



(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)



1-0041450

(51)⁷ G09F 9/33

(13) B

(21) 1-2018-05789

(22) 20/12/2018

(45) 25/10/2024 439

(43) 25/06/2020 387

(73) InnoLux Corporation (TW)

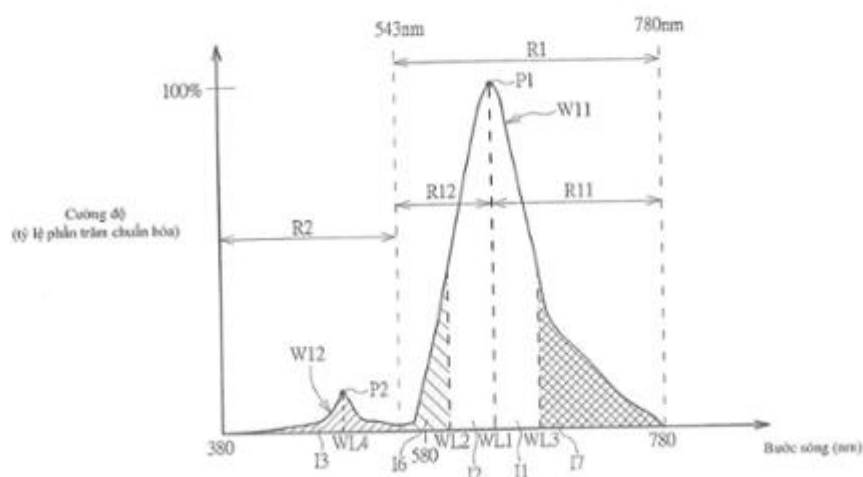
No. 160 Kesyue Rd., Jhu-Nan Site, Hsinchu Science Park, Jhu-Nan, Miao-Li County, Taiwan

(72) Hsiao-Lang Lin (TW); Tsung-Han Tsai (TW).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị, bao gồm đơn vị hiển thị phát ánh sáng đầu ra có quang phổ đầu ra tương ứng với mức xám cao nhất của thiết bị hiển thị. Đỉnh cực đại của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 543 nm đến 780 nm được xác định là đỉnh cường độ thứ nhất tương ứng với bước sóng thứ nhất, hiệu số được xác định là phép trừ lấy tích phân cường độ thứ nhất của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ bước sóng thứ nhất đến 780 nm trừ đi tích phân cường độ thứ hai của quang phổ đầu ra từ 543 nm đến bước sóng thứ nhất, tỷ số của tích phân cường độ thứ ba của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 380 nm đến 543 nm với hiệu số lớn hơn hoặc bằng 0,5% và nhỏ hơn hoặc bằng 38,0%.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị, và cụ thể hơn, là thiết bị hiển thị có gam màu cao.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị hiển thị có các ưu điểm về tính di động, sự tiêu thụ công suất thấp, và bức xạ yếu. Do đó, chúng được sử dụng rộng rãi trong các sản phẩm thông tin khác nhau, như máy tính để bàn, máy tính xách tay, điện thoại thông minh, màn hình trên xe cộ và các màn hình phía trước. Thiết bị hiển thị được tạo kết cấu để chuyển đổi thông tin điện tử thu được hoặc được lưu trữ thành thông tin nghe nhìn và hiển thị thông tin này cho người dùng. Trong thiết bị hiển thị truyền thống, quang phổ đầu ra của ánh sáng màu đỏ tươi luôn được thiết đặt có đỉnh cao hơn và toàn độ rộng ở nửa cực đại (full width at half maximum - FWHM) nhỏ hơn để đáp ứng yêu cầu về gam màu cao của Rec. 2020. Tuy nhiên, vì sự nhận biết của các tế bào hình nón L của mắt người với ánh sáng màu đỏ không bị giới hạn với một bước sóng hoặc khoảng bước sóng hẹp, sự nhận biết của mắt người đối với ánh sáng màu đỏ được thiết đặt không như mong đợi. Theo đó, mục tiêu của lĩnh vực này là phát triển thiết bị hiển thị có thể phát ánh sáng màu đỏ có thể đáp ứng tiêu chuẩn Rec. 2020 và cung cấp sự cảm thụ cao về các tế bào hình nón L.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị. Thiết bị hiển thị bao gồm đơn vị hiển thị phát ánh sáng đầu ra có quang phổ đầu ra tương ứng với mức xám cao nhất của thiết bị hiển thị, trong đó đỉnh cực đại của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 543 nm đến 780 nm được xác định là đỉnh cường độ thứ nhất tương ứng với bước sóng thứ nhất, tích phân cường độ của quang phổ đầu ra từ bước sóng thứ nhất đến 780 nm được xác định là tích phân cường độ thứ nhất, tích phân cường độ của quang phổ đầu ra từ 543 nm đến bước sóng thứ nhất được xác định là tích phân cường độ thứ hai, tích phân cường độ thứ nhất lớn hơn tích phân cường độ thứ hai, tích phân cường độ của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 380 nm đến 543 nm được xác định là tích phân cường độ thứ ba, hiệu số của phép trừ lấy tích phân

cường độ thứ nhất trừ đi tích phân cường độ thứ hai được xác định là hiệu số thứ nhất, tỷ số của tích phân cường độ thứ ba với hiệu số thứ nhất được xác định là tỷ số thứ nhất, và tỷ số thứ nhất lớn hơn hoặc bằng 0,5% và nhỏ hơn hoặc bằng 38,0%.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị. Thiết bị hiển thị bao gồm đơn vị hiển thị phát ánh sáng đầu ra có quang phổ đầu ra tương ứng với mức xám cao nhất của thiết bị hiển thị, trong đó đỉnh cực đại của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 543 nm đến 780 nm được xác định là đỉnh cường độ thứ nhất, đỉnh cực đại của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 380 nm đến 543 nm được xác định là đỉnh cường độ thứ hai, tỷ số của đỉnh cường độ thứ hai với đỉnh cường độ thứ nhất được xác định là tỷ số thứ năm, và tỷ số thứ năm lớn hơn hoặc bằng 0,1% và nhỏ hơn hoặc bằng 1,5%.

Các mục tiêu này và các mục tiêu khác của sáng chế sẽ là hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sau khi đọc mô tả chi tiết sau đây của phương án này được minh họa bằng các hình vẽ khác nhau.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu bằng giản lược của thiết bị hiển thị theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược dọc theo đường mặt cắt ngang A-A' của Fig.1.

Fig.3 là sơ đồ giản lược minh họa quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra được phát ra từ đơn vị hiển thị của thiết bị hiển thị tương ứng với mức xám cao nhất theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ giản lược minh họa các quang phổ theo phương án so sánh thứ nhất và phương án so sánh thứ hai.

Fig.5 là sơ đồ sắc độ CIE 1931 xy thể hiện các vị trí của ánh sáng đầu ra theo phương án thứ nhất, phương án so sánh thứ nhất và phương án so sánh thứ hai.

Fig.6 là sơ đồ giản lược minh họa quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra theo phương án biến đổi thứ nhất của phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ giản lược minh họa quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra theo

phương án biến đổi thứ hai của phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.8 là sơ đồ giản lược minh họa sự bố trí của các đơn vị hiển thị theo phương án biến đổi của phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược của thiết bị hiển thị theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược của thiết bị hiển thị theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược của thiết bị hiển thị theo phương án thứ tư của sáng chế.

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược của thiết bị hiển thị theo phương án thứ năm của sáng chế.

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược của thiết bị hiển thị theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược của thiết bị hiển thị theo phương án thứ bảy của sáng chế.

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược của thiết bị hiển thị theo phương án thứ tám của sáng chế.

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược của thiết bị hiển thị theo phương án thứ chín của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế có thể được hiểu bằng cách tham chiếu đến mô tả chi tiết sau đây, kết hợp với các hình vẽ được mô tả sau đây. Lưu ý rằng, đối với các mục đích minh họa cho rõ ràng và được hiểu dễ dàng bởi người đọc, các hình vẽ khác nhau của sáng chế thể hiện một phần của thiết bị hiển thị, và các phần tử cụ thể trong các hình vẽ khác nhau không thể được vẽ theo tỷ lệ. Ngoài ra, số lượng và kích thước của mỗi thiết bị được thể hiện trên các hình vẽ chỉ được minh họa và không được dự định làm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các thuật ngữ nhất định được sử dụng xuyên suốt bản mô tả và các yêu cầu

bảo hộ sau đây đề cập đến các thành phần cụ thể. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu được, các nhà sản xuất thiết bị điện tử có thể gọi thành phần bằng các tên gọi khác nhau. Tài liệu này không nhằm để phân biệt giữa các thành phần khác về tên gọi nhưng không khác về chức năng. Trong mô tả sau đây và trong các yêu cầu bảo hộ, các thuật ngữ “bao gồm”, “gồm có” và “có” được sử dụng theo kiểu đầu hở, và do đó được giải thích có nghĩa “bao gồm, nhưng không bị giới hạn với...”.

Cần hiểu rằng khi một phần tử hoặc lớp được gọi là “ở trên” hoặc “được nối với” phần tử hoặc lớp khác, nó có thể được đặt trực tiếp hoặc được nối trực tiếp với phần tử hoặc lớp khác, hoặc các phần tử hoặc lớp xen kẽ có thể có mặt (gián tiếp). Ngược lại, khi một phần tử được gọi là “ở trên trực tiếp” hoặc “được nối trực tiếp với” phần tử hoặc lớp khác, không có phần tử hoặc lớp xen kẽ.

Lưu ý rằng các dấu hiệu kỹ thuật theo các phương án khác nhau được mô tả sau đây có thể được thay thế, được tái kết hợp, hoặc kết hợp với nhau để tạo thành phương án khác không vượt ra ngoài nguyên lý của sáng chế.

