nghĩa là, bộ lọc màu vát cạnh thứ hai lấp đầy hoàn toàn khoảng thứ nhất của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất, và bộ lọc màu vát cạnh thứ ba lấp đầy hoàn toàn khoảng thứ hai của bộ lọc màu vát cạnh thứ hai, nhờ đó tạo nên bộ lọc màu vát cạnh chỉ với hai lớp, nên làm giảm chiều dày của bộ lọc màu vát cạnh.

Tất nhiên, các phương án của sáng chế không bị giới hạn ở trường hợp khi mà bộ lọc màu vát cạnh thứ ba chỉ lấp đầy hoàn toàn khoảng thứ hai, và cũng có thể là trường hợp khi mà hình chiếu trực giao của bộ lọc màu vát cạnh thứ ba trên lớp đế trong suốt có dạng hình khuyên kín (vòng tròn kín), nghĩa là, bộ lọc màu vát cạnh thứ ba là lớp màng liên tục và che phủ hoàn toàn bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất và bộ lọc màu vát cạnh thứ hai, nhằm làm tăng chiều dày của bộ lọc màu vát cạnh trong một số vùng và hiện thực hóa hiệu quả chắn sáng theo cách tốt hơn.

Ví dụ, trong trường hợp khi bộ lọc màu vát cạnh thứ ba được tạo ra trong ví dụ được minh họa trên các hình vẽ FIG. 4A và FIG. 4B, bộ lọc màu vát cạnh thứ ba có thể hoặc chỉ lấp đầy hoàn toàn khoảng thứ hai như được minh họa trên FIG. 6B, hoặc là lớp màng liên tục mà che phủ hoàn toàn bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất và bộ lọc màu vát cạnh thứ hai; và phương án của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

FIG. 7A là hình vẽ dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ ba trong ví dụ khác theo phương án của sáng chế, và FIG. 7B là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ ba được minh họa trên FIG. 7A lấy theo đường AA. FIG. 7A minh họa dưới dạng sơ đồ rằng vành ngoài của bộ lọc màu vát cạnh thứ ba là hình chữ nhật được làm tròn mà không bị giới hạn ở đó, và cũng có thể là hình chữ nhật vuông góc. Bộ lọc màu điểm ảnh thứ ba được minh họa trên FIG. 7A có cùng các đặc tính và các hiệu quả như bộ lọc màu điểm ảnh thứ ba được minh họa trên FIG. 6A, nên không nhắc lại ở đây.

FIG. 7A và FIG. 7B minh họa bộ lọc màu vát cạnh thứ ba được tạo nên trên bộ lọc màu vát cạnh thứ hai trong ví dụ được minh họa trên FIG. 5A và FIG. 5B. Như được minh họa trên FIG. 7A và FIG. 7B, bộ lọc màu vát cạnh thứ ba 420 nằm ở một phía của bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 và bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 cách xa khỏi lớp đế trong suốt 100. Hình chiếu trực giao của bộ lọc màu vát cạnh thứ ba 420 trên lớp đế trong suốt 100 là dạng hình khuyên kín (vòng tròn kín), nghĩa là, bộ lọc màu vát cạnh thứ ba 420 là lớp màng liên tục và che phủ hoàn toàn cả bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 và bộ lọc màu vát cạnh thứ

hai 320, sao cho hợp tác với bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất và bộ lọc màu vát cạnh thứ hai để đóng vai trò chắn sáng và chống phản xạ.

Trong ví dụ này, do bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất và bộ lọc màu vát cạnh thứ hai chỉ tạo nên một lớp của bộ lọc màu vát cạnh, chiều dày của bộ lọc màu vát cạnh có thể được giảm, sao cho trong quy trình tiếp theo của việc tạo nên lớp lọc màu thứ ba, vật liệu lọc màu bị nhỏ giọt ở phía bên ngoài của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất có thể được phủ một cách đồng đều trong vùng hiển thị trong suốt quy trình phủ quay, lớp lọc màu thứ ba được phủ trong vùng hiển thị có mức độ đồng đều cao hơn ngăn được hiện tượng hiển thị không đồng đều xảy ra trong thiết bị hiển thị chứa kết cấu bộ lọc màu.

Trong một số ví dụ, như được minh họa trên các hình vẽ từ FIG. 6A đến FIG. 7B, lớp lọc màu thứ nhất 200, lớp lọc màu thứ hai 300, và lớp lọc màu thứ ba 400 là các lớp lọc màu của các màu khác nhau. Nghĩa là, lớp cản màu phụ thứ nhất, lớp cản màu phụ thứ hai, và lớp cản màu phụ thứ ba là các lớp lọc màu của các màu khác nhau. Ví dụ, lớp cản màu phụ thứ nhất, lớp cản màu phụ thứ hai, và lớp cản màu phụ thứ ba có thể lần lượt là lớp lọc màu đỏ, lớp lọc màu lục, và lớp lọc màu lam.

FIG. 8A và FIG. 8B là các sơ đồ của kết cấu bộ lọc màu được đề xuất bởi phương án khác của sáng chế. FIG. 8A là hình vẽ dạng sơ đồ của kết cấu của lớp lọc màu thứ nhất, lớp lọc màu thứ hai và lớp lọc màu thứ tư, và FIG. 8B là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của kết cấu của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất và bộ lọc màu vát cạnh thứ hai được minh họa trên FIG. 8A lấy theo đường BB. FIG. 3A minh họa dưới dạng sơ đồ rằng vành ngoài của lớp lọc màu thứ hai là hình chữ nhật với các góc được làm tròn mà không bị giới hạn ở đó, và cũng có thể là hình chữ nhật với các góc vuông. Như được minh họa trên FIG. 8A và FIG. 8B, kết cấu bộ lọc màu chứa: lớp đế trong suốt 100 và lớp lọc màu thứ nhất 200 nằm trên lớp đế trong suốt 100. Lớp đế trong suốt 100 chứa vùng hiển thị 101 và vùng ngoại biên 102 xung quanh vùng hiển thị 101.

Như được minh họa trên FIG. 8A và FIG. 8B, lớp lọc màu thứ nhất 200 chứa bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất 210 (tức là, lớp cản màu phụ thứ nhất) nằm trong

vùng hiển thị 101 và bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 (tức là, kết cấu chặn sáng thứ nhất) nằm trong vùng ngoại biên 102. Hình dáng và hiệu quả của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất theo phương án này của sáng chế là lần lượt giống như hình dáng và hiệu quả của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất được minh họa trên FIG. 2A và FIG. 2B, nên không nhắc lại ở đây.

Như được minh họa trên FIG. 8A và FIG. 8B, kết cấu bộ lọc màu còn chứa lớp lọc màu thứ tư 500, mà chỉ chứa bộ lọc màu điểm ảnh thứ tư 510 mà nằm trong vùng hiển thị 101 và ít nhất không xếp chồng một phần với bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất 210. Nghĩa là, lớp lọc màu thứ tư 500 không chứa bộ lọc màu vát cạnh nằm trong vùng ngoại biên 102; nghĩa là, trong trường hợp khi vùng hiển thị 101 chứa các bộ lọc màu điểm ảnh của hai màu, vùng ngoại biên 102 chứa chỉ một lớp lọc màu, nên có thể giảm chiều dày của bộ lọc màu vát cạnh trong vùng ngoại biên. Nghĩa là, kết cấu chặn sáng chỉ chứa kết cấu chặn sáng thứ nhất và kết cấu chặn sáng thứ hai; nhiều lớp cản màu phụ còn chứa nhiều lớp cản màu phụ thứ tư; vật liệu của nhiều lớp cản màu phụ thứ tư là khác với vật liệu của kết cấu chặn sáng thứ nhất và là khác với vật liệu của kết cấu chặn sáng thứ hai; và lớp cản màu phụ thứ nhất, lớp cản màu phụ thứ hai và lớp cản màu phụ thứ tư là các lớp lọc màu của các màu khác nhau. Lớp cản màu phụ thứ nhất, lớp cản màu phụ thứ hai, và lớp cản màu phụ thứ tư có thể lần lượt là lớp lọc màu đỏ, lớp lọc màu lục, và lớp lọc màu lam. Các màu của lớp cản màu phụ thứ nhất và lớp cản màu phụ thứ hai theo phương án này là lần lượt giống như các màu của lớp cản màu phụ thứ nhất và lớp cản màu phụ thứ hai theo phương án trước. Màu của lớp cản màu phụ thứ tư theo phương án này có thể giống như hoặc khác với màu của lớp cản màu phụ thứ ba theo phương án trước. Phương án này được mô tả, bằng cách nêu ví dụ, dựa vào trường hợp khi màu của lớp cản màu phụ thứ tư là giống như màu của lớp cản màu phụ thứ ba theo phương án trước.

Theo phương án của sáng chế, lớp lọc màu thứ nhất được tạo nên sau khi lớp lọc màu thứ tư được tạo nên. Do lớp lọc màu thứ tư không chứa bộ lọc màu vát cạnh (nghĩa là, không chứa kết cấu chặn sáng), nên không ảnh hưởng xấu đến

mức độ đồng đều của lớp lọc màu thứ nhất được tạo nên trong quy trình tiếp theo. Trong trường hợp này, bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất đã tạo nên vùng hiển thị bằng quy trình phủ quay là đồng đều.

FIG. 8A và FIG. 8B minh họa dưới dạng sơ đồ rằng bộ lọc màu điểm ảnh thứ tư 510 được tiếp xúc với bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất 210, mà không bị giới hạn ở đó. FIG. 8C là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của kết cấu của kết cấu bộ lọc màu trong ví dụ được minh họa trên FIG. 8A lấy theo đường DD, được đề xuất bởi ví dụ khác theo phương án của sáng chế. Ví dụ, bộ lọc màu điểm ảnh thứ tư 510 cũng có thể xếp chồng một phần với bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất 210, và phần xếp chồng 215 của nó có thể làm chức năng chắn sáng và chống phản xạ, nhờ đó tiết kiệm được ma trận đen. Ví dụ, trong phần xếp chồng 215 nơi mà một phần của bộ lọc màu điểm ảnh thứ tư 510 và một phần của bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất 210 xếp chồng với nhau, bộ lọc màu điểm ảnh thứ tư 510 nằm ở một phía của bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất 210 gần với lớp đế trong suốt 100. Nghĩa là, lớp cản màu phụ thứ tư và lớp cản màu phụ thứ nhất ít nhất xếp chồng một phần với nhau, và trong phần xếp chồng nơi mà một phần của lớp cản màu phụ thứ tư và một phần của lớp cản màu phụ thứ nhất xếp chồng với nhau, lớp cản màu phụ thứ tư nằm ở một phía của lớp cản màu phụ thứ nhất gần với lớp đế trong suốt, và các phương án của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, bộ lọc màu điểm ảnh thứ tư cũng có thể được cách biệt khỏi bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất, và ma trận đen được tạo ra trong khoảng không giữa bộ lọc màu điểm ảnh thứ tư và bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất để ngăn chặn giao tiếp chéo.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 8A và FIG. 8B, kết cấu bộ lọc màu còn chứa lớp lọc màu thứ hai 300. Lớp lọc màu thứ hai 300 chứa: bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai 310 mà nằm trong vùng hiển thị 101 và ít nhất không xếp chồng một phần với bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất 210 và bộ lọc màu điểm ảnh thứ tư 510; và bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 nằm trong vùng ngoại biên 102. FIG. 8A và FIG. 8B minh họa dưới dạng sơ đồ rằng bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai 310 lần lượt được tiếp xúc với bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất 210 và bộ lọc màu điểm

ảnh thứ tư 510, mà không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 8C, bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai 310 cũng có thể xếp chồng với ít nhất một trong số bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất 210 và bộ lọc màu điểm ảnh thứ tư 510 để tạo nên phần xếp chồng, và phần xếp chồng có thể làm chức năng chắn sáng và chống phản xạ, nhờ đó bỏ qua ma trận đen. Ví dụ, bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai cũng có thể lần lượt được cách biệt khỏi bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất và bộ lọc màu điểm ảnh thứ tư, và ma trận đen được bố trí trong khoảng không giữa các bộ lọc màu điểm ảnh liền kề để ngăn chặn giao tiếp chéo.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 8A và FIG. 8B, các đặc tính và các hiệu quả của bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 cũng như mối quan hệ vị trí của nó so với bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 theo phương án của sáng chế là lần lượt giống như các đặc tính và các hiệu quả của bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 cũng như mối quan hệ vị trí của nó so với bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 được minh họa trên FIG. 4A và FIG. 4B, nên không nhắc lại ở đây.

Phương án khác của sáng chế đề xuất bảng hiển thị điốt phát quang. FIG. 9 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của một phần của bảng hiển thị điốt phát quang được đề xuất bởi phương án của sáng chế. FIG. 9 được minh họa, bằng cách nêu ví dụ, dựa vào trường hợp khi kết cấu bộ lọc màu như được minh họa trên FIG. 6A. FIG. 9 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của bảng hiển thị điốt phát quang được minh họa trên FIG. 6A lấy theo đường CC, mà không bị giới hạn ở đó. Bảng hiển thị điốt phát quang được đề xuất bởi các phương án của sáng chế cũng có thể là kết cấu bộ lọc màu trong các ví dụ khác nêu trên, miễn là hình dạng của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất là dạng hình khuyên không kín.

Như được minh họa trên FIG. 9, bảng hiển thị điốt phát quang chứa nền đế 600, nhiều điểm ảnh con nằm trên nền đế 600, và kết cấu bộ lọc màu (chẳng hạn lớp cản màu và kết cấu chặn sáng) nằm trên phía hiển thị của nhiều điểm ảnh con. Bảng hiển thị điốt phát quang được mô tả, bằng cách nêu ví dụ, dựa vào trường hợp khi kết cấu bộ lọc màu là kết cấu bộ lọc màu được minh họa trên FIG. 6A.

Như được minh họa trên FIG. 9, nhiều điểm ảnh con nằm trong vùng hiển

thị 101 và nằm ở một phía của nền đế 600. Ít nhất một điểm ảnh trong số nhiều điểm ảnh con chứa: phần tử phát quang 700 và mạch điều khiển 610 nằm giữa phần tử phát quang 700 và nền đế 600. Phần tử phát quang 700 chứa điện cực thứ nhất 710, lớp chức năng phát quang 720, và điện cực thứ hai 730 mà được xếp chồng trong dãy, và điện cực thứ nhất 710 gần với nền đế 600 hơn điện cực thứ hai 730 tới nền đế 600. Mạch điều khiển 610 chứa tranzito điều khiển và tụ dự trữ. tranzito điều khiển chứa điện cực nguồn, điện cực máng, và điện cực cửa. Điện cực nguồn hoặc điện cực máng được ghép với điện cực thứ nhất 710, điện cực cửa được ghép với tụ dự trữ, và tụ dự trữ được tạo cấu hình để lưu trữ tín hiệu dữ liệu. Lớp cản màu nằm ở một phía của điện cực thứ hai 730 cách xa khỏi nền đế 600, và ánh sáng được phát ra từ phần tử phát quang 700 đi qua lớp cản màu để ra ngoài.

FIG. 9 chỉ minh họa dưới dạng sơ đồ kết cấu của mạch điểm ảnh. Phần mô tả liên quan đến FIG. 11 dưới đây thể hiện kết cấu chi tiết hơn của mạch điểm ảnh trong các ví dụ.

Như được minh họa trên FIG. 9, bảng hiển thị điốt phát quang còn chứa vùng cảm biến 103 nằm trong vùng ngoại biên 102. Vùng cảm biến 103 có thể chứa kết cấu mạch cảm biến được tạo cấu hình để dò dòng điện của điểm ảnh; kết cấu mạch cảm biến có thể được kết nối với cảm biến nhiệt độ, và kết cấu mạch cảm biến nằm ở một phía của kết cấu bộ lọc màu đối diện nền đế 600. Hình chiếu trực giao của vùng cảm biến 103 trên lớp đế trong suốt 100 nằm bên trong hình chiếu trực giao của kết cấu chặn sáng thứ nhất trên nền đế 600.

Như được minh họa trên FIG. 9, điện cực thứ hai 730 của phần tử phát quang 700 trong vùng hiển thị có thể kéo dài tới vùng cảm biến 103; và bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 (kết cấu chặn sáng thứ nhất), bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 (kết cấu chặn sáng thứ hai) và bộ lọc màu vát cạnh thứ ba 420 (kết cấu chặn sáng thứ ba) che phủ phần của điện cực thứ hai kéo dài tới vùng cảm biến (mặt cắt ngang của kết cấu chặn sáng như được minh họa trên FIG. 9 chỉ chứa kết cấu chặn sáng thứ nhất và kết cấu chặn sáng thứ ba, mà không bị giới hạn ở đó; kết cấu vách ngăn ở các vị trí khác có thể chứa kết cấu chặn sáng thứ nhất và kết cấu

chặn sáng thứ hai, hoặc chứa kết cấu chặn sáng thứ hai và kết cấu chặn sáng thứ ba, hoặc chứa kết cấu chặn sáng thứ nhất, kết cấu chặn sáng thứ hai và kết cấu chặn sáng thứ ba). Ví dụ, vùng cảm biến 103 chứa phân tử phát quang 700' và kết cấu mạch cảm biến 610' mà được bố trí trong cùng lớp với phân tử phát quang 700 trong vùng hiển thị. Bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220, bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320, và bộ lọc màu vát cạnh thứ ba 420 được dùng làm kết cấu chặn sáng để chặn ánh sáng được phát ra từ phân tử phát quang trong vùng cảm biến. Ngoài ra, cần giải thích rằng, FIG. 9 chỉ minh họa kết cấu được nêu làm ví dụ mà trong đó bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 và bộ lọc màu vát cạnh thứ ba 420 nằm trong vùng ngoại biên, nhưng phương án được đề xuất bởi sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, tất cả các kết cấu bộ lọc màu khác nhau được mô tả trong các phương án nêu trên đều có thể được áp dụng cho kết cấu trên FIG. 9. Nghĩa là, kết cấu bộ lọc màu trên FIG. 9 có thể được thay thế bởi kết cấu bộ lọc màu bất kỳ theo các phương án trước đó.

Ví dụ, mỗi điểm ảnh con SP chứa phân tử phát quang 700, như được minh họa bởi hình hộp đường nét chấm được thể hiện trên FIG. 9. Mỗi điểm ảnh con tương ứng với một lớp cảm màu phụ, Ví dụ, các lớp cảm màu phụ 210, 310, 410, v.v., sao cho ánh sáng được phát ra từ mỗi điểm ảnh con được lọc bởi lớp cảm màu tương ứng để hiển thị màu tương ứng.

Trong một số ví dụ, như được minh họa trên FIG. 9, nền đế 600 là nền silic 600, và mạch điều khiển 610 được tạo ra ở một phía của nền silic 600 đối diện phân tử phát quang 700, và mạch điều khiển 610 được kết nối với phân tử phát quang 700. Ví dụ, điện cực nguồn và điện cực máng của tranzito điều khiển trong mạch điều khiển 610 được tích hợp trên nền silic 600.

Ví dụ, mạch điều khiển cực cửa và mạch điều khiển dữ liệu (không được minh họa trên hình vẽ) cũng có thể được tích hợp trên nền silic; và băng mạch dẻo được tạo ra trong vùng ngoại biên của nền silic và được tạo cấu hình để truyền các tín hiệu điện lần lượt tới mạch điều khiển cực cửa, mạch điều khiển dữ liệu, và phân tử phát quang. Ví dụ, mạch điều khiển cực cửa (không được minh họa trên hình vẽ) được tạo cấu hình để phát ra tín hiệu điều khiển cực cửa,

và mạch điều khiển dữ liệu (không được minh họa trên hình vẽ) được tạo cấu hình để phát ra tín hiệu dữ liệu. Mạch điều khiển cực cửa và mạch điều khiển dữ liệu có thể sử dụng các kết cấu mạch thông thường trong lĩnh vực này, mà không bị giới hạn một cách cụ thể theo các phương án của sáng chế.

Ví dụ, mạch điều khiển 610 được tạo cấu hình để cấp dòng điện điều khiển tới phần tử phát quang 700 dưới sự điều khiển của tín hiệu điều khiển chẳng hạn tín hiệu quét cực cửa, tín hiệu dữ liệu, và tín hiệu điện áp, sao cho lớp phát quang hữu cơ được chứa trong phần tử phát quang phát sáng. Ví dụ, mạch điều khiển 610 có thể chấp nhận các mạch điểm ảnh chẳng hạn 4T1C, 4T2C, 7T1C, 8T2C hoặc các kết cấu mạch khác, và phương pháp điều khiển của nó có thể là các phương pháp thông thường trong lĩnh vực, nên không nhắc lại ở đây. Ví dụ, kết cấu mạch điểm ảnh có thể được chế tạo trên nền silic bằng cách sử dụng quy trình CMOS, mà không bị giới hạn một cách cụ thể theo các phương án của sáng chế.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 9, nền silic 600 còn chứa lớp cách điện thứ nhất 620 và lớp cách điện thứ hai 650 mà nằm giữa mạch điều khiển 610 và phần tử phát quang 700; và lỗ thông 630 được tạo ra trong cả hai lớp cách điện thứ nhất và lớp cách điện thứ hai. Ví dụ, lỗ thông 630 có thể được lấp đầy bằng kim loại vonfram để tạo nên đường dẫn qua bằng vonfram. Trong trường hợp khi các chiều dày của lớp cách điện thứ nhất 620 và lớp cách điện thứ hai 650 là tương đối lớn, thì việc tạo nên đường dẫn qua bằng vonfram trong lớp cách điện thứ nhất 620 và lớp cách điện thứ hai 650 có thể có lợi cho tính ổn định của đường dẫn điện; hơn nữa, do quy trình tạo nên đường dẫn qua bằng vonfram đã chín muồi, lớp cách điện thứ nhất 620 và lớp cách điện thứ hai 650 thu được có độ phẳng bề mặt tốt, nên có lợi cho việc giảm điện trở tiếp xúc giữa điện cực được chứa trong phần tử phát quang 700 và mỗi lớp trong số các lớp cách điện thứ nhất 620 và lớp cách điện thứ hai 650.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 9, lớp kim loại 640 được tạo ra giữa các lỗ thông 630 trong hai lớp cách điện để nối điện phần tử phát quang 700 với mạch điều khiển 610.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 9, điện cực thứ nhất 710 được chứa trong phần tử phát quang 700 được kết nối điện với mạch điều khiển 610 qua các lỗ thông 630 nằm trong các lớp cách điện, và mạch điều khiển 610 được tạo cấu hình để điều khiển phần tử phát quang 700 để phát sáng. Phần tử phát quang 700 chứa nhiều phần tử phát quang phụ, và các lớp chức năng phát quang 720 của các phần tử phát quang phụ liền kề được cách biệt bởi lớp xác định điểm ảnh 800.

Ví dụ, mạch điều khiển 610 chứa ít nhất tranzito điều khiển và tranzito chuyển mạch (không được minh họa trên FIG. 9, xin xem FIG. 11), và tranzito điều khiển và điện cực thứ nhất 710 được kết nối điện với nhau. Như vậy, tín hiệu điện để điều khiển phần tử phát quang 700 được truyền tới điện cực thứ nhất 710, nhờ đó điều khiển phần tử phát quang 700 để phát sáng. Ví dụ, tranzito điều khiển chứa điện cực cửa, điện cực nguồn, và điện cực máng. Điện cực nguồn của tranzito điều khiển được kết nối điện với điện cực thứ nhất 710. Khi tranzito điều khiển ở trong trạng thái bật, tín hiệu điện được cấp bởi đường công suất có thể được truyền tới điện cực thứ nhất 710 qua điện cực nguồn của tranzito điều khiển. Do chênh lệch điện áp được tạo nên giữa điện cực thứ nhất 710 và điện cực thứ hai 730, nên điện trường được tạo nên giữa hai điện cực này, và lớp chức năng phát quang 720 phát sáng dưới sự tác động của điện trường.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 9, các phần tử phát quang phụ được chứa trong phần tử phát quang 700 ở trong quan hệ tương ứng một-một với các bộ lọc màu của các điểm ảnh con. Ví dụ, ánh sáng được phát ra từ phần tử phát quang 700 là ánh sáng trắng, và ánh sáng trắng đi qua các bộ lọc màu điểm ảnh của các màu khác nhau nằm trên phía hiển thị của phần tử phát quang 700 để thực hiện sự hiển thị màu.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 9, vùng cảm biến 103 nằm trong vùng ngoại biên 102 cũng được tạo ra với phần tử phát quang có cùng các kết cấu như phần tử phát quang 700 trong vùng hiển thị 101. Phần tử phát quang nằm trong vùng cảm biến 103 không được sử dụng để hiển thị, nhưng được sử dụng để dò mức độ suy giảm của sự phát quang của điểm ảnh. Do đó, phần tử phát quang

nằm trong vùng cảm biến 103 cần được chắn bởi bộ lọc màu vát cạnh nằm trong vùng ngoại biên 102.

Trong một số ví dụ, như được minh họa trên FIG. 9, lớp đế trong suốt 100 là lớp bao màng mỏng, và lớp bao màng mỏng này nằm ở một phía của lớp lọc màu thứ nhất 200 đối diện phần tử phát quang 700.

Ví dụ, lớp đế trong suốt 100 nêu trên là lớp bao màng mỏng thứ nhất 100; và lớp bao màng mỏng thứ hai 100' được tạo ra ở một phía của kết cấu bộ lọc màu cách xa khỏi phần tử phát quang 700; lớp bao màng mỏng thứ nhất 100 và lớp bao màng mỏng thứ hai 100' có thể hiện thực hóa việc bao bọc một cách hiệu quả phần tử phát quang, hiện thực hóa vách ngăn hiệu quả đối với hơi nước, oxy, v.v., và đạt được mục đích bảo vệ phần tử phát quang và kéo dài thời hạn phục vụ của phần tử phát quang.