Theo sáng chế, các đơn vị hiển thị của thiết bị hiển thị là các điểm ảnh hoặc các điểm ảnh phụ để hiển thị hình ảnh cho người quan sát theo tất cả các phương án. Mỗi đơn vị hiển thị là kết cấu chồng bao gồm tất cả các lớp, phần tử, bộ phận liên quan được tạo kết cấu để phát sáng với màu và độ sáng. Đối với thiết bị hiển thị tự phát sáng, như thiết bị hiển thị điốt phát quang vô cơ (LED), thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ (OLED), hoặc thiết bị hiển thị điốt phát quang chấm lượng tử (QLED), các đơn vị hiển thị này là các điểm ảnh hoặc các điểm ảnh phụ, và mỗi đơn vị hiển thị bao gồm nguồn sáng tự phát sáng liên quan, lớp chuyển ánh sáng liên quan, phần liên quan của (các) màng quang học, (các) lớp nền liên quan và mạch điều khiển liên quan. Đối với thiết bị hiển thị không tự phát sáng, như thiết bị hiển thị tinh thể lỏng, các đơn vị hiển thị là các điểm ảnh phụ, và mỗi đơn vị hiển thị có thể bao gồm phần liên quan của lớp tinh thể lỏng, phần liên quan của (các) tấm phân cực, phần đèn nền liên quan, (các) lớp nền liên quan, mạch điều khiển liên quan, và bộ lọc màu liên quan chẳng hạn. Ngoài ra, các đơn vị hiển thị có thể có lớp chung, phần tử chung, hoặc bộ phận chung

Theo sáng chế, ánh sáng đầu ra là kết quả quang học cuối cùng từ đơn vị

hiển thị (hoặc các đơn vị hiển thị) của thiết bị hiển thị đến mắt của người quan sát (người dùng) theo tất cả các phương án, để phép đo của quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra cần được thực hiện với ánh sáng được phát ra từ đơn vị hiển thị nằm ngoài thiết bị hiển thị. Hơn nữa, quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra được tạo thành bởi đơn vị hiển thị đo được khi đơn vị hiển thị vận hành ở mức xám cao nhất và các đơn vị hiển thị khác bị tắt. Ví dụ, quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra được tạo thành bởi đơn vị hiển thị đo được khi đơn vị hiển thị màu đỏ (ít nhất một trong số các điểm ảnh phụ màu đỏ) vận hành ở mức xám cao nhất và đơn vị hiển thị màu xanh lục (tất cả các điểm ảnh phụ màu xanh lục) và đơn vị hiển thị màu xanh lam (tất cả các điểm ảnh phụ màu xanh lam) bị tắt.

Tham chiếu đến các hình vẽ Fig.1 và Fig.2, Fig.1 là hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị theo phương án thứ nhất của sáng chế, và Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược dọc theo đường mặt cắt ngang A-A' của Fig.1. Theo sáng chế, thiết bị hiển thị DA1 bao gồm ít nhất một đơn vị hiển thị DU1 để phát ra một kiểu ánh sáng màu. Theo phương án này, thiết bị hiển thị DA1 còn có thể bao gồm ít nhất một đơn vị hiển thị DU2 và đơn vị hiển thị DU3 một cách tùy chọn để phát ra các kiểu ánh sáng màu khác. Ánh sáng được phát ra từ đơn vị hiển thị DU1, ánh sáng được phát ra từ đơn vị hiển thị DU2 và ánh sáng được phát ra từ đơn vị hiển thị DU3 có các quang phổ khác nhau tương ứng. Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, thiết bị hiển thị DA1 theo phương án này có thể bao gồm các đơn vị hiển thị DU1, các đơn vị hiển thị DU2, và các đơn vị hiển thị DU3. Ví dụ, các đơn vị hiển thị DU1, các đơn vị hiển thị DU2 và các đơn vị hiển thị DU3 có thể được bố trí theo dạng hình chữ nhật và dưới dạng mảng, nhưng không bị giới hạn ở đây. Hơn nữa, một trong số các đơn vị hiển thị DU1, một trong số các đơn vị hiển thị DU2 và một trong số các đơn vị hiển thị DU3 có thể tạo ra điểm ảnh PX, và đơn vị hiển thị DU2 được bố trí ở giữa đơn vị hiển thị DU1 và đơn vị hiển thị DU3 trong mỗi điểm ảnh PX, nhưng sự bố trí của các đơn vị hiển thị không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, mỗi đơn vị hiển thị DU1 có thể biểu diễn điểm ảnh phụ màu đỏ, mỗi đơn vị hiển thị DU2 có thể biểu diễn điểm ảnh phụ màu xanh lục, và mỗi đơn vị hiển thị DU3 có thể biểu diễn điểm ảnh phụ màu xanh lam. Theo một số phương án, số lượng các điểm ảnh phụ có một màu không giống với số lượng các điểm ảnh phụ có màu khác.

Mỗi trong số các đơn vị hiển thị DU1, các đơn vị hiển thị DU2 và các đơn vị hiển thị DU3 có thể được tạo thành bởi các phần tử. Theo phương án này, thiết bị hiển thị DA1 có thể là thiết bị hiển thị tự phát sáng. Thiết bị hiển thị DA1 bao gồm lớp nền Sub và các nguồn sáng LS1. Các nguồn sáng LS1 được bố trí trên lớp nền Sub, và được tạo kết cấu để phát sáng. Đơn vị hiển thị DU1 bao gồm một phần của lớp nền Sub và một trong số các nguồn sáng LS1, đơn vị hiển thị DU2 bao gồm phần còn lại của lớp nền Sub và một trong số các nguồn sáng LS1 còn lại, và đơn vị hiển thị DU3 bao gồm phần còn lại của lớp nền Sub và một trong số các nguồn sáng LS1 còn lại. Lớp nền Sub có thể là lớp nền cứng, như lớp nền thủy tinh, lớp nền dẻo, lớp nền thạch anh hoặc lớp nền saphia, hoặc có thể là lớp nền dẻo, như lớp nền polyimide (PI) hoặc lớp nền polyetylen terephthalat (PET), nhưng không bị giới hạn ở đó. Mỗi nguồn sáng LS1 theo phương án này có thể ví dụ là điốt phát quang hữu cơ, bao gồm anốt AE, catốt CE và lớp phát quang LL ở giữa anốt AE và catốt CE. Mỗi lớp phát quang LL chứa vật liệu phát quang hữu cơ, và nhờ đó thiết bị hiển thị DA1 theo phương án này có thể là thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ, nhưng không bị giới hạn ở đó. Vật liệu phát quang hữu cơ OM của mỗi đơn vị hiển thị DU1, vật liệu phát quang hữu cơ của mỗi đơn vị hiển thị DU2 và vật liệu phát quang hữu cơ của mỗi đơn vị hiển thị DU3 có thể không giống nhau. Nói cách khác, nguồn sáng LS1 của mỗi đơn vị hiển thị DU1, nguồn sáng LS1 của mỗi đơn vị hiển thị DU2 và nguồn sáng LS1 của mỗi đơn vị hiển thị DU3 có thể phát ra lần lượt ánh sáng có các màu hoặc các quang phổ khác nhau. Ví dụ, vật liệu phát quang hữu cơ OM của mỗi đơn vị hiển thị DU1 có thể phát ánh sáng màu đỏ, vật liệu phát quang hữu cơ của mỗi đơn vị hiển thị DU2 có thể phát ánh sáng màu xanh lục, và vật liệu phát quang hữu cơ của mỗi đơn vị hiển thị DU3 có thể phát ánh sáng màu xanh lam.

Theo phương án này, lớp phát quang LL trong mỗi đơn vị hiển thị DU1 còn có thể bao gồm ít nhất một vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất M1 và ít nhất một vật liệu điều chỉnh màu thứ hai M2. Vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất M1 và vật liệu điều chỉnh màu thứ hai M2 có thể được sử dụng để chuyển đổi hoặc điều chỉnh màu của ánh sáng được phát ra từ vật liệu phát quang hữu cơ OM trong mỗi đơn vị hiển thị DU1. Chẳng hạn, vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất M1 và vật liệu điều chỉnh màu thứ hai M2 có thể bao gồm vật liệu chấm lượng tử, vật liệu lọc màu, vật liệu

phosphor hoặc vật liệu nhuộm. Vật liệu chấm lượng tử có thể được tạo ra với cấu trúc nano tinh thể bán dẫn, và vật liệu chấm lượng tử có thể bao gồm CdSe, CdS, CdTe, ZnSe, ZnTe, ZnS, HgTe, InAs, $Cd_{1-x}Zn_xSe_{1-y}S_y$, CdSe/ZnS, InP, GaAs hoặc kết hợp của ít nhất hai trong số chúng. Theo phương án khác, vật liệu phát quang hữu cơ của mỗi lớp phát quang LL có thể được thay thế với vật liệu chấm lượng tử điện phát quang để mỗi nguồn sáng LS1 có thể là điôt phát quang chấm lượng tử, và thiết bị hiển thị DA1 có thể là thiết bị hiển thị điôt phát quang chấm lượng tử, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Ngoài ra, thiết bị hiển thị DA1 theo phương án này còn có thể bao gồm lớp mạch điện 102, lớp phủ 104, màng chắn 106, và màng quang học 108, bên cạnh một phần của lớp nền Sub và nguồn sáng LS1, mỗi đơn vị hiển thị DU1, mỗi đơn vị hiển thị DU2 và mỗi đơn vị hiển thị DU3 còn có thể lần lượt bao gồm một phần của lớp mạch điện 102, một phần của lớp phủ 104, một phần của màng chắn 106 và một phần của màng quang học 108. Lớp mạch điện 102 được bố trí ở giữa các nguồn sáng LS1 và lớp nền Sub, và được sử dụng để điều khiển các nguồn sáng LS1 để phát ra ánh sáng và tạo ra thiết bị hiển thị DA1 hiển thị hình ảnh. Ví dụ, lớp mạch điện 102 có thể bao gồm các tranzito, các dây cổng, các dây dữ liệu, các dây chung, các điện cực, các lớp cách điện, các lớp bao, các tụ điện, các dây điện và các phần tử hoặc màng khác, nhưng không bị giới hạn ở đó. Lớp phủ 104, màng chắn 106 và màng quang học 108 có thể được chồng trên các nguồn sáng LS1 một cách tuần tự. Lớp phủ 104 có thể được sử dụng để bảo vệ điôt phát quang hữu cơ, màng chắn 106 có thể được sử dụng để chặn độ ẩm và oxy để không làm hư hại các lớp phát quang LL, và màng quang học 108 có thể được sử dụng để bảo vệ các nguồn sáng LS1 và lớp mạch điện 102. Thiết bị hiển thị DA1 theo phương án này không bị giới hạn với mô tả nêu trên. Thiết bị hiển thị DA1 còn có thể bao gồm chẳng hạn các màng để tăng cường độ sáng của ánh sáng, như lớp truyền lỗ trống và lớp truyền điện tử, và mỗi đơn vị hiển thị DU1, mỗi đơn vị hiển thị DU2 và mỗi đơn vị hiển thị DU3 còn có thể bao gồm một phần của mỗi màng, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Tham chiếu đến Fig.3 cùng với Fig.2, Fig.3 là giản đồ minh họa quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra được phát ra từ đơn vị hiển thị DU1 của thiết bị hiển thị tương ứng với mức xám cao nhất theo phương án thứ nhất của sáng chế. Ví dụ ánh

sáng đầu ra OL được phát ra từ một đơn vị hiển thị DU1, nhưng không bị giới hạn ở đó. Ánh sáng đầu ra OL cũng có thể biểu diễn ánh sáng đầu ra được phát ra từ các đơn vị hiển thị DU1 theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, ánh sáng đầu ra OL của đơn vị hiển thị DU1 tương ứng với mức xám cao nhất của thiết bị hiển thị DA1, và ánh sáng đầu ra có quang phổ đầu ra, nghĩa là quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra OL đo được bên ngoài bề mặt phát quang (là bề mặt hiển thị) của thiết bị hiển thị DA1 khi thiết bị hiển thị DA1 vận hành ở mức xám cao nhất và các đơn vị hiển thị DU2 và các đơn vị hiển thị DU3 được tắt (được vận hành ở mức xám thấp nhất). Theo đó, ánh sáng đầu ra OL có thể là ánh sáng có một trong số các điểm ảnh phụ màu đỏ được cung cấp bởi người quan sát. Ví dụ, đối với ảnh có độ sâu 8 bit, mức xám cao nhất có thể là 255, nhưng không bị giới hạn ở đó. Hoặc, sự hoạt động của mức xám cao nhất có thể được thực hiện bằng cách điều khiển mạch tương ứng của thiết bị hiển thị DA1 có điện áp điều khiển cao nhất.

Quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra OL ở khoảng bước sóng thứ nhất R1 nằm trong khoảng từ 543 nm đến 780 nm có đỉnh cực đại được xác định là đỉnh cường độ thứ nhất P1 tương ứng với bước sóng thứ nhất. Ví dụ, bước sóng thứ nhất WL1 có thể lớn hơn hoặc bằng 604 nm và nhỏ hơn hoặc bằng 644 nm. Hoặc, bước sóng thứ nhất WL1 có thể là 624 nm biểu diễn màu đỏ cơ bản trong gam màu Rec. 2020. Ngoài ra, khoảng bước sóng thứ nhất R1 có thể được phân tách thành khoảng con thứ nhất R11 và khoảng con thứ hai R12. Khoảng con thứ nhất R11 nằm trong khoảng từ bước sóng thứ nhất WL1 đến 780 nm, và khoảng con thứ hai R12 nằm trong khoảng từ 543 nm đến bước sóng thứ nhất WL1. Tích phân cường độ của quang phổ đầu ra trong khoảng con thứ nhất R11 được xác định là tích phân cường độ thứ nhất I1, tích phân cường độ của quang phổ đầu ra trong khoảng con thứ hai R12 được xác định là tích phân cường độ thứ hai I2, và tổng của tích phân cường độ thứ nhất I1 và tích phân cường độ thứ hai I2 được xác định là tổng thứ nhất (I1+I2) là tích phân cường độ của quang phổ đầu ra trong khoảng bước sóng thứ nhất R1. Mỗi tích phân cường độ có thể biểu diễn năng lượng của ánh sáng đầu ra OL trong khoảng bước sóng tương ứng. Theo phương án này, tích phân cường độ thứ nhất I1 lớn hơn tích phân cường độ thứ hai I2, và hiệu số của phép trừ lấy tích phân cường độ thứ nhất I1 trừ đi tích phân cường độ thứ hai I2 được xác định là hiệu số thứ nhất

(I1-I2). Cụ thể, quang phổ đầu ra có sóng thứ nhất W1 trong khoảng bước sóng thứ nhất R1. Vì tích phân cường độ thứ nhất I1 khác với tích phân cường độ thứ hai I2, một phần của sóng thứ nhất W1 trong khoảng con thứ nhất R11 không đối xứng với phần còn lại của sóng thứ nhất W1 trong khoảng con thứ hai R12. Đối với sóng thứ nhất W1, vật liệu phát quang hữu cơ OM có thể được sử dụng để tạo ra hầu hết sóng thứ nhất W1, nghĩa là vật liệu phát quang hữu cơ OM có thể được sử dụng để tạo một phần của ánh sáng đầu ra OL tương ứng với tích phân cường độ thứ hai và phần còn lại của ánh sáng đầu ra OL tương ứng với một phần của tích phân cường độ thứ nhất gần bằng tích phân cường độ thứ hai. Ngoài ra, vật liệu điều chỉnh màu thứ hai M2 có thể được sử dụng để tạo ra phần còn lại của ánh sáng đầu ra OL tương ứng với hiệu số giữa tích phân cường độ thứ nhất I1 và tích phân cường độ thứ hai I2 (tức là hiệu số thứ nhất), và do đó, tích phân cường độ thứ nhất I1 có thể lớn hơn tích phân cường độ thứ hai I2. Nói cách khác, cường độ của một phần của sóng thứ nhất W1 tương ứng với màu đỏ sẫm lớn hơn cường độ của phần còn lại của sóng thứ nhất W1 tương ứng với màu đỏ cam. Hơn nữa, bước sóng thứ hai WL2 và bước sóng thứ ba WL3 tương ứng với cường độ của nửa đỉnh cường độ thứ nhất, và bước sóng thứ hai WL2 nhỏ hơn bước sóng thứ ba WL3. Tích phân cường độ của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 543 nm đến bước sóng thứ hai WL2 được xác định là tích phân cường độ thứ sáu I6, tích phân cường độ của quang phổ đầu ra từ bước sóng thứ ba W3 đến 780 nm được xác định là tích phân cường độ thứ bảy I7, tỷ số của tích phân cường độ thứ sáu I6 với tích phân cường độ thứ bảy I7 được xác định là tỷ số thứ tư ($I6/I7$), và tỷ số thứ tư được thiết đặt lớn hơn hoặc bằng 37,0% và nhỏ hơn hoặc bằng 99,0%. Ví dụ, khi bước sóng thứ năm và bước sóng thứ sáu tương ứng với cường độ của một phần tư đỉnh cường độ thứ nhất P1 và bước sóng thứ năm nhỏ hơn bước sóng thứ sáu, tỷ số của tích phân cường độ của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 543 nm đến bước sóng thứ năm với tích phân cường độ của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ bước sóng thứ sáu đến 780 nm có thể được thiết đặt lớn hơn hoặc bằng 37,0% và nhỏ hơn hoặc bằng 82,0%. Khi bước sóng thứ bảy và bước sóng thứ tám tương ứng với cường độ của một phần tám đỉnh cường độ thứ nhất P1 và bước sóng thứ bảy nhỏ hơn bước sóng thứ tám, tỷ số của tích phân cường độ của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 543 nm đến bước sóng thứ bảy với tích phân cường độ của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ

bước sóng thứ tám đến 780 nm có thể được thiết đặt lớn hơn hoặc bằng 26,0% và nhỏ hơn hoặc bằng 90,0%. Theo một phương án biến đổi, lớp phát quang LL trong mỗi đơn vị hiển thị DU1 cũng có thể bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai vật liệu điều chỉnh màu thứ hai M2 để tạo thành tích phân cường độ thứ nhất lớn hơn tích phân cường độ thứ hai.

Ngoài ra, quang phổ đầu ra trong khoảng bước sóng thứ hai R2 nằm trong khoảng từ 380 nm đến 543 nm có đỉnh cực đại được xác định là đỉnh cường độ thứ hai P2, và tích phân cường độ của quang phổ đầu ra trong khoảng bước sóng thứ hai R2 được xác định là tích phân cường độ thứ nhất I3. Tỷ số của tích phân cường độ thứ nhất I3 với hiệu số thứ nhất được xác định là tỷ số thứ nhất ($I3/(I1-I2)$), và tỷ số thứ nhất lớn hơn hoặc bằng 0,5% và nhỏ hơn hoặc bằng 38,0%. Theo phương án này, tổng thứ nhất của tích phân cường độ thứ nhất I1 và tích phân cường độ thứ hai I2 lớn hơn tích phân cường độ thứ nhất I3, để ánh sáng đầu ra OL được phát bởi đơn vị hiển thị DU1 có thể được xem là ánh sáng màu đỏ của điểm ảnh phụ màu đỏ. Quang phổ đầu ra theo phương án này có thể có sóng thứ hai W2 có đỉnh cường độ thứ hai P2 trong khoảng bước sóng thứ hai R2, và đỉnh cường độ thứ hai P2 tương ứng với bước sóng thứ tư WL4, nhưng quang phổ đầu ra không bị giới hạn để có một sóng thứ hai W2, hoặc sóng thứ hai W2 không bị giới hạn với một đỉnh cường độ. Tỷ số của tích phân cường độ thứ nhất I3 với tổng thứ nhất được xác định là tỷ số thứ hai ($I3/(I1+I2)$), và tỷ số thứ hai có thể lớn hơn hoặc bằng 0,05% và nhỏ hơn hoặc bằng 0,50%. Vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất M1 theo phương án này có thể tạo ra quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra OL có tích phân cường độ thứ nhất I3 trong khoảng bước sóng thứ hai R2, có nghĩa là vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất M1 tạo ra quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra OL có sóng thứ hai W2. Lưu ý rằng các tế bào hình nón L là các tế bào hình nón nhạy trong mắt người đối với ánh sáng màu đỏ, và khoảng bước sóng mà các tế bào hình nón L nhạy trong khoảng từ 400 nm đến 700 nm, để thông qua thiết đặt quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra OL để có cường độ nhất định trong khoảng bước sóng thứ hai R2, sự nhận biết các tế bào hình nón L trong mắt người với ánh sáng đầu ra OL có thể được cải thiện hiệu quả trong điều kiện mà màu sắc của ánh sáng đầu ra OL không có ảnh hưởng lớn, nhờ đó tăng cường sự nhận biết của mắt người với cường độ ánh sáng của điểm ảnh phụ

màu đỏ và làm tăng tỷ lệ nhận biết của mắt người với ánh sáng đầu ra OL. Theo một phương án biến đổi, lớp phát quang LL trong mỗi đơn vị hiển thị DU1 còn có thể bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất M1 để tạo ra quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra OL có tích phân cường độ thứ nhất I3 trong khoảng bước sóng thứ hai R1.

Vì ánh sáng đầu ra OL có cường độ nhất định trong khoảng bước sóng thứ hai R2, để ngăn ngừa cường độ trong khoảng bước sóng thứ hai R2 ảnh hưởng đến màu sắc của ánh sáng đầu ra OL, tích phân cường độ thứ nhất I1 được thiết đặt lớn hơn tích phân cường độ thứ hai I2. Để thực hiện việc này, tỷ số thứ nhất được thiết đặt lớn hơn hoặc bằng 0,5% và nhỏ hơn hoặc bằng 38,0%. Vì màu đỏ được biểu diễn với khoảng con thứ nhất R11 sẫm hơn màu đỏ được biểu diễn bởi khoảng con thứ hai R12, màu sắc của ánh sáng đầu ra OL có thể sẫm hơn màu sắc của bước sóng thứ nhất WL1 thông qua thiết đặt tỷ số thứ nhất lớn hơn hoặc bằng 0,5% và nhỏ hơn hoặc bằng 38,0%. Theo đó, màu sắc của ánh sáng đầu ra OL có thể gần với mép của gam màu tiêu chuẩn Rec. 2020, và việc phủ gam màu tiêu chuẩn Rec. 2020 cũng có thể được tăng cường.