Ví dụ, tấm che (không được thể hiện) cũng được tạo ra ở phía của lớp bao màng mỏng thứ hai cách xa khỏi kết cấu bộ lọc màu; và lớp bao màng mỏng thứ hai và tấm che được bố trí liên tiếp trên kết cấu bộ lọc màu để bảo vệ kết cấu bộ lọc màu này. Ví dụ, lớp bao màng mỏng thứ hai được làm từ một trong số, hoặc sự kết hợp của nhiều trong số, các vật liệu hữu cơ hoặc các vật liệu vô cơ với các đặc tính bịt kín tốt để đạt được hiệu quả bịt kín tốt và bảo vệ thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ dựa trên silic (OLED). Ví dụ, tấm che có thể được làm từ vật liệu trong suốt. Ví dụ, vật liệu trong suốt có thể là vật liệu vô cơ chẳng hạn kính hoặc vật liệu hữu cơ chẳng hạn polyimide. Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, kính với độ truyền sáng cao có thể được sử dụng, và phương án của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Liên quan đến các hiệu quả kỹ thuật của bảng hiển thị điốt phát quang được đề xuất bởi các phương án của sáng chế, có thể tham khảo các hiệu quả kỹ thuật của kết cấu bộ lọc màu được đề xuất bởi các phương án của sáng chế, nên không nhắc lại ở đây.

FIG. 10 là sơ đồ mạch nguyên lý của bảng hiển thị phát quang hữu cơ dựa trên silic được đề xuất bởi một số phương án của sáng chế. Bảng hiển thị phát quang hữu cơ dựa trên silic chứa nhiều thành phần hiển thị L (tức là, các phần tử

phát quang) nằm trong vùng hiển thị 101 (vùng AA), và các mạch điểm ảnh 110 được ghép tới nhiều thành phần hiển thị L theo quan hệ tương ứng một-một. Các mạch điểm ảnh 110 (tức là, mạch điều khiển 610 trên FIG. 9) chứa tranzito điều khiển. Ngoài ra, bảng hiển thị phát quang hữu cơ dựa trên silic có thể còn chứa nhiều mạch điều khiển điện áp 120 nằm trong vùng ngoại biên 102 (là vùng khác với vùng hiển thị 101 trong bảng hiển thị phát quang hữu cơ dựa trên silic) của bảng hiển thị phát quang hữu cơ dựa trên silic. Ví dụ, ít nhất hai mạch điểm ảnh 110 trong một hàng chia sẻ một mạch điều khiển điện áp 120; các điện cực thứ nhất của các tranzito điều khiển trong các mạch điểm ảnh 110 của cùng hàng được ghép với mạch điều khiển điện áp 120 được chia sẻ; và điện cực thứ hai của mỗi tranzito điều khiển được ghép với thành phần hiển thị L tương ứng. Mạch điều khiển điện áp 120 được tạo cấu hình để xuất ra tín hiệu khởi tạo Vinit tới điện cực thứ nhất của tranzito điều khiển đáp lại tín hiệu điều khiển thiết lập lại RE để điều khiển thành phần hiển thị L tương ứng để thiết lập lại, và được tạo cấu hình để xuất ra tín hiệu công suất thứ nhất VDD tới điện cực thứ nhất của tranzito điều khiển đáp lại tín hiệu điều khiển phát quang EM để điều khiển thành phần hiển thị L để phát sáng. Bằng cách chia sẻ mạch điều khiển điện áp 120, kết cấu của mỗi mạch điểm ảnh trong vùng hiển thị 101 có thể được đơn giản hóa, và diện tích chiếm giữ của mạch điểm ảnh trong vùng hiển thị 101 có thể được giảm, sao cho nhiều mạch điểm ảnh và các thành phần hiển thị hơn có thể được tạo ra trong vùng hiển thị 101 để thu được bảng hiển thị phát quang hữu cơ có chỉ số mặt phẳng (plan position indicator- PPI) cao. Ngoài ra, mạch điều khiển điện áp 120 xuất ra tín hiệu khởi tạo Vinit tới điện cực thứ nhất của tranzito điều khiển dưới sự điều khiển của tín hiệu điều khiển thiết lập lại RE để điều khiển việc thiết lập tại của thành phần hiển thị tương ứng, sao cho ngăn được điện áp được cấp cho thành phần hiển thị trong khung trước khỏi ảnh hưởng xấu đến sự phát quang của khung tiếp theo, nhờ đó giảm bớt hiện tượng dư ảnh.

Ví dụ, bảng hiển thị phát quang hữu cơ dựa trên silic có thể còn chứa nhiều khối điểm ảnh PX nằm trong vùng hiển thị 101, mỗi khối điểm ảnh PX chứa nhiều điểm ảnh con; mỗi điểm ảnh con chứa một thành phần hiển thị L và một

mạch điểm ảnh 110. Tiếp theo, khối điểm ảnh PX có thể chứa ba điểm ảnh con của các màu khác nhau. Ba điểm ảnh con này có thể là điểm ảnh con đỏ, điểm ảnh con lục, và điểm ảnh con lam. Tất nhiên, khối điểm ảnh PX cũng có thể chứa 4, 5 điểm ảnh con hoặc nhiều hơn, điều này cần được thiết kế và được xác định theo môi trường ứng dụng thực tế, mà không bị giới hạn ở đây.

Ví dụ, các mạch điểm ảnh 110 trong ít nhất hai điểm ảnh con liền kề trong cùng hàng có thể chia sẻ một mạch điều khiển điện áp 120. Ví dụ, trong một số ví dụ, như được minh họa trên FIG. 10, tất cả các mạch điểm ảnh 110 trong cùng hàng có thể chia sẻ một mạch điều khiển điện áp 120. Ngoài ra, trong các ví dụ khác, các mạch điểm ảnh 110 trong hai, ba hoặc nhiều hơn các điểm ảnh con liền kề trong cùng hàng có thể chia sẻ một mạch điều khiển điện áp 120, mà không bị giới hạn ở đây. Theo cách này, diện tích bị chiếm giữ bởi mạch điểm ảnh trong vùng hiển thị 101 có thể được giảm bằng cách chia sẻ mạch điều khiển điện áp 120.

FIG. 11 là sơ đồ mạch của phương án thực hiện cụ thể của mạch điều khiển điện áp và mạch điểm ảnh trong bảng hiển thị được đề xuất bởi một số phương án của sáng chế. Ví dụ, tranzito điều khiển M0 trong mạch điểm ảnh 110 (tức là, mạch điều khiển 610 được minh họa trên FIG. 9) có thể là tranzito thuộc loại N. Hơn nữa, phần tử phát quang L có thể chứa OLED. Theo cách này, anốt của OLED được kết nối điện với điện cực thứ hai D của tranzito điều khiển M0, và catốt của OLED được kết nối điện với đầu cuối công suất thứ hai VSS. Điện áp của đầu cuối công suất thứ hai VSS thường là điện áp âm hoặc điện áp tiếp đất VGND (thường là 0V), và điện áp của tín hiệu khởi tạo Vinit cũng có thể là điện áp tiếp đất VGND, mà không bị giới hạn ở đây. Ví dụ, OLED có thể là Micro-OLED hoặc Mini-OLED, điều này tiếp tục có lợi cho việc thu được bảng hiển thị phát quang hữu cơ với PPI cao.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 11, mạch điều khiển điện áp 120 có thể chứa tranzito chuyển mạch thứ nhất M1 và tranzito chuyển mạch thứ hai M2; ngoài tranzito điều khiển M0 ra, mạch điểm ảnh 110 còn có thể chứa tranzito chuyển mạch thứ ba M3, tranzito chuyển mạch thứ tư M4, tranzito chuyển mạch

thứ năm M5 và tụ dự trữ Cst.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 11, điện cực cửa của tranzito chuyển mạch thứ nhất M1 được tạo cấu hình để nhận tín hiệu điều khiển thiết lập lại RE, điện cực thứ nhất của tranzito chuyển mạch thứ nhất M1 được tạo cấu hình để nhận tín hiệu khởi tạo Vinit, và điện cực thứ hai của tranzito chuyển mạch thứ nhất M1 được ghép với điện cực thứ nhất của tranzito chuyển mạch thứ ba M3. Điện cực cửa của tranzito chuyển mạch thứ hai M2 được tạo cấu hình để nhận tín hiệu điều khiển phát quang EM, điện cực thứ nhất của tranzito chuyển mạch thứ hai M2 được tạo cấu hình để nhận tín hiệu công suất thứ nhất VDD, và điện cực thứ hai của tranzito chuyển mạch thứ hai M2 được ghép với điện cực thứ nhất của tranzito chuyển mạch thứ ba M3.

Ví dụ, các loại của tranzito chuyển mạch thứ nhất M1 và tranzito chuyển mạch thứ hai M2 có thể khác nhau. Ví dụ, tranzito chuyển mạch thứ nhất M1 là tranzito loại N, và tranzito chuyển mạch thứ hai M2 là tranzito loại P. Theo cách khác, tranzito chuyển mạch thứ nhất M1 tranzito loại P, và tranzito chuyển mạch thứ hai M2 là tranzito loại N. Tất nhiên, các loại của tranzito chuyển mạch thứ nhất M1 và tranzito chuyển mạch thứ hai M2 cũng có thể là giống nhau. Trong các ứng dụng thực tế, các loại của tranzito chuyển mạch thứ nhất M1 và tranzito chuyển mạch thứ hai M2 cần được thiết kế theo môi trường ứng dụng thực tế, mà không bị giới hạn ở đây.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 11, điện cực cửa của tranzito chuyển mạch thứ ba M3 được tạo cấu hình để nhận tín hiệu điều khiển truyền VT; điện cực thứ nhất của tranzito chuyển mạch thứ ba M3 được ghép với điện cực thứ hai của tranzito chuyển mạch thứ nhất M1 và được ghép tới điện cực thứ hai của tranzito chuyển mạch thứ hai M2, và được tạo cấu hình để nhận tín hiệu khởi tạo Vinit được truyền từ tranzito chuyển mạch thứ nhất M1 hoặc tín hiệu công suất thứ nhất VDD được truyền từ tranzito chuyển mạch thứ hai M2; điện cực thứ hai của tranzito chuyển mạch thứ ba M3 được ghép với điện cực thứ nhất S của tranzito điều khiển M0. Ví dụ, tranzito chuyển mạch thứ ba M3 có thể được điều khiển để được bật hoặc tắt bằng cách điều khiển việc liệu tín hiệu điều khiển

truyền VT có được nhập vào, để điều khiển thời gian phát quang của phần tử phát quang L, nhờ đó thực hiện việc làm mờ điều biến chiều rộng xung (pulse width modulation -PWM). Phương pháp điều khiển này là có lợi đối với độ đồng đều của điều khiển PWM của mỗi điểm ảnh con.

Ví dụ, mạch điểm ảnh 110 có thể còn chứa tranzito chuyển mạch thứ tư M4 và tụ dự trữ Cst. Ví dụ, điện cực cửa của tranzito chuyển mạch thứ tư M4 được tạo cấu hình để nhận tín hiệu quét cực cửa SN, điện cực thứ nhất của tranzito chuyển mạch thứ tư M4 được tạo cấu hình để nhận tín hiệu dữ liệu DATA, và điện cực thứ hai của tranzito chuyển mạch thứ tư M4 được ghép với điện cực cửa G của tranzito điều khiển M0. Đầu cuối thứ nhất của tụ dự trữ Cst được ghép với điện cực cửa G của tranzito điều khiển M0, và đầu cuối thứ hai của tụ dự trữ Cst được ghép với đầu cuối điện áp thứ nhất V1. Điện áp của đầu cuối điện áp thứ nhất V1 có thể là điện áp tiếp đất VGND, và các phương án của sáng chế chứa nhưng không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, tụ dự trữ được tạo cấu hình để lưu trữ tín hiệu dữ liệu DATA như được ghi vào, sao cho tranzito điều khiển M0 điều khiển phần tử phát quang L để phát sáng dựa trên tín hiệu dữ liệu DATA được lưu.

Ví dụ, mạch điểm ảnh 110 có thể còn chứa tranzito chuyển mạch thứ năm M5. Ví dụ, điện cực cửa của tranzito chuyển mạch thứ năm M5 được tạo cấu hình để nhận tín hiệu nghịch đảo SN' của tín hiệu quét cực cửa SN, điện cực thứ nhất của tranzito chuyển mạch thứ năm M5 được tạo cấu hình để nhận tín hiệu dữ liệu DATA, và điện cực thứ hai của tranzito chuyển mạch thứ năm M5 được ghép với điện cực cửa G của tranzito điều khiển M0. Ngoài ra, tranzito chuyển mạch thứ năm M5 và tranzito chuyển mạch thứ tư M4 thuộc các loại khác nhau. Ví dụ, trong một số ví dụ, như được minh họa trên FIG. 11, tranzito chuyển mạch thứ tư M4 là tranzito loại N, và tranzito chuyển mạch thứ năm M5 là tranzito loại P; theo cách khác, trong các ví dụ khác, tranzito chuyển mạch thứ tư M4 là tranzito loại P, và tranzito chuyển mạch thứ năm M5 là tranzito loại N.

Cần giải thích rằng kết cấu mạch điểm ảnh được minh họa trên FIG. 11 chỉ là ví dụ, và kết cấu mạch điểm ảnh bất kỳ khác cũng có thể được chấp nhận theo

các phương án của sáng chế.