Theo sáng chế, phương pháp tạo màu sắc của ánh sáng đầu ra OL gần với mép của gam màu Rec. 2020 cũng có thể đạt được thông qua thiết đặt đỉnh cường độ thứ nhất P1 lớn hơn đỉnh cường độ thứ hai P2 không thỏa mãn tỷ số thứ nhất nêu trên. Cụ thể, tỷ số của đỉnh cường độ thứ hai P2 với đỉnh cường độ thứ nhất P1 được xác định là tỷ số thứ năm ($P2/P1$), và tỷ số thứ năm có thể lớn hơn hoặc bằng 0,1% và nhỏ hơn hoặc bằng 1,5%. Ánh sáng đầu ra OL của đơn vị hiển thị DU1 theo phương án này được thiết đặt để có tỷ số thứ nhất lớn hơn hoặc bằng 0,5% và nhỏ hơn hoặc bằng 38,0% và tỷ số thứ năm lớn hơn hoặc bằng 0,1% và nhỏ hơn hoặc bằng 1,5%, nhưng sáng chế không bị giới hạn để thỏa mãn hai điều trên.

Ánh sáng đầu ra OL theo phương án này còn được so sánh với ánh sáng đầu ra của phương án so sánh thứ nhất và ánh sáng đầu ra của phương án so sánh thứ hai trong mô tả sau đây, để thể hiện chức năng của ánh sáng đầu ra OL theo phương án này. Tham chiếu đến Fig.4 và Fig.5 cũng như Fig.3, Fig.4 là sơ đồ giản lược minh họa các quang phổ theo phương án so sánh thứ nhất và phương án so sánh thứ hai, và Fig.5 là sơ đồ sắc độ CIE 1931 xy thể hiện các vị trí của ánh sáng đầu ra

theo phương án thứ nhất, phương án so sánh thứ nhất và phương án so sánh thứ hai. Như được thể hiện trên Fig.4, đường cong C1 biểu diễn quang phổ của ánh sáng đầu ra của phương án so sánh thứ nhất, và tích phân cường độ của quang phổ của ánh sáng đầu ra nằm trong khoảng từ bước sóng cực đại của quang phổ đến 780 nm gần bằng tích phân cường độ của quang phổ của ánh sáng đầu ra nằm trong khoảng từ 543 nm đến bước sóng cực đại theo phương án so sánh thứ nhất, để quang phổ có dạng sóng đối xứng. Ví dụ, ánh sáng đầu ra của phương án so sánh thứ nhất có thể được tạo ra với một vật liệu chấm lượng tử. Đường cong C2 biểu diễn quang phổ của ánh sáng đầu ra của phương án so sánh thứ hai, có hai sóng W_a , W_b , và có đáy ở giữa các sóng W_a , W_b . Đỉnh của sóng W_a lớn hơn đỉnh của sóng W_b . Theo phương án so sánh thứ hai, tích phân cường độ của sóng W_a nằm trong khoảng từ đáy đến bước sóng cực đại của sóng W_a gần bằng tích phân cường độ của sóng W_a nằm trong khoảng từ bước sóng cực đại đến 780 nm, để sóng W_a cũng có dạng sóng đối xứng. Như được thể hiện trên Fig.5, khi quang phổ của ánh sáng đầu ra có dạng sóng đối xứng, màu sắc của ánh sáng đầu ra được đặt ở một điểm PO1 gần với mép của khoảng gam màu CIE 1931 và mép của gam màu Rec. 2020, có nghĩa là màu sắc của ánh sáng đầu ra của phương án so sánh thứ nhất ở điểm PO1. Mặc dù màu sắc của ánh sáng đầu ra của phương án so sánh thứ nhất có thể thỏa mãn hầu hết yêu cầu của gam màu Rec. 2020, sự nhận biết của mắt người với ánh sáng đầu ra của phương án so sánh thứ nhất không như mong đợi. So với phương án so sánh thứ nhất, ánh sáng đầu ra của phương án so sánh thứ hai cũng có sóng W_b . Vì bước sóng của sóng W_b nhỏ hơn bước sóng của sóng đối xứng W_a , sự nhận biết của mắt người với ánh sáng đầu ra của phương án so sánh thứ hai có thể tăng lên. Tuy nhiên, màu sắc của ánh sáng đầu ra của phương án so sánh thứ hai được dịch chuyển đến điểm PO2 ở trong gam màu Rec. 2020, và khoảng cách từ điểm PO2 đến mép của gam màu Rec. 2020 lớn hơn từ điểm PO1 đến mép của gam màu Rec. 2020, nghĩa là phương án so sánh thứ hai làm tăng tỷ lệ nhận biết của mắt người nhưng làm giảm độ phủ gam màu Rec. 2020. So với phương án so sánh thứ hai, quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra OL theo phương án thứ nhất có sóng thứ nhất bất đối xứng W_{11} như được thể hiện trên Fig.3, nghĩa là tỷ số thứ nhất lớn hơn hoặc bằng 0,5% và nhỏ hơn hoặc bằng 38,0%, hoặc tỷ số thứ năm lớn hơn hoặc bằng 0,1% và nhỏ hơn hoặc bằng 1,5% theo phương án thứ nhất, để màu sắc của ánh sáng đầu ra OL

theo phương án thứ nhất có thể được dịch chuyển đến điểm PO3 được đặt ở gần hoặc ở góc của gam màu Rec. 2020. Vì vậy, màu sắc của ánh sáng đầu ra OL theo phương án thứ nhất không những có thể làm tăng sự nhận biết của các tế bào hình nón L trong mắt người đối với ánh sáng đầu ra OL, mà còn có thể đáp ứng yêu cầu của gam màu Rec. 2020 cao.

Với tham chiếu đến Bảng 1, Bảng 1 thể hiện tỷ số tích phân cường độ của ánh sáng đầu ra của phương án so sánh thứ nhất với ánh sáng đầu ra của phương án so sánh thứ hai, tỷ số tích phân cường độ của ánh sáng đầu ra của phương án thứ nhất với ánh sáng đầu ra của phương án so sánh thứ hai, và các tỷ số phủ gam màu Rec. 2020 của ánh sáng đầu ra của phương án so sánh thứ nhất, ánh sáng đầu ra của phương án so sánh thứ hai và ánh sáng đầu ra của phương án thứ nhất. Như được thể hiện trong Bảng 1 và Fig.5, ánh sáng đầu ra OL theo phương án thứ nhất có thể làm tăng tỷ số phủ gam màu Rec. 2020, như 99%, khi được so sánh với phương án so sánh thứ nhất và phương án so sánh thứ hai. Hơn nữa, tỷ số tích phân cường độ của ánh sáng đầu ra OL của phương án thứ nhất có thể tăng lên lớn hơn các tỷ số tích phân cường độ của ánh sáng đầu ra của phương án so sánh thứ nhất và ánh sáng đầu ra của phương án so sánh thứ hai.

Bảng 1

	phương án so sánh thứ nhất	phương án so sánh thứ hai	phương án thứ nhất
Tỷ số tích phân cường độ	98%	100%	121%
Tỷ số phủ gam màu Rec. 2020	96%	93%	99%

Thiết bị hiển thị không bị giới hạn với phương án nêu trên, và có thể có các phương án biến đổi khác nhau hoặc các phương án khác. Để làm đơn giản mô tả này, các thành phần giống nhau trong mỗi trong số các phương án biến đổi sau đây hoặc các phương án được đánh dấu với các ký hiệu giống nhau. Để so sánh dễ hơn sự khác nhau giữa phương án thứ nhất và phương án biến đổi và sự khác nhau giữa phương án thứ nhất và các phương án khác, mô tả sau đây sẽ được đưa ra chi tiết sự

khác nhau giữa các phương án biến đổi khác hoặc các phương án và các dấu hiệu giống nhau sẽ không được mô tả thừa.

Tham chiếu đến Fig.6, là sơ đồ giản lược minh họa quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra theo phương án biến đổi thứ nhất của phương án thứ nhất của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.6, so với quang phổ đầu ra của phương án thứ nhất, quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra của phương án biến đổi này nằm trong khoảng từ 380 nm đến 543 nm (tức là trong khoảng bước sóng thứ hai R2) bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai sóng. Cụ thể, quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 380 nm đến 543 nm có thể bao gồm sóng thứ hai W2' và sóng thứ ba W3. Sóng thứ hai W2' nằm trong khoảng từ 380 nm đến 496 nm, và sóng thứ ba W3 nằm trong khoảng từ 496 nm đến 543 nm. Theo phương án biến đổi này, đáy B tồn tại giữa sóng thứ hai W2' và sóng thứ ba W3, và đáy B tương ứng với bước sóng, như 496 nm. Nói cách khác, sóng thứ hai W2' và sóng thứ ba W3 không phải là sóng liên tục, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo phương án biến đổi này, tích phân cường độ của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 380 nm đến 496 nm (tức là tích phân cường độ của sóng thứ hai W2') được xác định là tích phân cường độ thứ tư I4, tích phân cường độ của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 496 nm đến 543 nm (tức là tích phân cường độ của sóng thứ ba W3) được xác định là tích phân cường độ thứ năm I5, và tỷ số của tích phân cường độ thứ năm I5 với tích phân cường độ thứ tư I4 được xác định là tỷ số thứ ba ($I5/I4$). Tỷ số thứ ba lớn hơn hoặc bằng 1,0% và nhỏ hơn hoặc bằng 77,0%. Hơn nữa, đỉnh cường độ thứ hai P2' tương ứng với sóng thứ hai W2' có thể lớn hơn đỉnh cường độ thứ ba P3 tương ứng với sóng thứ ba W3, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Tham chiếu đến Fig.7, là sơ đồ giản lược minh họa quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra theo phương án biến đổi thứ hai của phương án thứ nhất của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, so với quang phổ đầu ra của phương án thứ nhất, quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra của phương án biến đổi này nằm trong khoảng từ 380 nm đến 543 nm (tức là trong khoảng bước sóng thứ hai R2) bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai đỉnh cường độ. Cụ thể, quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 380 nm đến 543 nm còn có thể bao gồm ít nhất một đỉnh cường độ thứ ba P3 bên cạnh đỉnh cường độ thứ hai P2'. Theo phương án biến đổi này, quang phổ đầu ra

nằm trong khoảng từ 380 nm đến 543 nm có thể bao gồm hai đỉnh cường độ thứ ba P3, và bất kỳ hai trong số đỉnh cường độ thứ hai P2'' và các đỉnh cường độ thứ ba P3 có thể giống hoặc khác nhau. Nói cách khác, sóng thứ hai W2'' có thể là sóng liên tục với ba đỉnh cường độ và nằm trong khoảng từ 380 nm đến 543 nm. Theo phương án biến đổi này, tỷ số thứ hai của tích phân cường độ thứ nhất I3'' với tổng thứ nhất có thể lớn hơn hoặc bằng 0,05% và nhỏ hơn hoặc bằng 4,00%.

Tham chiếu đến Fig.8, là sơ đồ giản lược minh họa sự bố trí của các đơn vị hiển thị theo phương án biến đổi của phương án thứ nhất của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8, sự bố trí của các đơn vị hiển thị DU1', các đơn vị hiển thị DU2' và các đơn vị hiển thị DU3' của phương án biến đổi này khác với các đơn vị hiển thị của phương án thứ nhất. Theo phương án này, hai đơn vị hiển thị DU2' tương ứng với một đơn vị hiển thị DU1' và một đơn vị hiển thị DU3' và được bố trí ở giữa đơn vị hiển thị DU1' tương ứng và đơn vị hiển thị DU3' tương ứng. Ngoài ra, kích thước của mỗi đơn vị hiển thị DU2' có thể nhỏ hơn kích thước của mỗi đơn vị hiển thị DU1' và kích thước của mỗi đơn vị hiển thị DU3'. Theo phương án biến đổi này, một trong số các đơn vị hiển thị DU2' biểu diễn điểm ảnh phụ màu xanh lục và đơn vị hiển thị DU1' tương ứng biểu diễn điểm ảnh phụ màu đỏ có thể tạo ra điểm ảnh PX', và một đơn vị còn lại trong số các đơn vị hiển thị DU2' biểu diễn điểm ảnh phụ màu xanh lục và đơn vị hiển thị DU3' tương ứng biểu diễn điểm ảnh phụ màu xanh lam có thể tạo ra điểm ảnh khác PX'. Theo phương án khác, các đơn vị hiển thị DU1' biểu diễn điểm ảnh phụ màu đỏ có thể được trao đổi với các đơn vị hiển thị DU2' biểu diễn điểm ảnh phụ màu xanh lục, có nghĩa là một trong số các đơn vị hiển thị DU1' và đơn vị hiển thị DU2' tương ứng có thể tạo ra điểm ảnh PX', và một đơn vị còn lại trong số các đơn vị hiển thị DU1' và đơn vị hiển thị DU3' tương ứng có thể tạo ra điểm ảnh khác PX'. Theo phương án khác, đơn vị hiển thị DU2' biểu diễn điểm ảnh phụ màu xanh lam, các đơn vị hiển thị DU1' biểu diễn điểm ảnh phụ màu đỏ, và đơn vị hiển thị DU3' biểu diễn điểm ảnh phụ màu xanh lục. Theo phương án khác, đơn vị hiển thị DU2' biểu diễn điểm ảnh phụ màu xanh lam, các đơn vị hiển thị DU1' biểu diễn điểm ảnh phụ màu xanh lục, và đơn vị hiển thị DU3' biểu diễn điểm ảnh phụ màu đỏ. Tham chiếu đến Fig.9, là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược của thiết bị hiển thị theo phương án thứ hai của sáng chế. Để thể hiện rõ

ràng thiết bị hiển thị DA2 theo phương án này, Fig.9 bỏ qua lớp bao, lớp chặn và cấu trúc chi tiết của các nguồn sáng, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Như được thể hiện trên Fig.9, so với thiết bị hiển thị DA1 theo phương án thứ nhất, các nguồn sáng LS2 được bố trí theo phương án này có thể phát ra các ánh sáng với quang phổ gần giống nhau hoặc màu sắc gần giống nhau, và không bao gồm các vật liệu điều chỉnh màu sắc. Mỗi đơn vị hiển thị DU1, DU2, DU3 có thể bao gồm một phần của lớp chuyển ánh sáng CL1. Theo phương án này, lớp chuyển ánh sáng CL1 có thể bao gồm các bộ chuyển đổi thứ nhất CL1a, các bộ chuyển đổi thứ hai CL1b, và các bộ chuyển đổi thứ ba CL1c, và mỗi trong số các bộ chuyển đổi thứ nhất CL1a, các bộ chuyển đổi thứ hai CL1b và các bộ chuyển đổi thứ ba CL1c lần lượt tương ứng với một trong số các đơn vị hiển thị DU1, các đơn vị hiển thị DU2 và các đơn vị hiển thị DU3. Nói cách khác, mỗi đơn vị hiển thị DU1 có thể bao gồm bộ chuyển đổi thứ nhất CL1a, mỗi đơn vị hiển thị DU2 có thể bao gồm bộ chuyển đổi thứ hai CL1b, và mỗi đơn vị hiển thị DU3 có thể bao gồm bộ chuyển đổi thứ ba CL1c. Mỗi bộ chuyển đổi thứ nhất CL1a, mỗi bộ chuyển đổi thứ hai CL1b và mỗi bộ chuyển đổi thứ ba CL1c có thể được tạo kết cấu để phát sáng với các quang phổ khác hoặc các màu sắc khác nhau. Vì lý do này, vật liệu của mỗi bộ chuyển đổi thứ nhất CL1a, vật liệu của mỗi bộ chuyển đổi thứ hai CL1b và vật liệu của mỗi bộ chuyển đổi thứ ba CL1c có thể khác nhau. Hơn nữa, các bước sóng của các ánh sáng được phát ra bởi các nguồn sáng LS2 nhỏ hơn các bước sóng của các ánh sáng được phát ra bởi các bộ chuyển đổi thứ nhất CL1a, các bước sóng của các ánh sáng được phát ra bởi các bộ chuyển đổi thứ hai CL1b và các bước sóng của các ánh sáng được phát ra bởi các bộ chuyển đổi thứ ba CL1c. Theo đó, mỗi bộ chuyển đổi thứ nhất CL1a có thể chuyển ánh sáng được phát ra bởi nguồn sáng LS2 tương ứng thành ánh sáng màu đỏ và có thể biểu diễn điểm ảnh phụ màu đỏ; mỗi bộ chuyển đổi thứ hai CL1b có thể chuyển ánh sáng được phát ra bởi nguồn sáng LS2 tương ứng thành ánh sáng màu xanh lục và có thể biểu diễn điểm ảnh phụ màu xanh lục; và mỗi bộ chuyển đổi thứ ba CL1c có thể chuyển ánh sáng được phát ra bởi nguồn sáng LS2 tương ứng thành ánh sáng màu xanh lam và có thể biểu diễn điểm ảnh phụ màu xanh lam. Ví dụ, các nguồn sáng LS2 có thể phát ánh sáng màu trắng hoặc ánh sáng màu xanh lam, nhưng không bị giới hạn ở đó. Ngoài ra, bộ chuyển đổi thứ nhất CL1a có thể bao gồm vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất M1 để tạo ra quang phổ

đầu ra của ánh sáng đầu ra OL có tích phân cường độ thứ nhất trong khoảng bước sóng thứ hai R2, và vật liệu điều chỉnh màu thứ hai M2 để tạo ra tích phân cường độ thứ nhất I1 lớn hơn tích phân cường độ thứ hai I2. Vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất M1 và vật liệu điều chỉnh màu thứ hai M2 có thể giống với phương án thứ nhất, và sẽ không được mô tả chi tiết một cách không cần thiết. Theo phương án này, lớp chuyển ánh sáng CL1 có thể là cấu trúc một lớp, và vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất M1 và vật liệu điều chỉnh màu thứ hai M2 có thể được bố trí trong cấu trúc một lớp, nhưng không bị giới hạn ở đây. Theo một phương án biến đổi, lớp chuyển ánh sáng CL1 có thể là cấu trúc đa lớp, và vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất M1 và vật liệu điều chỉnh màu thứ hai M2 có thể được bố trí trong cùng một lớp hoặc các lớp khác nhau của cấu trúc đa lớp. Theo phương án biến đổi khác, khi các ánh sáng được phát ra bởi các nguồn sáng LS2 có thể được sử dụng làm ánh sáng được hiển thị bởi các đơn vị hiển thị DU3, bộ chuyển đổi thứ ba CL1c không thể chứa vật liệu chuyển đổi ánh sáng, có nghĩa là bộ chuyển đổi thứ ba CL1c có thể được tạo ra từ vật liệu trong suốt. Hơn nữa, thiết bị hiển thị DA2 theo phương án này còn có thể bao gồm lớp nền Sub' khác được bố trí ở giữa lớp chuyển ánh sáng CL1 và màng quang học 108, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Mỗi đơn vị hiển thị DU1, mỗi đơn vị hiển thị DU2 và mỗi đơn vị hiển thị DU3 có thể lần lượt bao gồm một phần của lớp nền Sub'.

Tham chiếu đến Fig.10, là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược của thiết bị hiển thị theo phương án thứ ba của sáng chế. Để thể hiện rõ thiết bị hiển thị DA3 theo phương án này, Fig.10 bỏ qua lớp phủ, lớp chặn và cấu trúc chi tiết của các nguồn sáng, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Như được thể hiện trên Fig.10, so với thiết bị hiển thị DA2 của phương án thứ hai, các nguồn sáng LS3 theo phương án này được bố trí ở giữa màng quang học 108 và lớp chuyển ánh sáng CL1, để ánh sáng đầu ra OL được phát ra bởi thiết bị hiển thị DA3 phát ra từ bề mặt đáy của lớp nền Sub. Để phát ra ánh sáng đầu ra OL một cách hiệu quả từ bề mặt đáy của lớp nền Sub, lớp phản xạ có thể được bố trí chọn lọc ở giữa màng quang học 108 và các nguồn sáng LS3. Ngoài ra, thiết bị hiển thị DA3 theo phương án này không thể bao gồm lớp nền Sub'.

Tham chiếu đến Fig.11, là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược của thiết bị hiển

thị theo phương án thứ tư của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.11, so với thiết bị hiển thị DA1 theo phương án thứ nhất, mỗi nguồn sáng LS4 của thiết bị hiển thị DA4 được bố trí theo phương án này có thể bao gồm ít nhất một điôt phát quang vô cơ (LED), và LED của mỗi đơn vị hiển thị DU1, LED của mỗi đơn vị hiển thị DU2 và LED của mỗi đơn vị hiển thị DU3 có thể phát ra các ánh sáng có các màu sắc khác nhau hoặc các quang phổ khác nhau. Mỗi LED là một chip với vật liệu phát sáng vô cơ để phát sáng. Kích thước chip của LED thông thường nằm trong khoảng từ 300 μ m đến 2mm. Kích thước chip của LED mini nằm trong khoảng từ 100 μ m đến 300 μ m. Kích thước chip của LED micro nằm trong khoảng từ 1 μ m đến 100 μ m. Theo phương án này, nguồn sáng LS4 của mỗi đơn vị hiển thị DU1 có thể bao gồm vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất và vật liệu điều chỉnh màu thứ hai tương tự với phương án thứ nhất. Ví dụ, vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất và vật liệu điều chỉnh màu thứ hai có thể được bố trí trong lớp kết bao phủ lên LED tương ứng.