Tranzito điều khiển M0, tranzito chuyển mạch thứ nhất M1, tranzito chuyển mạch thứ hai M2, tranzito chuyển mạch thứ ba M3, tranzito chuyển mạch thứ tư M4, và tranzito chuyển mạch thứ năm M5 là các tranzito MOS được chế tạo trên nền đế 600 (ví dụ, nền dựa trên silic). Ví dụ, ít nhất một phần của các tranzito này là nằm trong nền đế. Ví dụ, ít nhất vùng điện cực nguồn và vùng điện cực máng của các tranzito này là nằm trong nền đế 600.

Phương án khác của sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị điốt phát quang chứa bảng hiển thị điốt phát quang được mô tả trên đây. thiết bị hiển thị điốt phát quang được đề xuất bởi phương án của sáng chế là thiết bị hiển thị điốt phát quang kích thước nhỏ, nghĩa là, thiết bị hiển thị điốt phát quang tiêu hình. Thiết bị hiển thị điốt phát quang này có thể được áp dụng cho các sản phẩm hoặc các thành phần bất kỳ có các chức năng hiển thị chẳng hạn các máy vô tuyến truyền hình, các camera kỹ thuật số, các điện thoại di động, các đồng hồ, các máy tính bảng, các máy tính xách tay, các bộ dẫn đường, v.v., và đặc biệt phù hợp để sử dụng trong bộ hiển thị gắn trên các mũ bảo hiểm, các gương hiển thị lập thể, các bộ hiển thị kiểu kính đeo mắt, v.v. Thiết bị hiển thị điốt phát quang tiêu hình nêu trên có thể được truyền thông với các mạng truyền thông di động, định vị vệ tinh và các hệ thống khác để thu được thông tin hình ảnh chính xác ở địa điểm bất kỳ và vào thời điểm bất kỳ.

Các phương án hiện tại của sáng chế không bị giới hạn ở đó, và thiết bị hiển thị điốt phát quang được đề xuất bởi phương án của sáng chế cũng có thể được áp dụng cho thiết bị thực tế ảo hoặc thiết bị thực tế tăng cường.

Liên quan đến các hiệu quả kỹ thuật của thiết bị hiển thị điốt phát quang được đề xuất bởi các phương án của sáng chế, có thể tham khảo các hiệu quả kỹ thuật của kết cấu bộ lọc màu được đề xuất bởi các phương án của sáng chế, nên không nhắc lại ở đây.

Phương án khác của sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất bảng hiển thị điốt phát quang. FIG. 12 là lưu đồ của phương pháp sản xuất bảng hiển thị điốt phát quang được đề xuất bởi phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên

các hình vẽ từ FIG. 2A đến FIG. 7B và từ FIG. 9 đến FIG. 12, phương pháp sản xuất chứa các bước sau đây.

S101: Tạo ra nền đế.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 9, nền đế 600 có thể là nền silic.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 9, nền đế 600 chứa vùng hiển thị 101 và vùng ngoại biên 102 xung quanh vùng hiển thị 101. Mạch điều khiển 610, mạch điều khiển cực cửa, và mạch điều khiển dữ liệu (không được minh họa trên hình vẽ) được tích hợp trên nền silic 600. Vùng ngoại biên 102 của nền silic 600 có thể được tạo ra với bảng mạch dẻo được tạo cấu hình để truyền các tín hiệu điện tới mạch điều khiển cực cửa, mạch điều khiển dữ liệu, và tương tự.

Ví dụ, mạch điều khiển 610 có thể sử dụng các mạch điểm ảnh 4T1C, 4T2C, 7T1C, 8T2C, hoặc các kết cấu mạch khác, và phương pháp điều khiển nó có thể áp dụng các phương pháp thông thường trong lĩnh vực, nên không nhắc lại ở đây. Ví dụ, kết cấu mạch điểm ảnh có thể được chế tạo trên nền silic bằng cách sử dụng quy trình CMOS, và các phương án của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

S102: Tạo nên phần tử phát quang trong vùng hiển thị trên nền đế.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 9, bước tạo nên phần tử phát quang 700 bao gồm việc tạo nên điện cực thứ nhất 710, lớp chức năng phát quang 720, và điện cực thứ hai 730 mà được xếp chồng trong dãy. Điện cực thứ nhất 710 được kết nối điện với mạch điều khiển 610, và mạch điều khiển 610 được tạo cấu hình để điều khiển phần tử phát quang 700 để phát sáng.

S103: Phủ vật liệu cản màu thứ nhất trên phần tử phát quang bằng cách sử dụng quy trình phủ quay.

Ví dụ, trong quy trình thực tế, nền silic chứa nhiều vùng bảng hiển thị điốt phát quang để tạo nên nhiều bảng hiển thị điốt phát quang, và sau khi tạo nên phần tử phát quang trong mỗi vùng bảng hiển thị điốt phát quang, quy trình phủ quay được sử dụng để phủ lớp vật liệu lọc màu thứ nhất (nghĩa là, vật liệu cản màu thứ nhất) để che phủ mỗi vùng bảng hiển thị điốt phát quang. Tất nhiên, các phương án của sáng chế không bị giới hạn bởi quy trình phủ quay, và các phương pháp khác cũng có thể được sử dụng để phủ vật liệu cản màu thứ nhất.

Ví dụ, quy trình phủ quay là quy trình phủ mà dựa trên lực ly tâm và sự tác động của trọng lực được sinh ra bằng cách quay vật gia công để phân tán các giọt nhỏ của vật liệu phủ lên trên bề mặt của vật gia công. Việc sử dụng quy trình phủ quay để phủ lớp vật liệu lọc màu thứ nhất bao gồm các bước: nhỏ giọt vật liệu lọc màu thứ nhất tại vị trí bên ngoài vùng bảng hiển thị điốt phát quang của nền silic, và quay nền silic sao cho vật liệu lọc màu thứ nhất được phân bố đều trên các phần tử phát quang trong vùng bảng hiển thị điốt phát quang để tạo nên lớp vật liệu lọc màu thứ nhất với chiều dày đồng đều.

Ví dụ, tốc độ phủ có thể là khác nhau tùy thuộc vào màu của vật liệu lọc màu thứ nhất.

Ví dụ, trước khi tạo nên lớp vật liệu lọc màu thứ nhất, phương pháp sản xuất còn bao gồm bước tạo nên lớp đế trong suốt trên phần tử phát quang, nghĩa là, lớp bao màng mỏng che phủ phần tử phát quang.

S104: Tạo mẫu hình vật liệu cản màu thứ nhất để tạo nên lớp cản màu thứ nhất trong vùng hiển thị, và tạo nên kết cấu chặn sáng thứ nhất xung quanh vùng hiển thị trong vùng ngoại biên.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 2A, sau khi lớp vật liệu lọc màu thứ nhất trải qua các quy trình chẳng hạn tiền xử lý nhiệt, phơi sáng, hiện ảnh và hậu xử lý nhiệt, bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất 210 (tức là, lớp cản màu thứ nhất) có thể được tạo nên trong vùng hiển thị 101, và bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 (tức là, kết cấu chặn sáng thứ nhất) có thể được tạo nên trong vùng ngoại biên 102. Bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 được tạo nên có dạng hình khuyên không kín, nghĩa là, chứa ít nhất một khoảng thứ nhất.

Theo phương án của sáng chế, hình dạng của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất được thiết kế có hình dạng không kín, sao cho trong suốt quy trình tiếp theo của việc tạo nên các lớp lọc màu khác, vật liệu lọc màu bị nhỏ giọt ở phía bên ngoài của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất có thể đi ngang qua khoảng thứ nhất của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất mà cần được phủ trong vùng hiển thị trong quy trình phủ quay; theo cách này, mức độ đồng đều của lớp lọc màu được phủ trong vùng hiển thị là cao hơn, và tránh được hiện tượng hiển thị không đồng đều xảy ra trong

thiết bị hiển thị chứa kết cấu bộ lọc màu.

Trong một số ví dụ, như được minh họa trên FIG. 2A và FIG. 2B, bước tạo nên bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 bao gồm các bước: tạo mẫu hình lớp vật liệu lọc màu thứ nhất để tạo nên nhiều khoảng thứ nhất 201 được tạo cấu hình để kết nối vùng hiển thị 101 với vùng bên ngoài vùng ngoại biên 102.

Ví dụ, bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất và bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất được tạo nên theo phương án này của sáng chế có cùng các đặc tính và các hiệu quả như bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất và bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất lần lượt được minh họa trên FIG. 2A và FIG. 2B, nên không nhắc lại ở đây.

S105: Phủ, bằng cách sử dụng quy trình phủ quay, vật liệu cản màu thứ hai trên lớp cản màu thứ nhất và trên kết cấu chặn sáng thứ nhất.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 3A và FIG. 3B, sau khi tạo nên bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất và bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất, phương pháp sản xuất còn bao gồm bước: phủ, bằng cách sử dụng quy trình phủ quay, lớp vật liệu lọc màu thứ hai (nghĩa là, vật liệu cản màu thứ hai) trên bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất 210 và trên bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220. Tất nhiên, các phương án của sáng chế không bị giới hạn bởi quy trình phủ quay, và các phương pháp khác cũng có thể là được sử dụng để phủ vật liệu cản màu thứ hai.

Ví dụ, nhỏ giọt vật liệu lọc màu thứ hai trong vùng bên ngoài bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220, và sau đó quay nền silic 600 để phủ một cách đồng đều vật liệu lọc màu thứ hai trong vùng hiển thị 101 và trong vùng ngoại biên 102 của mỗi vùng bảng hiển thị diốt phát quang sao cho tạo nên lớp vật liệu lọc màu thứ hai. Do bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất được tạo nên với nhiều khoảng thứ nhất, trong quy trình tiếp theo của việc tạo nên lớp lọc màu thứ hai, vật liệu lọc màu thứ hai mà chảy qua khoảng thứ nhất và đi vào trong vùng hiển thị của vùng kết cấu bộ lọc màu nhất định có thể chảy ra khỏi vùng hiển thị này qua khoảng thứ nhất khác và sau đó chảy vào trong vùng hiển thị của vùng kết cấu bộ lọc màu khác liền kề với vùng kết cấu bộ lọc màu nhất định, sao cho lớp lọc màu thứ hai trong vùng hiển thị của nhiều vùng kết cấu bộ lọc màu có mức độ đồng đều cao hơn.

S106: Tạo mẫu hình vật liệu cản màu thứ hai để tạo nên lớp cản màu thứ hai mà ít nhất không xếp chồng một phần với lớp cản màu thứ nhất và nằm trong vùng hiển thị, và tạo nên kết cấu chặn sáng thứ hai mà bao quanh vùng hiển thị và nằm trong vùng ngoại biên.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 3A và FIG. 3B, sau khi lớp vật liệu lọc màu thứ hai được phủ, lớp vật liệu lọc màu thứ hai này được tạo mẫu hình bởi, ví dụ, quy trình phơi sáng và hiện ảnh, để tạo nên bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai 310 (tức là, lớp cản màu thứ hai) mà nằm trong vùng hiển thị 101 và ít nhất không xếp chồng một phần với điểm ảnh thứ nhất 210, và để tạo nên bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 được tạo hình khuyết (tức là, kết cấu chặn sáng thứ hai) trên bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220; bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 nằm xung quanh vùng hiển thị 101, và bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 ít nhất lấp đầy hoàn toàn nhiều khoảng thứ nhất 201.

Ví dụ, bước phủ, bằng cách sử dụng quy trình phủ quay, vật liệu cản màu thứ hai trên lớp cản màu thứ nhất và trên kết cấu chặn sáng thứ nhất bao gồm các bước: cấp vật liệu cản màu thứ hai trong vùng bên ngoài kết cấu chặn sáng thứ nhất; và quay nền để sao cho vật liệu cản màu thứ hai được phủ đồng đều trong vùng hiển thị và trong vùng ngoại biên, và ít nhất một phần của vật liệu cản màu thứ hai chảy vào phía bên trong của kết cấu chặn sáng thứ nhất qua khoảng thứ nhất.

Ví dụ, bộ lọc màu vát cạnh thứ hai được tạo nên bằng phương pháp nêu trên có thể có kết cấu như trong ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ trên các hình vẽ từ FIG. 3A tới FIG. 4B. Trong phương pháp sản xuất được đề xuất bởi phương án của sáng chế, bằng cách tạo nên khoảng thứ hai trong bộ lọc màu vát cạnh thứ hai, trong quy trình tiếp theo của việc tạo nên các lớp lọc màu khác, vật liệu lọc màu mà chảy qua khoảng thứ hai và đi vào trong vùng hiển thị của vùng bảng hiển thị điốt phát quang nhất định có thể chảy ra khỏi vùng hiển thị này qua khoảng thứ hai khác và sau đó chảy vào trong vùng hiển thị của vùng bảng hiển thị điốt phát quang khác liền kề với vùng bảng hiển thị điốt phát quang nhất định, sao cho lớp lọc màu trong vùng hiển thị của nhiều vùng bảng hiển thị điốt phát

quang có mức độ đồng đều cao hơn, và có thể tránh được hiện tượng hiển thị không đồng đều xảy ra trong các thiết bị hiển thị chứa nhiều kết cấu bộ lọc màu.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 5A và FIG. 5B, bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 mà được tạo nên cũng có thể chỉ lấp đầy hoàn toàn khoảng thứ nhất 201 của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220, nghĩa là, mẫu hình của bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 là bổ sung cho mẫu hình của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220. Do bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất và bộ lọc màu vát cạnh thứ hai chỉ cấu thành một lớp của bộ lọc màu vát cạnh, chiều dày của bộ lọc màu vát cạnh có thể được giảm, sao cho trong quy trình tiếp theo của việc tạo nên các lớp lọc màu khác, vật liệu lọc màu bị nhỏ giọt ở phía bên ngoài của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất có thể được phủ một cách đồng đều trong vùng hiển thị trong suốt quy trình phủ quay; theo cách này, mức độ đồng đều của lớp lọc màu được phủ trong vùng hiển thị là cao hơn.

Trong một số ví dụ, như được minh họa trên FIG. 6A và FIG. 6B, sau khi tạo nên bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai và bộ lọc màu vát cạnh thứ hai, phương pháp sản xuất còn bao gồm: phủ, bằng cách sử dụng quy trình phủ quay, lớp vật liệu lọc màu thứ ba trên bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai 310 và trên bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320.

Ví dụ, nhỏ giọt vật liệu lọc màu thứ ba trong vùng bên ngoài bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320, và sau đó quay nền silic 600 để phủ một cách đồng đều vật liệu lọc màu thứ ba trong vùng hiển thị 101 và trong vùng ngoại biên 102 của mỗi vùng bảng hiển thị diốt phát quang để tạo nên lớp vật liệu lọc màu thứ ba. Do bộ lọc màu vát cạnh thứ hai mà được tạo nên chứa nhiều khoảng thứ hai, trong suốt quy trình tiếp theo của việc tạo nên lớp lọc màu thứ ba, vật liệu lọc màu thứ ba mà chảy qua khoảng thứ hai và đi vào trong vùng hiển thị của vùng kết cấu bộ lọc màu nhất định có thể chảy ra khỏi vùng hiển thị này qua khoảng thứ hai khác và sau đó chảy vào trong vùng hiển thị của vùng kết cấu bộ lọc màu khác liền kề với vùng kết cấu bộ lọc màu nhất định, sao cho lớp lọc màu thứ ba trong vùng hiển thị của các vùng kết cấu bộ lọc màu có mức độ đồng đều cao hơn.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 6A và FIG. 6B, sau khi phủ lớp vật liệu

lọc màu thứ ba, tạo mẫu hình lớp vật liệu lọc màu thứ ba, bằng cách sử dụng quy trình chẳng hạn phơi sáng và hiện ảnh, để tạo nên bộ lọc màu điểm ảnh thứ ba 410 mà nằm trong vùng hiển thị 101 và ít nhất không xếp chồng một phần với bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất 210 và không xếp chồng với bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai 310, và để tạo nên bộ lọc màu vát cạnh thứ ba 420 xung quanh vùng hiển thị 101 trên bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320, và bộ lọc màu vát cạnh thứ ba 420 ít nhất lấp đầy hoàn toàn nhiều khoảng thứ hai 301. Bộ lọc màu điểm ảnh thứ ba và bộ lọc màu vát cạnh thứ ba được tạo nên theo phương án này của sáng chế có cùng các đặc tính và các hiệu quả như bộ lọc màu điểm ảnh thứ ba và bộ lọc màu vát cạnh thứ ba lần lượt được minh họa trên FIG. 6A và FIG. 6B, nên không nhắc lại ở đây.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 7A và FIG. 7B, sau khi tạo nên bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai và bộ lọc màu vát cạnh thứ hai, phương pháp sản xuất còn bao gồm bước: phủ, bằng cách sử dụng quy trình phủ quay, lớp vật liệu lọc màu thứ ba trên bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai 310 và trên bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320.

Ví dụ, nhỏ giọt vật liệu lọc màu thứ ba trong vùng bên ngoài bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320, và sau đó quay nền silic 600 để phủ một cách đồng đều vật liệu lọc màu thứ ba trong vùng hiển thị 101 và trong vùng ngoại biên 102 của mỗi vùng bảng hiển thị điốt phát quang để tạo nên lớp vật liệu lọc màu thứ ba. Do bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất và bộ lọc màu vát cạnh thứ hai chỉ cấu thành một lớp của bộ lọc màu vát cạnh, chiều dày của bộ lọc màu vát cạnh có thể được giảm, sao cho trong quy trình tiếp theo của việc tạo nên lớp lọc màu thứ ba, vật liệu lọc màu thứ ba bị nhỏ giọt ở phía bên ngoài của bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất có thể được phủ một cách đồng đều trong vùng hiển thị trong suốt quy trình phủ quay; theo cách này, mức độ đồng đều của lớp lọc màu thứ ba được phủ trong vùng hiển thị là cao hơn.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 7A và FIG. 7B, sau khi phủ lớp vật liệu lọc màu thứ ba, tạo mẫu hình lớp vật liệu lọc màu thứ ba bằng quy trình chẳng hạn phơi sáng và hiện ảnh, để tạo nên bộ lọc màu điểm ảnh thứ ba 410 mà nằm

trong vùng hiển thị 101, ít nhất không xếp chồng một phần với bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất 210 và ít nhất không xếp chồng một phần với bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai 310, và để tạo nên bộ lọc màu vát cạnh thứ ba 420 xung quanh vùng hiển thị 101 trên bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320; hình chiếu trực giao của bộ lọc màu vát cạnh thứ ba 420 trên lớp đế trong suốt 100 là dạng hình khuyên kín (vòng tròn kín), nghĩa là, bộ lọc màu vát cạnh thứ ba 420 là lớp màng liên tục và che phủ hoàn toàn bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất 220 và bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320, sao cho hợp tác với bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất và bộ lọc màu vát cạnh thứ hai 320 để đóng vai trò chắn sáng và chống phản xạ.

Ví dụ khác theo phương án của sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất bằng hiển thị điốt phát quang. Như được thể hiện trên FIG. 8A, FIG. 8B, phương pháp sản xuất của ví dụ này là khác với phương pháp sản xuất được đề xuất bởi ví dụ trước ở chỗ, trước khi tạo nên lớp vật liệu lọc màu thứ nhất, phương pháp sản xuất của ví dụ này bao gồm bước: phủ lớp vật liệu lọc màu thứ tư trên phần tử phát quang bằng quy trình phủ quay, và tạo mẫu hình lớp vật liệu lọc màu thứ tư để tạo nên bộ lọc màu điểm ảnh thứ tư 510 chỉ trong vùng hiển thị 101. Lớp vật liệu lọc màu thứ tư trong ví dụ này có thể có cùng màu với lớp vật liệu lọc màu thứ ba trong ví dụ trước, nhưng lớp vật liệu lọc màu thứ tư trong ví dụ này được tạo nên trước khi lớp lọc màu thứ nhất được tạo nên, và vùng ngoại biên chỉ chứa hai lớp lọc màu là bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất và bộ lọc màu vát cạnh thứ hai. Tất nhiên, các phương án của sáng chế không bị giới hạn ở đó, và lớp vật liệu lọc màu thứ tư cũng có thể là lớp vật liệu lọc màu của màu khác với lớp vật liệu lọc màu thứ ba trong ví dụ trước.

Ví dụ, trước khi tạo nên lớp vật liệu lọc màu thứ nhất, nhỏ giọt vật liệu lọc màu thứ tư tại vị trí bên ngoài vùng bảng hiển thị điốt phát quang của nền silic, và quay nền silic để cho phép vật liệu lọc màu thứ tư được phân bố đều trong nhiều vùng hiển thị điốt phát quang để tạo nên lớp vật liệu lọc màu thứ tư với chiều dày đồng đều, sau đó tiến xử lý nhiệt, phơi sáng, hiện ảnh và hậu xử lý nhiệt lớp vật liệu lọc màu thứ tư để tạo nên bộ lọc màu điểm ảnh thứ tư chỉ trong vùng hiển thị.

Ví dụ, sau khi tạo nên bộ lọc màu điểm ảnh thứ tư, phủ, bằng cách sử dụng quy trình phủ quay, lớp vật liệu lọc màu thứ nhất trên bộ lọc màu điểm ảnh thứ tư, nghĩa là, nhỏ giọt vật liệu lọc màu thứ nhất trên nền silic ở vùng bên ngoài vùng bảng hiển thị điốt phát quang, và quay nền silic để cho phép vật liệu lọc màu thứ nhất được phân bố đều trong vùng ngoại biên và trong vùng hiển thị (chứa bộ lọc màu điểm ảnh thứ tư) của nhiều vùng bảng hiển thị điốt phát quang để tạo nên lớp vật liệu lọc màu thứ nhất với chiều dày đồng đều. Sau đó, tạo mẫu hình lớp vật liệu lọc màu thứ nhất để tạo nên bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất mà ít nhất không xếp chồng một phần với bộ lọc màu điểm ảnh thứ tư trong vùng hiển thị, và để tạo nên bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất xung quanh vùng hiển thị trong vùng ngoại biên. Bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất và bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất được tạo nên trong ví dụ này có cùng các đặc tính và các hiệu quả lần lượt như bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất và bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất được tạo nên bằng phương pháp sản xuất được đề xuất bởi ví dụ trước, nên không nhắc lại ở đây.

Ví dụ, trong phương pháp sản xuất được đề xuất bởi ví dụ này, sau khi bộ lọc màu điểm ảnh thứ nhất và bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất được tạo nên, các đặc tính và các hiệu quả của bộ lọc màu điểm ảnh thứ hai được tạo nên và mối quan hệ vị trí của nó so với bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất là lần lượt giống như các đặc tính và các hiệu quả của bộ lọc màu vát cạnh thứ hai được minh họa trên FIG. 4A và FIG. 4B và mối quan hệ vị trí của nó so với bộ lọc màu vát cạnh thứ nhất, nên không nhắc lại ở đây.

Ví dụ, sau khi kết cấu bộ lọc màu được tạo nên, phương pháp sản xuất được đề xuất bởi phương án của sáng chế còn bao gồm bước tạo nên lớp bao màng mỏng ở một phía của kết cấu bộ lọc màu cách xa khỏi phần tử phát quang. Hai lớp bao màng mỏng nằm ở cả hai phía của kết cấu bộ lọc màu có thể hiện thực hóa việc bao bọc một cách hiệu quả các phần tử phát quang, hiện thực hóa vách ngăn hiệu quả đối với hơi nước, oxy, v.v., để bảo vệ phần tử phát quang và kéo dài thời hạn phục vụ các phần tử phát quang.

Ví dụ, cả hai lớp bao màng mỏng có thể được làm từ một trong số, hoặc sự

kết hợp của nhiều trong số, các vật liệu hữu cơ hoặc các vật liệu vô cơ với các đặc tính bịt kín tốt để đạt được hiệu quả bịt kín tốt và bảo vệ các phân tử phát quang của điốt phát quang hữu cơ dựa trên silic.

Ví dụ, sau khi tạo nên lớp bao màng mỏng ở một phía của kết cấu bộ lọc màu cách xa khỏi phân tử phát quang, phương pháp sản xuất còn bao gồm bước tạo nên tấm che ở một phía của lớp bao màng mỏng cách xa khỏi kết cấu bộ lọc màu để hiện thực hóa chức năng bảo vệ kết cấu bộ lọc màu.

Ví dụ, tấm che có thể được làm từ vật liệu trong suốt. Ví dụ, vật liệu trong suốt có thể là vật liệu vô cơ chẳng hạn kính hoặc vật liệu hữu cơ chẳng hạn polyimide. Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, kính thường với độ truyền sáng cao có thể được sử dụng, và phương án của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Các hiệu quả kỹ thuật của bảng hiển thị điốt phát quang được sản xuất bởi phương pháp sản xuất được đề xuất bởi các phương án của sáng chế có thể được tham khảo theo các hiệu quả kỹ thuật của kết cấu bộ lọc màu được đề xuất bởi các phương án của sáng chế, nên không nhắc lại ở đây.

Các khẳng định sau đây cần được giải thích:

(1) Trong các hình vẽ theo các phương án của sáng chế, chỉ các kết cấu liên quan tới các phương án của sáng chế là có liên quan, và các kết cấu khác có thể tham khảo (các) thiết kế chung.

(2) Trong trường hợp không có sự xung đột, các đặc điểm theo một phương án hoặc theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được kết hợp.