Tham chiếu đến Fig.12, là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược của thiết bị hiển thị theo phương án thứ năm của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.12, so với thiết bị hiển thị DA4 theo phương án thứ tư, mỗi nguồn sáng LS5 của thiết bị hiển thị DA5 được bố trí theo phương án này có thể phát ra các ánh sáng có quang phổ gần giống nhau hoặc có màu sắc gần giống nhau. Ví dụ, các LED của các nguồn sáng LS5 của các đơn vị hiển thị DU1, DU2, DU3 có thể giống nhau. Thiết bị hiển thị DA2 theo phương án này còn có thể bao gồm lớp chuyển ánh sáng CL1 được bố trí ở giữa các nguồn sáng LS5 và màng quang học 108 và được sử dụng để chuyển đổi hoặc điều chỉnh màu sắc của các ánh sáng được phát ra bởi các nguồn sáng LS5. Mỗi đơn vị hiển thị DU1, DU2, DU3 có thể bao gồm một phần của lớp chuyển ánh sáng CL1. Lớp chuyển ánh sáng CL1 theo phương án này giống với lớp chuyển ánh sáng theo phương án thứ hai, và sẽ không được mô tả chi tiết một cách không cần thiết.

Tham chiếu đến Fig.13, là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược của thiết bị hiển thị theo phương án thứ sáu của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.13, so với thiết bị hiển thị DA1 theo phương án thứ nhất, thiết bị hiển thị DA6 theo phương án này là thiết bị hiển thị không tự phát sáng. Theo phương án này, thiết bị hiển thị DA6 là ví dụ thiết bị hiển thị tinh thể lỏng, nhưng không bị giới hạn ở đó. Thiết bị hiển thị

DA6 về cơ bản có thể bao gồm panen hiển thị DP và môđun đèn nền BM. Môđun đèn nền BM được bố trí trên bề mặt sau của panen hiển thị DP, và môđun đèn nền BM ít nhất bao gồm bộ phận đèn nền BU để tạo ra ánh sáng chiếu ngược cho panen hiển thị DP, để ánh sáng chiếu ngược có thể trở thành hình ảnh sau khi xuyên qua panen hiển thị DP. Theo phương án này, môđun đèn nền BM còn có thể bao gồm lớp chuyển ánh sáng CL2 được bố trí ở giữa bộ phận đèn nền BU và panen hiển thị DP và được sử dụng để chuyển đổi hoặc điều chỉnh quang phổ của màu sắc của ánh sáng chiếu ngược được phát ra bởi bộ phận đèn nền BU. Lớp chuyển ánh sáng CL2 có thể bao gồm vật liệu chấm lượng tử, vật liệu lọc màu, vật liệu phospho hoặc vật liệu nhuộm. Ví dụ, khi bộ phận đèn nền BU phát ánh sáng màu xanh lam, lớp chuyển ánh sáng CL2 có thể bao gồm vật liệu chấm lượng tử để hấp thụ ánh sáng màu xanh lam được phát ra bởi bộ phận đèn nền BU và phát ra ánh sáng màu vàng, để ánh sáng màu vàng có thể được trộn với ánh sáng màu xanh lam thành ánh sáng màu trắng dưới dạng ánh sáng chiếu ngược, nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án biến đổi, bộ phận đèn nền BU cũng có thể tạo ra ánh sáng màu trắng. Ngoài ra, môđun đèn nền BM cũng có thể bao gồm một cách tùy ý màng quang học 110 được bố trí ở giữa bộ phận đèn nền BU và lớp chuyển ánh sáng CL2.

Panen hiển thị DP bao gồm lớp nền thứ nhất Sub1, lớp nền thứ hai Sub2 và lớp điều biến ánh sáng CA. Lớp nền thứ nhất Sub1 và lớp nền thứ hai Sub2 được bố trí đối diện nhau, và lớp điều biến ánh sáng CA được bố trí ở giữa lớp nền thứ nhất Sub1 và lớp nền thứ hai Sub2. Lớp nền thứ nhất Sub1 và lớp nền thứ hai Sub2 có thể lần lượt là lớp nền cứng hoặc lớp nền dẻo. Lớp điều biến ánh sáng CA có thể được sử dụng để điều chỉnh mức xám (hoặc cường độ) của ánh sáng từ môđun đèn nền BM. Vì thiết bị hiển thị DA6 theo phương án này là thiết bị hiển thị tinh thể lỏng, lớp điều biến ánh sáng CA có thể bao gồm lớp tinh thể lỏng bao gồm các phân tử tinh thể lỏng, nhưng không bị giới hạn ở đó. Panen hiển thị DP theo phương án này còn có thể bao gồm tám phân cực thứ nhất PL1 và tám phân cực thứ hai PL2. Lớp nền thứ nhất Sub1 và lớp nền thứ hai Sub2 được bố trí ở giữa tám phân cực thứ nhất PL1 và tám phân cực thứ hai PL2, để lớp điều biến ánh sáng CA có thể được cùng hoạt động với hướng phân cực của tám phân cực thứ nhất PL1 và hướng phân cực của tám phân cực thứ hai PL2 để đạt được việc điều khiển mức xám của ánh

sáng. Theo phương án này, lớp nền thứ nhất Sub1 và tấm phân cực thứ nhất PL1 được bố trí ở giữa môđun đèn nền BM và lớp điều biến ánh sáng CA, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Ngoài ra, panen hiển thị DP còn có thể bao gồm lớp mạch điện 102 và lớp chuyển ánh sáng CL3 khác. Lớp mạch điện 102 được sử dụng để điều khiển lớp điều biến ánh sáng CA và còn điều chỉnh mức xám của ánh sáng. Theo phương án này, lớp mạch điện 102 có thể được bố trí ở giữa lớp nền thứ nhất Sub1 và lớp điều biến ánh sáng CA, nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án biến đổi, lớp mạch điện 102 có thể được bố trí ở giữa lớp nền thứ hai Sub2 và lớp điều biến ánh sáng CA.

Lớp điều biến ánh sáng CL3 theo phương án này được bố trí ở giữa lớp điều biến ánh sáng CA và lớp nền thứ hai Sub2 và được sử dụng để chuyển đổi hoặc điều chỉnh quang phổ hoặc màu của ánh sáng được phát bởi môđun đèn nền BM, nhưng vị trí của lớp chuyển ánh sáng CL3 không bị giới hạn ở đó. Theo phương án biến đổi khác, lớp chuyển ánh sáng CL3 có thể được bố trí ở giữa lớp điều biến ánh sáng CA và lớp nền thứ nhất Sub1. Lớp chuyển ánh sáng CL3 theo phương án này có thể bao gồm vật liệu chấm lượng tử, vật liệu lọc màu, vật liệu phospho hoặc vật liệu nhuộm. Lưu ý rằng vì cả lớp chuyển ánh sáng CL2 và lớp chuyển ánh sáng CL3 có khả năng để điều chỉnh màu sắc của ánh sáng chiếu ngược, vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất M1 để tạo ra quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra có tích phân cường độ thứ nhất trong khoảng bước sóng thứ hai và vật liệu điều chỉnh màu thứ hai M2 để tạo ra tích phân cường độ thứ nhất lớn hơn tích phân cường độ thứ hai có thể được bao gồm trong một trong số một phần của lớp chuyển ánh sáng CL2 trong đơn vị hiển thị DU1 và một phần của lớp chuyển ánh sáng CL3 trong đơn vị hiển thị DU1, hoặc một vật liệu bất kỳ trong số vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất M1 và vật liệu điều chỉnh màu thứ hai M2 có thể được chứa trong một lớp bất kỳ trong số một phần của lớp chuyển ánh sáng CL2 và một phần của lớp chuyển ánh sáng CL3 trong đơn vị hiển thị DU1. Vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất M1 và vật liệu điều chỉnh màu thứ hai M2 theo phương án này giống với phương án thứ nhất, và sẽ không được mô tả chi tiết một cách không cần thiết. Ví dụ, lớp chuyển ánh sáng CL3 cũng có thể bao gồm các bộ chuyển đổi thứ nhất CL3a, các bộ chuyển đổi thứ hai CL3b

và các bộ chuyển đổi thứ ba CL3c. Mỗi bộ chuyển đổi thứ nhất CL3a lần lượt tương ứng với mỗi đơn vị hiển thị DU1, mỗi bộ chuyển đổi thứ hai CL3b lần lượt tương ứng với mỗi đơn vị hiển thị DU2, và mỗi bộ chuyển đổi thứ ba CL3c lần lượt tương ứng với mỗi đơn vị hiển thị DU3. Mỗi bộ chuyển đổi thứ nhất CL3a, mỗi bộ chuyển đổi thứ hai CL3b và mỗi bộ chuyển đổi thứ ba CL3c có thể được sử dụng để phát ra các ánh sáng có các quang phổ khác nhau hoặc các màu sắc khác nhau, và vật liệu của mỗi bộ chuyển đổi thứ nhất CL3a, vật liệu của mỗi bộ chuyển đổi thứ hai CL3b và vật liệu của mỗi bộ chuyển đổi thứ ba CL3c có thể khác nhau. Ngoài ra, khi mỗi bộ chuyển đổi thứ nhất CL3a chứa vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất M1 và vật liệu điều chỉnh màu thứ hai M2, lớp chuyển ánh sáng CL2 có thể phủ lên toàn bộ bộ phận đèn nền BU, nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án biến đổi, lớp chuyển ánh sáng CL2 còn có thể bao gồm các bộ chuyển đổi thứ nhất, các bộ chuyển đổi thứ hai và các bộ chuyển đổi thứ ba. Theo phương án biến đổi khác, khi bộ phận đèn nền BU phát ánh sáng màu trắng, ánh sáng từ mỗi bộ chuyển đổi thứ nhất, ánh sáng từ mỗi bộ chuyển đổi thứ hai và ánh sáng từ mỗi bộ chuyển đổi thứ ba của lớp chuyển ánh sáng thứ nhất CL2 có thể được trộn thành ánh sáng màu trắng dưới dạng ánh sáng chiếu ngược, và mỗi bộ chuyển đổi thứ nhất, mỗi bộ chuyển đổi thứ hai và mỗi bộ chuyển đổi thứ ba không thể lần lượt tương ứng với mỗi đơn vị hiển thị thứ nhất, mỗi đơn vị hiển thị thứ hai và mỗi đơn vị hiển thị thứ ba.

Theo phương án này, mỗi đơn vị hiển thị DU1, DU2, DU3 có thể bao gồm lần lượt một phần của môđun đèn nền BM và một phần của panen hiển thị DP. Ví dụ, mỗi đơn vị hiển thị DU1, DU2, DU3 có thể bao gồm lần lượt một phần của bộ phận đèn nền BU, một phần của màng quang học 110, một phần của lớp chuyển ánh sáng CL2, một phần của tấm phân cực thứ nhất PL1, một phần của lớp nền thứ nhất Sub1, một phần của lớp mạch điện 102, một phần của lớp điều biến ánh sáng CA, một phần của lớp chuyển ánh sáng CL3, một phần của lớp nền thứ hai Sub2, và một phần của tấm phân cực thứ hai PL2, và ánh sáng đầu ra OL có thể được xem là ánh sáng khả kiến cuối cùng của mỗi đơn vị hiển thị DU1 đối với người quan sát, nhưng các lớp được bao gồm trong mỗi đơn vị hiển thị theo sáng chế không bị giới hạn ở đây.

Tham chiếu đến Fig.14, là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược của thiết bị hiển thị theo phương án thứ bảy của sáng chế. Để thể hiện rõ ràng thiết bị hiển thị DA7 theo phương án này, Fig.14 bỏ qua tám phân cực thứ nhất, tám phân cực thứ hai và lớp mạch điện, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Như được thể hiện trên Fig.14, so với thiết bị hiển thị DA6 theo phương án thứ sáu, thiết bị hiển thị DA7 theo phương án này có thể không bao gồm lớp chuyển ánh sáng CL2 và màng quang học 110, và môđun đèn nền BM có thể được tạo ra từ bộ phận đèn nền BU. Lớp chuyển ánh sáng CL3 có thể bao gồm vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất M1 và vật liệu điều chỉnh màu thứ hai M2 giống với phương án thứ sáu và sẽ không được mô tả thừa. Dựa trên vật liệu của bộ chuyển đổi thứ ba CL3c, ánh sáng chiếu ngược được phát ra bởi bộ phận đèn nền BU có thể là màu trắng hoặc màu xanh lam, nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo phương án này, thiết bị hiển thị DP còn có thể bao gồm màng quang học 108 được bố trí trên lớp nền thứ hai Sub2.

Tham chiếu đến Fig.15, là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược của thiết bị hiển thị theo phương án thứ tám của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.15, so với thiết bị hiển thị DA7 theo phương án thứ bảy, bộ phận đèn nền BU của thiết bị hiển thị DA8 được bố trí theo phương án này có thể bao gồm các nguồn sáng LS8, và mỗi đơn vị hiển thị DU1, DU2, DU3 bao gồm một trong số các nguồn sáng LS8 tương ứng. Nói cách khác, ánh sáng chiếu ngược của các đơn vị hiển thị DU1, các đơn vị hiển thị DU2, các đơn vị hiển thị DU3 không giống với các ánh sáng chiếu ngược và được phát ra bởi nguồn sáng LS8 tương ứng. Theo phương án này, cả vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất M1 và vật liệu điều chỉnh màu thứ hai M2 có thể được bao gồm trong một trong số nguồn sáng LS8 và bộ chuyển đổi thứ nhất CL3a trong mỗi đơn vị hiển thị DU1, hoặc vật liệu bất kỳ trong số vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất M1 và vật liệu điều chỉnh màu thứ hai M2 có thể được bao gồm trong bộ phận bất kỳ trong số nguồn sáng LS8 và bộ chuyển đổi thứ nhất CL3a trong mỗi đơn vị hiển thị DU1.

Tham chiếu đến Fig.16, là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược của thiết bị hiển thị theo phương án thứ chín của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.16, so với thiết bị hiển thị DA6 theo phương án thứ bảy, lớp chuyển ánh sáng CL3' của panen hiển thị DP được bố trí theo phương án này được bố trí trên lớp nền thứ hai Sub2,

có nghĩa là lớp nền thứ hai Sub2 được bố trí ở giữa lớp chuyển ánh sáng CL3' và lớp điều biến ánh sáng CA. Thiết bị hiển thị DA9 theo phương án này còn có thể bao gồm lớp nền thứ ba Sub3 phủ lên lớp chuyển ánh sáng CL3'. Ví dụ, lớp chuyển ánh sáng CL3' được bố trí ở giữa tấm phân cực thứ hai PL2 và lớp nền thứ ba Sub3.

Tóm lại, đối với đơn vị hiển thị tạo ra ánh sáng đầu ra màu đỏ, biên dạng quang phổ riêng của ánh sáng đầu ra màu đỏ tương ứng với mức xám cao nhất được tạo ra theo thiết bị hiển thị của sáng chế. Tỷ số của tích phân cường độ của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 380 nm đến 543 nm đối với hiệu số của phép trừ giữa tích phân cường độ của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ bước sóng thứ nhất đến 780 nm và tích phân cường độ của quang phổ đầu ra từ 543 nm đến bước sóng thứ nhất lớn hơn hoặc bằng 0,5% và nhỏ hơn hoặc bằng 38,0%, hoặc tỷ số của đỉnh cực đại của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 380 nm đến 543 nm với đỉnh cực đại của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 543 nm đến 780 nm lớn hơn hoặc bằng 0,1% và nhỏ hơn hoặc bằng 1,5%. Do đó, ánh sáng đầu ra màu đỏ của đơn vị hiển thị trong thiết bị hiển thị theo sáng chế tương ứng với mức xám cao nhất có thể đáp ứng gam màu tiêu chuẩn Rec. 2020 và dẫn đến sự cảm thụ cao hơn về các tế bào hình nón L của mắt người. Theo đó, kinh nghiệm nhận biết sử dụng được tăng cường.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ dễ dàng thấy được các cải biến và sửa đổi khác nhau của thiết bị và phương pháp có thể được tạo ra trong khi vẫn duy trì giải pháp kỹ thuật của sáng chế. Theo đó, phần bộc lộ ở trên cần được hiểu chỉ theo nghĩa giới hạn với phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị, bao gồm:

đơn vị hiển thị phát ánh sáng đầu ra có quang phổ đầu ra tương ứng với mức xám cao nhất của thiết bị hiển thị,

trong đó đỉnh cực đại của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 543 nm đến 780 nm được xác định là đỉnh cường độ thứ nhất tương ứng với bước sóng thứ nhất, tích phân cường độ của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ bước sóng thứ nhất đến 780 nm được xác định là tích phân cường độ thứ nhất, tích phân cường độ của quang phổ đầu ra từ 543 nm đến bước sóng thứ nhất được xác định là tích phân cường độ thứ hai, tích phân cường độ thứ nhất lớn hơn tích phân cường độ thứ hai, tích phân cường độ của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 380 nm đến 543 nm được xác định là tích phân cường độ thứ ba, hiệu số của phép trừ lấy tích phân cường độ thứ nhất trừ đi tích phân cường độ thứ hai được xác định là hiệu số thứ nhất, tỷ số của tích phân cường độ thứ ba với hiệu số thứ nhất được xác định là tỷ số thứ nhất, và tỷ số thứ nhất lớn hơn hoặc bằng 0,5% và nhỏ hơn hoặc bằng 38,0%.

2. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó tổng của tích phân cường độ thứ nhất và tích phân cường độ thứ hai được xác định là tổng thứ nhất, tỷ số của tích phân cường độ thứ ba với tổng thứ nhất được xác định là tỷ số thứ hai, và tỷ số thứ hai lớn hơn hoặc bằng 0,05% và nhỏ hơn hoặc bằng 4,00%.

3. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó tích phân cường độ của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 380 nm đến 496 nm được xác định là tích phân cường độ thứ tư, tích phân cường độ của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 496 nm đến 543 nm được xác định là tích phân cường độ thứ năm, tỷ số của tích phân cường độ thứ năm với tích phân cường độ thứ tư được xác định là tỷ số thứ ba, và tỷ số thứ ba lớn hơn hoặc bằng 1,0% và nhỏ hơn hoặc bằng 77,0%

4. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó bước sóng thứ hai và bước sóng thứ ba lần lượt tương ứng với cường độ của nửa đỉnh cường độ thứ nhất, bước sóng thứ hai nhỏ hơn bước sóng thứ ba, tích phân cường độ của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 543 nm đến bước sóng thứ hai được xác định là tích phân cường độ thứ sáu, tích phân cường độ của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ bước sóng thứ

ba đến 780 nm được xác định là tích phân cường độ thứ bảy, tỷ số của tích phân cường độ thứ sáu với tích phân cường độ thứ bảy được xác định là tỷ số thứ tư, và tỷ số thứ tư lớn hơn hoặc bằng 37,0% và nhỏ hơn hoặc bằng 99,0%.

5. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó đỉnh cực đại của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 380 nm đến 543 nm được xác định là đỉnh cường độ thứ hai, tỷ số của đỉnh cường độ thứ hai với đỉnh cường độ thứ nhất được xác định là tỷ số thứ năm, và tỷ số thứ năm lớn hơn hoặc bằng 0,1% và nhỏ hơn hoặc bằng 1,5%.

6. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó bước sóng thứ nhất lớn hơn hoặc bằng 604 nm và nhỏ hơn hoặc bằng 644 nm.

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

lớp nền thứ nhất và lớp nền thứ hai được bố trí đối diện nhau;

lớp điều biến ánh sáng được bố trí ở giữa lớp nền thứ nhất và lớp nền thứ hai;

bộ phận đèn nền, trong đó lớp nền thứ nhất được bố trí ở giữa lớp điều biến ánh sáng và bộ phận đèn nền; và

lớp chuyển ánh sáng, trong đó lớp chuyển ánh sáng được bố trí ở giữa bộ phận đèn nền và lớp nền thứ nhất, lớp chuyển ánh sáng được bố trí ở giữa lớp điều biến ánh sáng và lớp nền thứ hai, hoặc lớp nền thứ nhất được bố trí ở giữa lớp điều biến ánh sáng và lớp chuyển ánh sáng.

8. Thiết bị hiển thị theo điểm 7, trong đó lớp chuyển đổi chứa vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất và vật liệu điều chỉnh màu thứ hai, tích phân cường độ thứ ba của quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra tương ứng với vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất, và tích phân cường độ thứ nhất lớn hơn tích phân cường độ thứ hai tương ứng với vật liệu điều chỉnh màu thứ hai.

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

lớp nền; và

các nguồn sáng được bố trí trên lớp nền.

10. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, trong đó một trong số các nguồn sáng trong đơn vị hiển thị chứa vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất và vật liệu điều chỉnh màu thứ hai,

tích phân cường độ thứ ba của quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra tương ứng với vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất, và tích phân cường độ thứ nhất lớn hơn tích phân cường độ thứ hai tương ứng với vật liệu điều chỉnh màu thứ hai.

11. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, thiết bị này còn bao gồm lớp chuyển ánh sáng, trong đó lớp chuyển ánh sáng được bố trí trên các nguồn sáng, tích phân cường độ thứ ba của quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra tương ứng với lớp chuyển ánh sáng, và tích phân cường độ thứ nhất lớn hơn tích phân cường độ thứ hai tương ứng với lớp chuyển ánh sáng.

12. Thiết bị hiển thị, bao gồm:

đơn vị hiển thị phát ánh sáng đầu ra có quang phổ đầu ra tương ứng với mức xám cao nhất của thiết bị hiển thị,

trong đó đỉnh cực đại của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 543 nm đến 780 nm được xác định là đỉnh cường độ thứ nhất, đỉnh cực đại của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 380 nm đến 543 nm được xác định là đỉnh cường độ thứ hai, tỷ số của đỉnh cường độ thứ hai với đỉnh cường độ thứ nhất được xác định là tỷ số thứ năm, và tỷ số thứ năm lớn hơn hoặc bằng 0,1% và nhỏ hơn hoặc bằng 1,5%.