Trên đây chỉ là các phương án cụ thể của sáng chế nhưng không mang tính giới hạn đối với phạm vi của sáng chế. Phạm vi của sáng chế cần được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bảng hiển thị điốt phát quang bao gồm:

nền đế chứa vùng hiển thị và vùng ngoại biên xung quanh vùng hiển thị;
nhiều điểm ảnh con nằm trong vùng hiển thị và nằm ở một phía của nền đế,
và ít nhất một điểm ảnh trong số nhiều điểm ảnh con chứa:

phần tử phát quang, chứa điện cực thứ nhất, lớp chức năng phát quang, và
điện cực thứ hai mà được xếp chồng trong dãy, điện cực thứ nhất gần với nền đế
hơn điện cực thứ hai tới nền đế;

mạch điều khiển, nằm giữa nền đế và phần tử phát quang, mạch điều khiển
chứa tranzito điều khiển và tụ dự trữ, tranzito điều khiển chứa điện cực nguồn,
điện cực máng, và điện cực cửa, điện cực nguồn hoặc điện cực máng được ghép
với điện cực thứ nhất, điện cực cửa được ghép với tụ dự trữ, tụ dự trữ được tạo
cấu hình để lưu trữ tín hiệu dữ liệu;

lớp cản màu, nằm ở một phía của điện cực thứ hai cách xa khỏi nền đế, ánh
sáng được phát ra từ phần tử phát quang đi qua lớp cản màu để ra ngoài; và

kết cấu chặn sáng, nằm trong vùng ngoại biên và là kết cấu hình khuyên
xung quanh nhiều điểm ảnh con,

trong đó kết cấu chặn sáng chứa kết cấu chặn sáng thứ nhất và kết cấu chặn
sáng thứ hai, kết cấu chặn sáng thứ nhất chứa ít nhất một khoảng thứ nhất kéo
dài theo hướng từ vùng hiển thị về phía vùng ngoại biên, và kết cấu chặn sáng
thứ hai ít nhất lấp đầy hoàn toàn ít nhất một khoảng thứ nhất.

2. Bảng hiển thị điốt phát quang theo điểm 1, trong đó nhiều khoảng thứ nhất
được tạo ra, và nhiều khoảng thứ nhất này được phân bố đều dọc theo hướng chu
vi của kết cấu hình khuyên.

3. Bảng hiển thị điốt phát quang theo điểm 2, trong đó lớp cản màu chứa nhiều
lớp cản màu phụ theo quan hệ tương ứng một-một với nhiều điểm ảnh con, và
các lớp liền kề trong số nhiều lớp cản màu phụ ít nhất không xếp chồng một phần
với nhau,

nhiều lớp cản màu phụ chứa nhiều lớp cản màu phụ thứ nhất, và nhiều lớp

cản màu phụ thứ nhất này và kết cấu chặn sáng thứ nhất được bố trí trong cùng lớp và được làm từ cùng vật liệu.

4. Bảng hiển thị điốt phát quang theo điểm 3, trong đó đường bao ngoài của kết cấu chặn sáng thứ nhất có cạnh thứ nhất kéo dài theo hướng thứ nhất và cạnh thứ hai kéo dài theo hướng thứ hai, và hướng thứ nhất giao nhau với hướng thứ hai,

ít nhất một cạnh được chọn từ nhóm chứa cạnh thứ nhất và cạnh thứ hai chứa ít nhất một khoảng thứ nhất, và

theo hướng kéo dài của cạnh thứ nhất hoặc cạnh thứ hai nơi mà ít nhất một khoảng thứ nhất được bố trí, chiều rộng của ít nhất một khoảng thứ nhất không nhỏ hơn chiều rộng của một trong số nhiều lớp cản màu phụ thứ nhất.

5. Bảng hiển thị điốt phát quang theo điểm 3 hoặc 4, trong đó nhiều lớp cản màu phụ còn chứa nhiều lớp cản màu phụ thứ hai, và nhiều lớp cản màu phụ thứ hai này và kết cấu chặn sáng thứ hai được bố trí trong cùng lớp và được làm từ cùng vật liệu.

6. Bảng hiển thị điốt phát quang theo điểm 3, trong đó kết cấu chặn sáng thứ hai chứa nhiều khoảng thứ hai được tạo cấu hình để kết nối vùng hiển thị với vùng bên ngoài vùng ngoại biên, và các hình chiếu trục giao của nhiều khoảng thứ hai trên nền để ít nhất xếp chồng một phần với các hình chiếu trục giao của nhiều khoảng thứ nhất trên nền đế.

7. Bảng hiển thị điốt phát quang theo điểm 6, trong đó kết cấu chặn sáng còn chứa kết cấu chặn sáng thứ ba, và kết cấu chặn sáng thứ ba này ít nhất lấp đầy hoàn toàn nhiều khoảng thứ hai.

8. Bảng hiển thị điốt phát quang theo điểm 7, trong đó ít nhất một phần của kết cấu chặn sáng thứ hai che phủ kết cấu chặn sáng thứ nhất, và bề mặt của kết cấu chặn sáng thứ ba cách xa khỏi nền đế là ngang bằng với bề mặt của kết cấu chặn sáng thứ hai cách xa khỏi nền đế, và trong đó kết cấu chặn sáng thứ hai nằm trên kết cấu chặn sáng thứ nhất.

9. Bảng hiển thị điốt phát quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 tới 5, trong đó kết cấu chặn sáng thứ hai lấp đầy hoàn toàn ít nhất một khoảng thứ nhất, và bề mặt của kết cấu chặn sáng thứ hai cách xa khỏi nền đế là ngang bằng với

bề mặt của kết cấu chặn sáng thứ nhất cách xa khỏi nền đế.

10. Bảng hiển thị điốt phát quang theo điểm 9, trong đó kết cấu chặn sáng còn chứa kết cấu chặn sáng thứ ba, và kết cấu chặn sáng thứ ba này nằm ở một phía của kết cấu chặn sáng thứ hai và kết cấu chặn sáng thứ nhất cách xa khỏi nền đế và có dạng hình khuyên kín.

11. Bảng hiển thị điốt phát quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm 7, 8 và 10, trong đó nhiều lớp cản màu phụ còn chứa nhiều lớp cản màu phụ thứ ba, và nhiều lớp cản màu phụ thứ ba này và kết cấu chặn sáng thứ ba được bố trí trong cùng lớp và được làm từ cùng vật liệu.

12. Bảng hiển thị điốt phát quang theo điểm 11, trong đó mỗi một trong số nhiều lớp cản màu phụ thứ nhất, mỗi một trong số nhiều lớp cản màu phụ thứ hai, và mỗi một trong số nhiều lớp cản màu phụ thứ ba là các lớp lọc màu của các màu khác nhau.

13. Bảng hiển thị điốt phát quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 tới 5, trong đó kết cấu chặn sáng chỉ chứa kết cấu chặn sáng thứ nhất và kết cấu chặn sáng thứ hai, và kết cấu chặn sáng thứ hai lấp đầy hoàn toàn ít nhất một khoảng thứ nhất và có dạng hình khuyên kín,

nhiều lớp cản màu phụ còn chứa nhiều lớp cản màu phụ thứ tư, và vật liệu của nhiều lớp cản màu phụ thứ tư là khác với vật liệu của kết cấu chặn sáng thứ nhất và khác với vật liệu của kết cấu chặn sáng thứ hai, và

mỗi một trong số nhiều lớp cản màu phụ thứ nhất, mỗi một trong số nhiều lớp cản màu phụ thứ hai, và mỗi một trong số nhiều lớp cản màu phụ thứ tư là các lớp lọc màu của các màu khác nhau.

14. Bảng hiển thị điốt phát quang theo điểm 13, trong đó lớp cản màu phụ thứ tư và lớp cản màu phụ thứ nhất ít nhất xếp chồng một phần với nhau, và

trong một phần của lớp cản màu phụ thứ tư mà xếp chồng với một phần của lớp cản màu phụ thứ nhất, lớp cản màu phụ thứ tư nằm ở một phía của lớp cản màu phụ thứ nhất gần với nền đế.

15. Bảng hiển thị điốt phát quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 14, trong đó kết cấu chặn sáng che phủ một phần của điện cực thứ hai.

16. Bảng hiển thị điốt phát quang theo điểm 4, trong đó cạnh thứ nhất và cạnh thứ hai được kết nối bởi cạnh hình cung, và cạnh hình cung được uốn cong theo hướng cách xa khỏi vùng hiển thị.

17. Bảng hiển thị điốt phát quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 16, trong đó bảng hiển thị này còn chứa:

vùng cảm biến nằm trong vùng ngoại biên, trong đó hình chiếu trực giao của vùng cảm biến trên nền đế nằm bên trong hình chiếu trực giao của kết cấu chặn sáng trên nền đế.

18. Bảng hiển thị điốt phát quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 17, trong đó nền đế là nền silic.

19. Bảng hiển thị điốt phát quang theo điểm 18, trong đó ít nhất một phần của tranzito điều khiển là nằm trong nền silic.

20. Bảng hiển thị điốt phát quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 19, trong đó lớp bao màng mỏng thứ nhất được tạo ra ở một phía của lớp cản màu đối diện nền đế, và lớp bao màng mỏng thứ hai được tạo ra ở một phía của lớp cản màu cách xa khỏi nền đế.

21. Phương pháp sản xuất bảng hiển thị điốt phát quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 20, bao gồm các bước:

tạo ra nền đế;

tạo nên phần tử phát quang trong vùng hiển thị trên nền đế;

phủ vật liệu cản màu thứ nhất trên phần tử phát quang;

tạo mẫu hình vật liệu cản màu thứ nhất để tạo nên lớp cản màu thứ nhất trong vùng hiển thị, và tạo nên kết cấu chặn sáng thứ nhất mà bao quanh vùng hiển thị và nằm trong vùng ngoại biên;

phủ vật liệu cản màu thứ hai trên lớp cản màu thứ nhất và trên kết cấu chặn sáng thứ nhất; và

tạo mẫu hình vật liệu cản màu thứ hai để tạo nên lớp cản màu thứ hai mà ít nhất không xếp chồng một phần với lớp cản màu thứ nhất và nằm trong vùng hiển thị, và tạo nên kết cấu chặn sáng thứ hai mà bao quanh vùng hiển thị và nằm trong vùng ngoại biên,

trong đó bước tạo nên kết cấu chặn sáng thứ nhất bao gồm: tạo mẫu hình vật liệu cản màu thứ nhất sao cho kết cấu chặn sáng thứ nhất chứa ít nhất một khoảng thứ nhất kéo dài theo hướng từ vùng hiển thị về phía vùng ngoại biên, và

trong đó bước tạo nên kết cấu chặn sáng thứ hai bao gồm: tạo mẫu hình vật liệu cản màu thứ hai sao cho kết cấu chặn sáng thứ hai ít nhất lấp đầy hoàn toàn ít nhất một khoảng thứ nhất.

22. Phương pháp sản xuất theo điểm 21, trong đó bước phủ vật liệu cản màu thứ hai trên lớp cản màu thứ nhất và trên kết cấu chặn sáng thứ nhất bao gồm:

bố trí vật liệu cản màu thứ hai trong vùng bên ngoài kết cấu chặn sáng thứ nhất; và

quay nền để sao cho vật liệu cản màu thứ hai được phủ đồng đều trong vùng hiển thị và trong vùng ngoại biên, trong đó ít nhất một phần của vật liệu cản màu thứ hai chảy qua ít nhất một khoảng thứ nhất tới phía bên trong của kết cấu chặn sáng thứ nhất.

23. Thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ, trong đó thiết bị này chứa bảng hiển thị điốt phát quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 20.

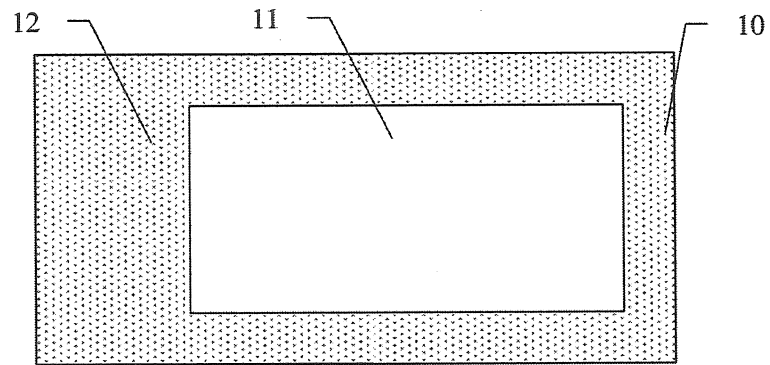


FIG. 1

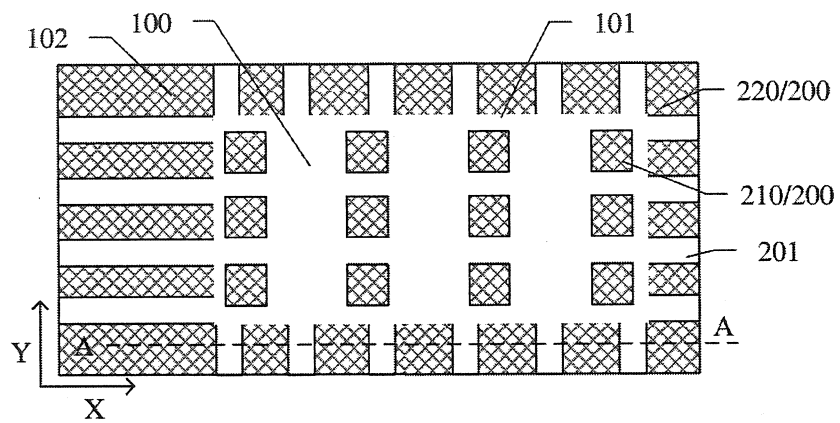


FIG. 2A

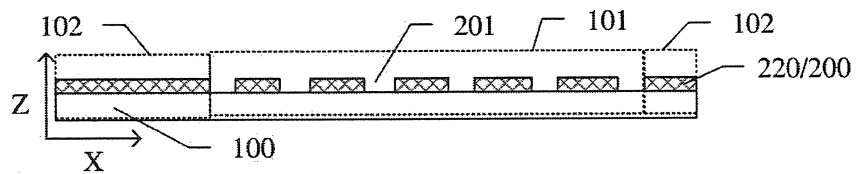


FIG. 2B

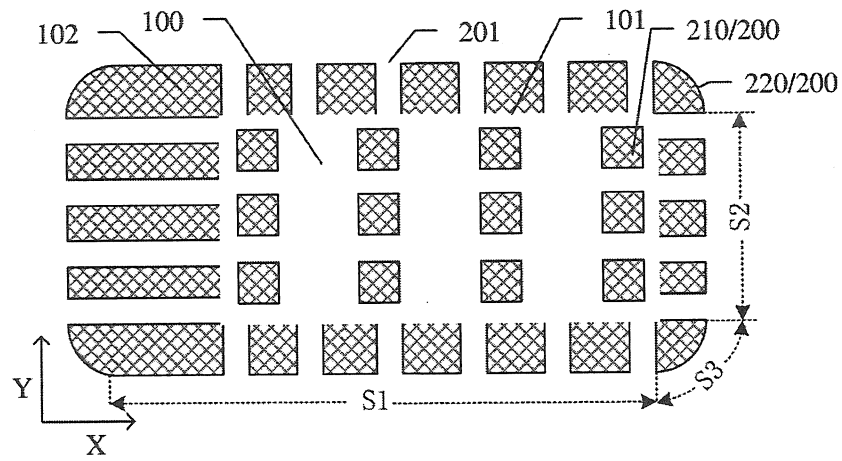


FIG. 2C

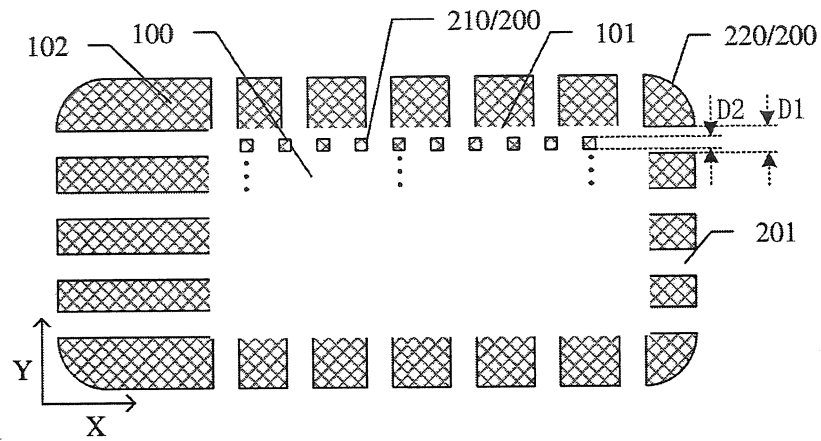


FIG. 2D

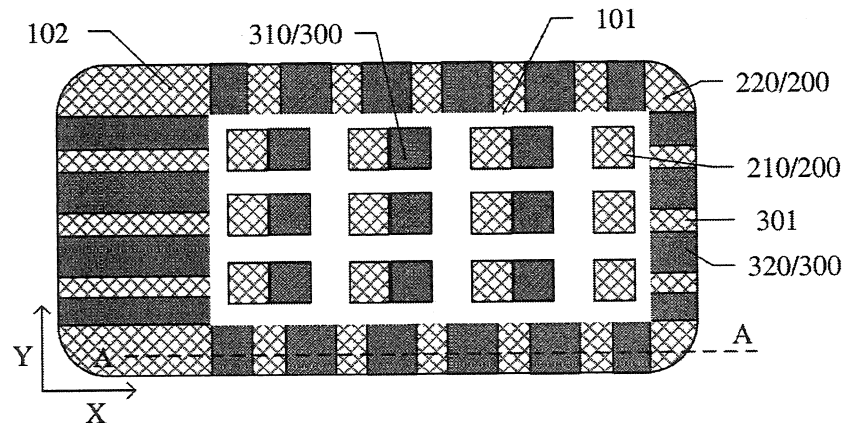


FIG. 3A

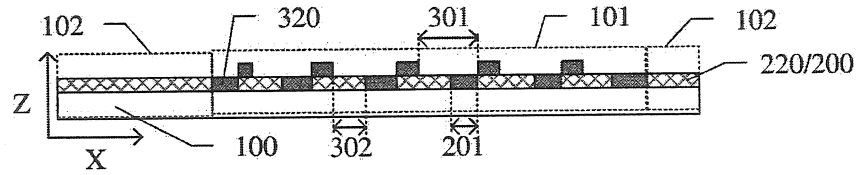


FIG. 3B

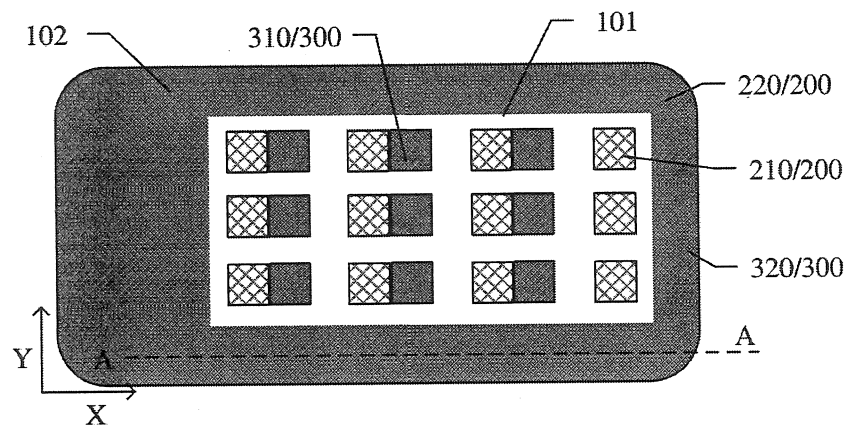


FIG. 4A

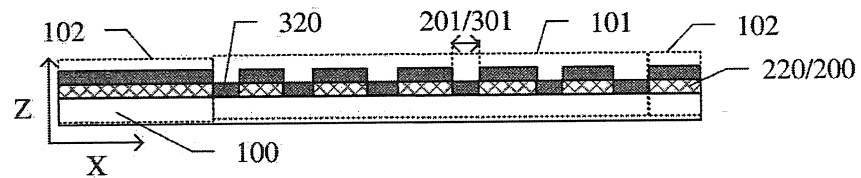


FIG. 4B

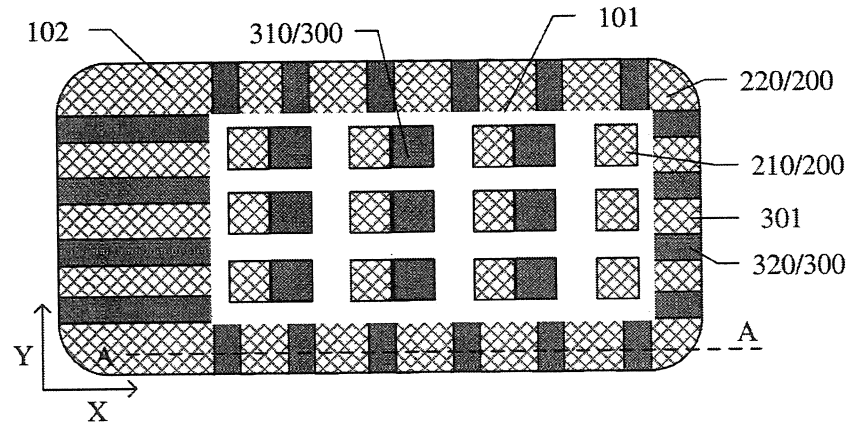


FIG. 5A

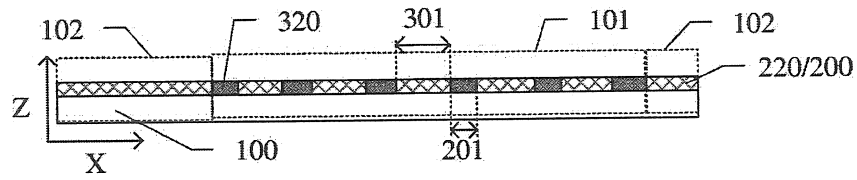


FIG. 5B

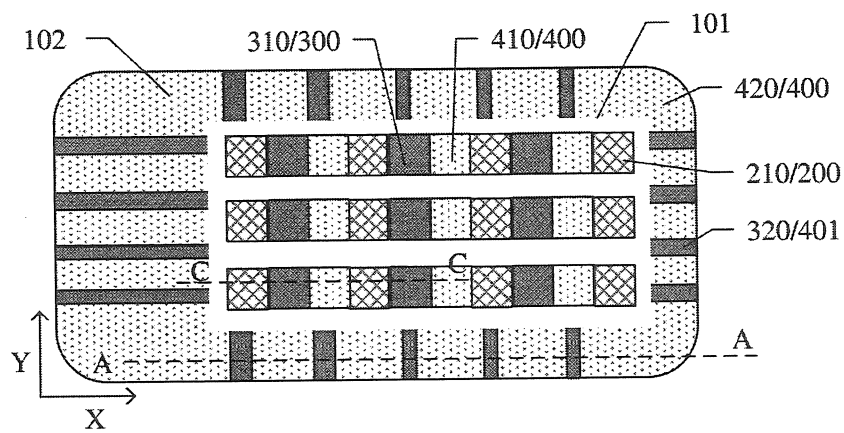


FIG. 6A

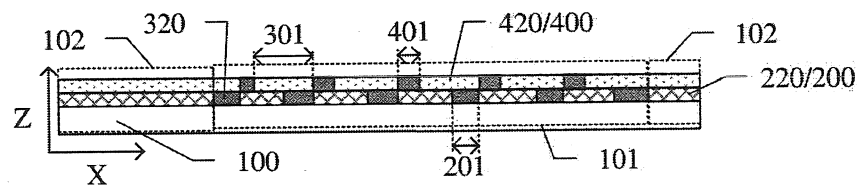


FIG. 6B

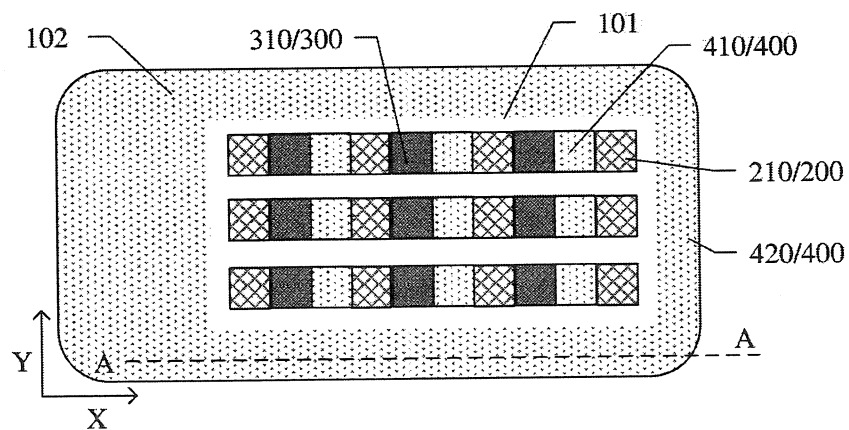


FIG. 7A

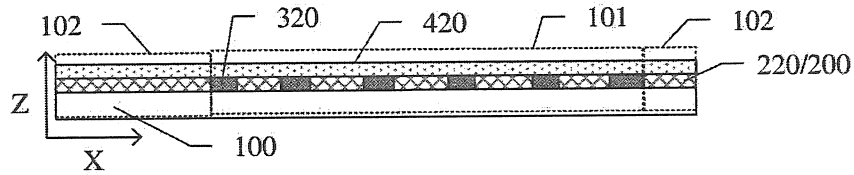


FIG. 7B

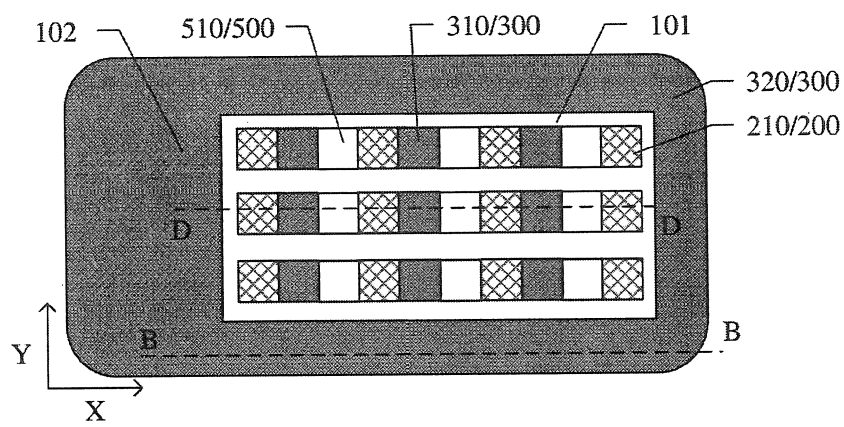


FIG. 8A

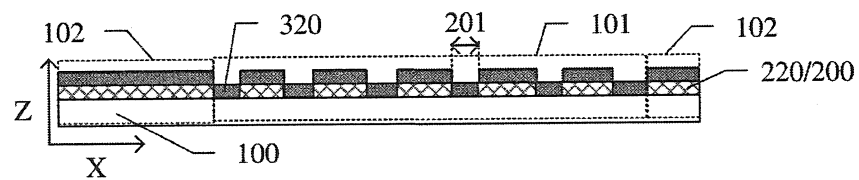


FIG. 8B

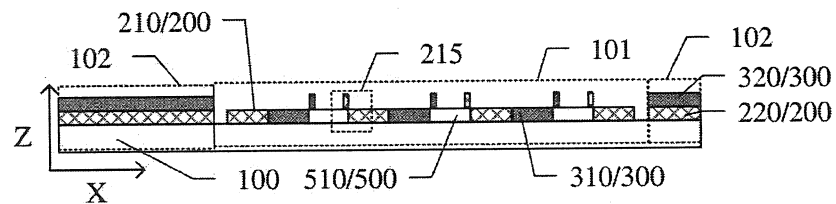


FIG. 8C

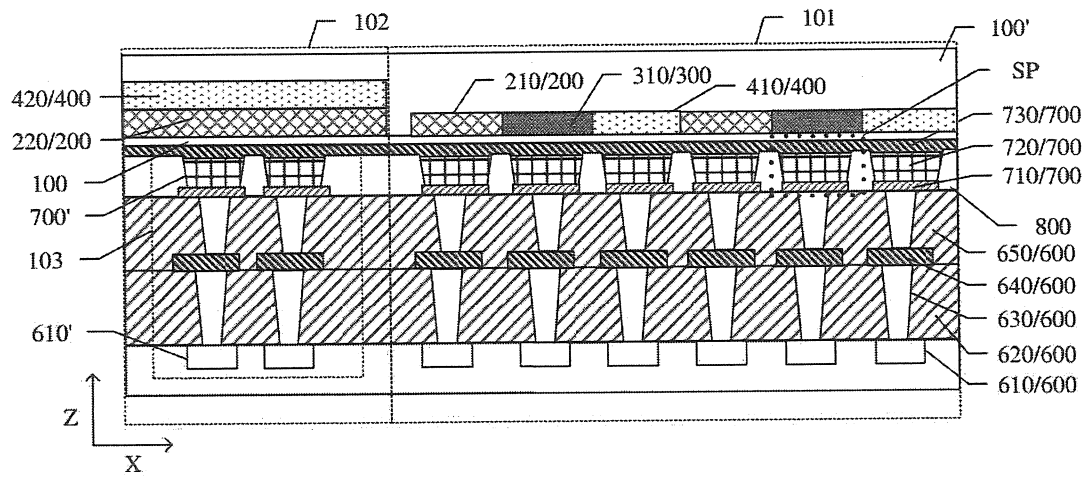


FIG. 9

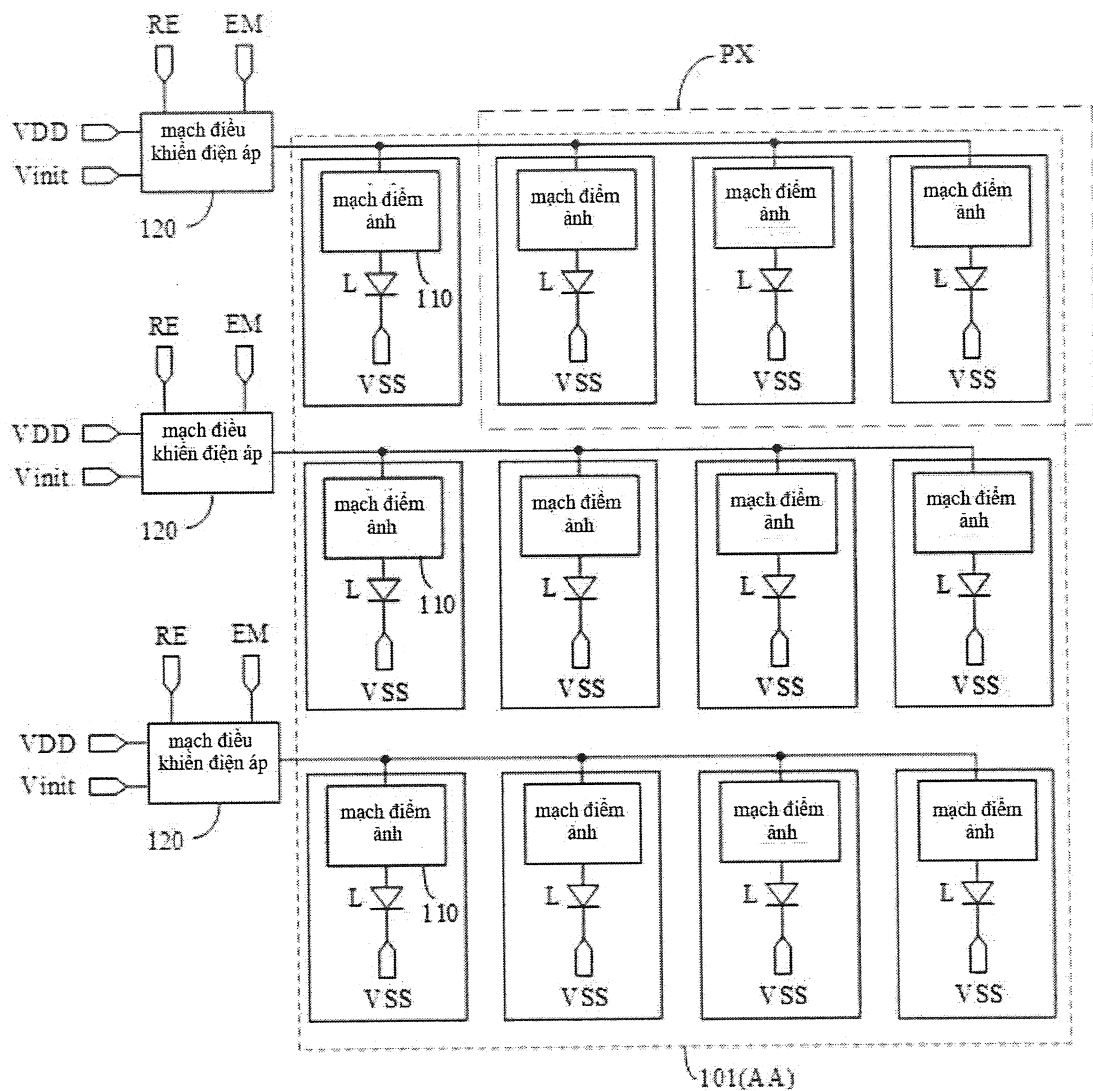


FIG. 10

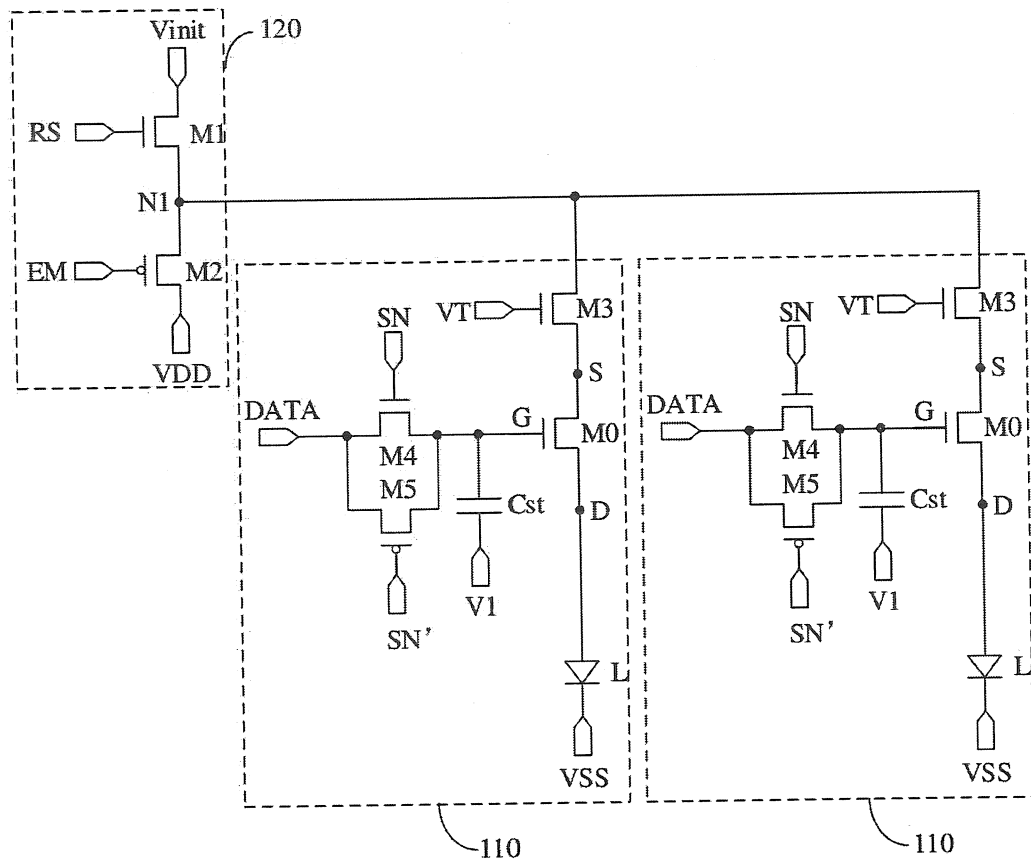


FIG 11

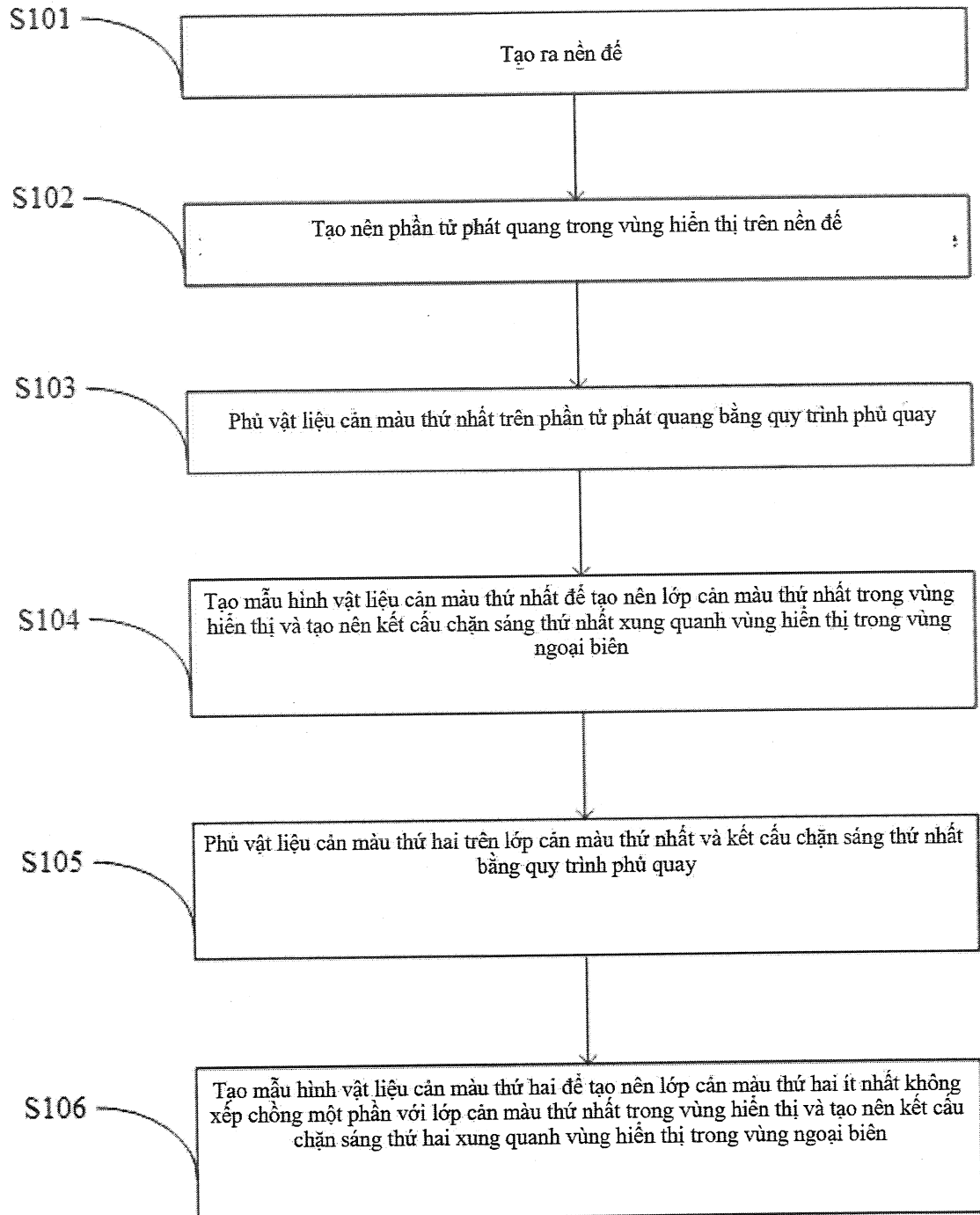


FIG 12