13. Thiết bị hiển thị theo điểm 12, trong đó đỉnh cường độ thứ nhất tương ứng với bước sóng thứ nhất, và bước sóng thứ nhất lớn hơn hoặc bằng 604 nm và nhỏ hơn hoặc bằng 644 nm.

14. Thiết bị hiển thị theo điểm 12, trong đó đỉnh cường độ thứ nhất tương ứng với bước sóng thứ nhất, tích phân cường độ của quang phổ đầu ra nằm trong khoảng từ bước sóng thứ nhất đến 780 nm được xác định là tích phân cường độ thứ nhất, tích phân cường độ của quang phổ đầu ra từ 543 nm đến bước sóng thứ nhất được xác định là tích phân cường độ thứ hai, và tích phân cường độ thứ nhất lớn hơn tích phân cường độ thứ hai.

15. Thiết bị hiển thị theo điểm 14, thiết bị này còn bao gồm:

lớp nền thứ nhất và lớp nền thứ hai được bố trí đối diện nhau;

lớp điều biến ánh sáng được bố trí ở giữa lớp nền thứ nhất và lớp nền thứ hai;

bộ phận đèn nền, lớp nền thứ nhất được bố trí ở giữa lớp điều biến ánh sáng

và bộ phận đèn nền; và

lớp chuyển ánh sáng, trong đó lớp chuyển ánh sáng này được bố trí ở giữa bộ phận đèn nền và lớp nền thứ nhất, lớp chuyển ánh sáng được bố trí ở giữa lớp điều biến ánh sáng và lớp nền thứ hai, hoặc lớp nền thứ nhất được bố trí ở giữa lớp điều biến ánh sáng và lớp chuyển ánh sáng.

16. Thiết bị hiển thị theo điểm 15, trong đó một phần của lớp chuyển đổi trong đơn vị hiển thị chứa vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất và vật liệu điều chỉnh màu thứ hai, tích phân cường độ thứ ba của quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra tương ứng với vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất, và tích phân cường độ thứ nhất lớn hơn tích phân cường độ thứ hai tương ứng với vật liệu điều chỉnh màu thứ hai.

17. Thiết bị hiển thị theo điểm 14, thiết bị này còn bao gồm:

lớp nền; và

các nguồn sáng được bố trí trên lớp nền.

18. Thiết bị hiển thị theo điểm 17, trong đó một trong số các nguồn sáng trong đơn vị hiển thị chứa vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất và vật liệu điều chỉnh màu thứ hai, tích phân cường độ thứ ba của quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra tương ứng với vật liệu điều chỉnh màu thứ nhất, và tích phân cường độ thứ nhất lớn hơn tích phân cường độ thứ hai tương ứng với vật liệu điều chỉnh màu thứ hai.

19. Thiết bị hiển thị theo điểm 17, thiết bị này còn bao gồm lớp chuyển ánh sáng, trong đó lớp chuyển ánh sáng được bố trí trên các nguồn sáng, tích phân cường độ thứ ba của quang phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra tương ứng với lớp chuyển ánh sáng, và tích phân cường độ thứ nhất lớn hơn tích phân cường độ thứ hai tương ứng với lớp chuyển ánh sáng.

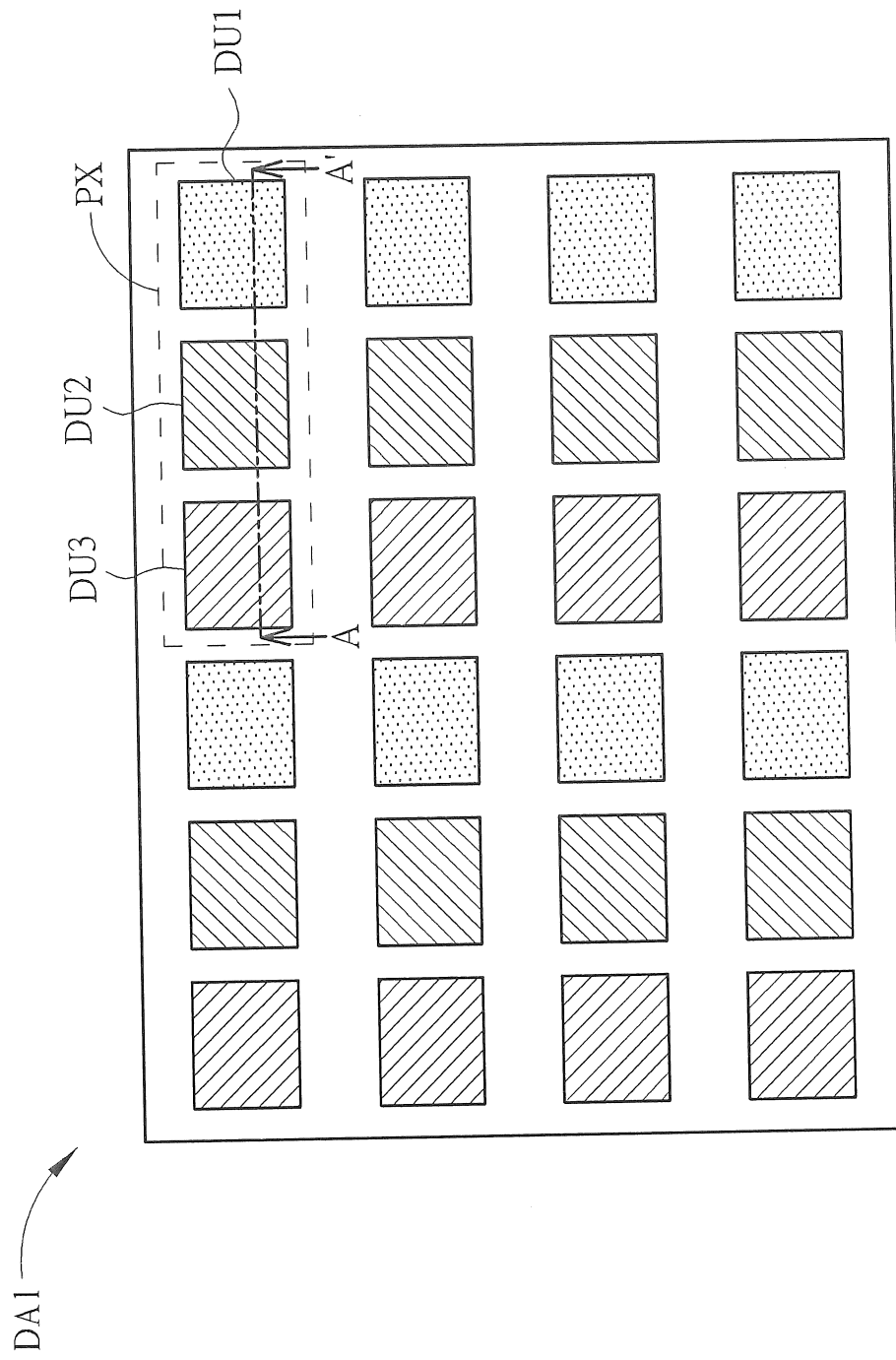


FIG. 1

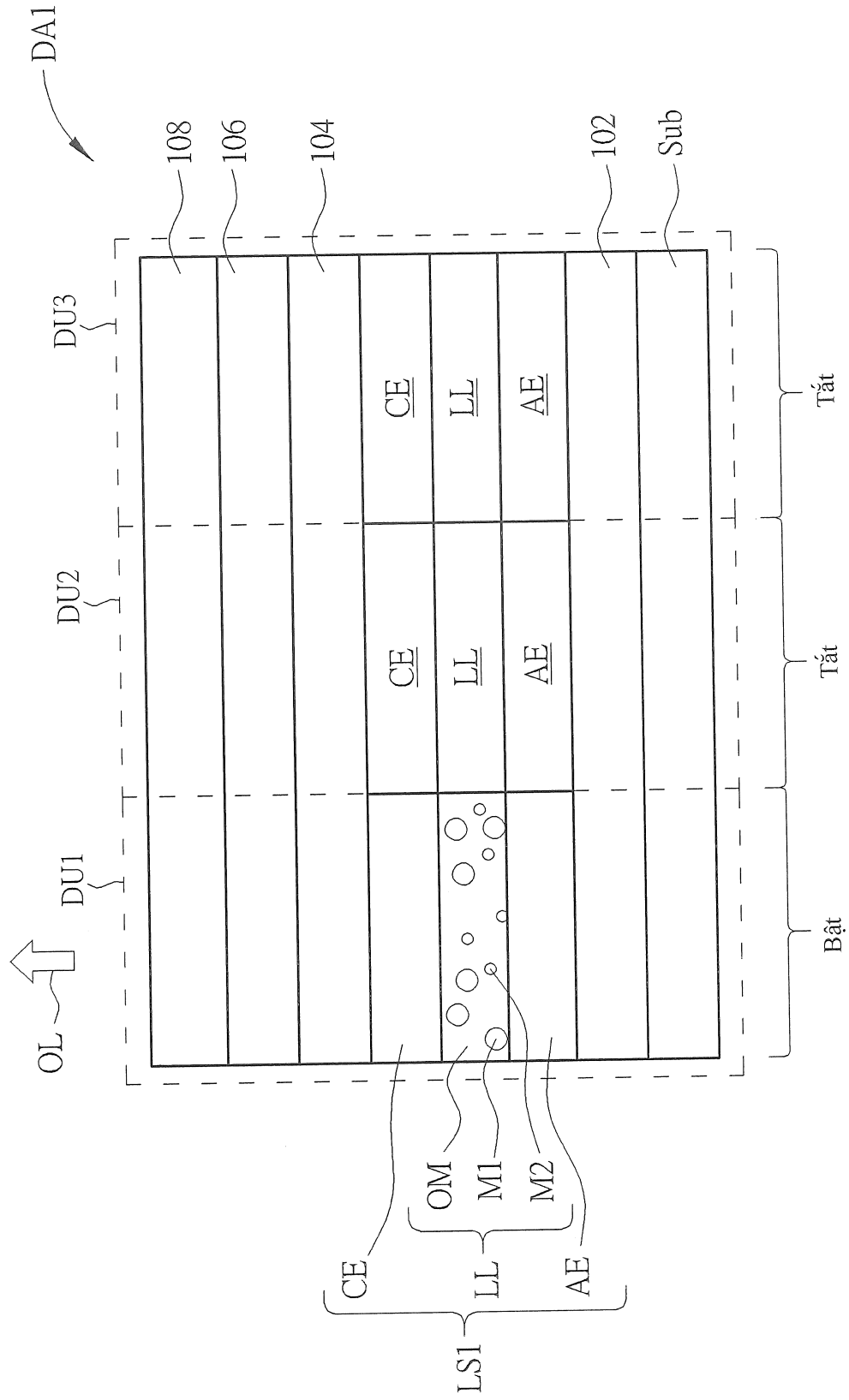


FIG. 2

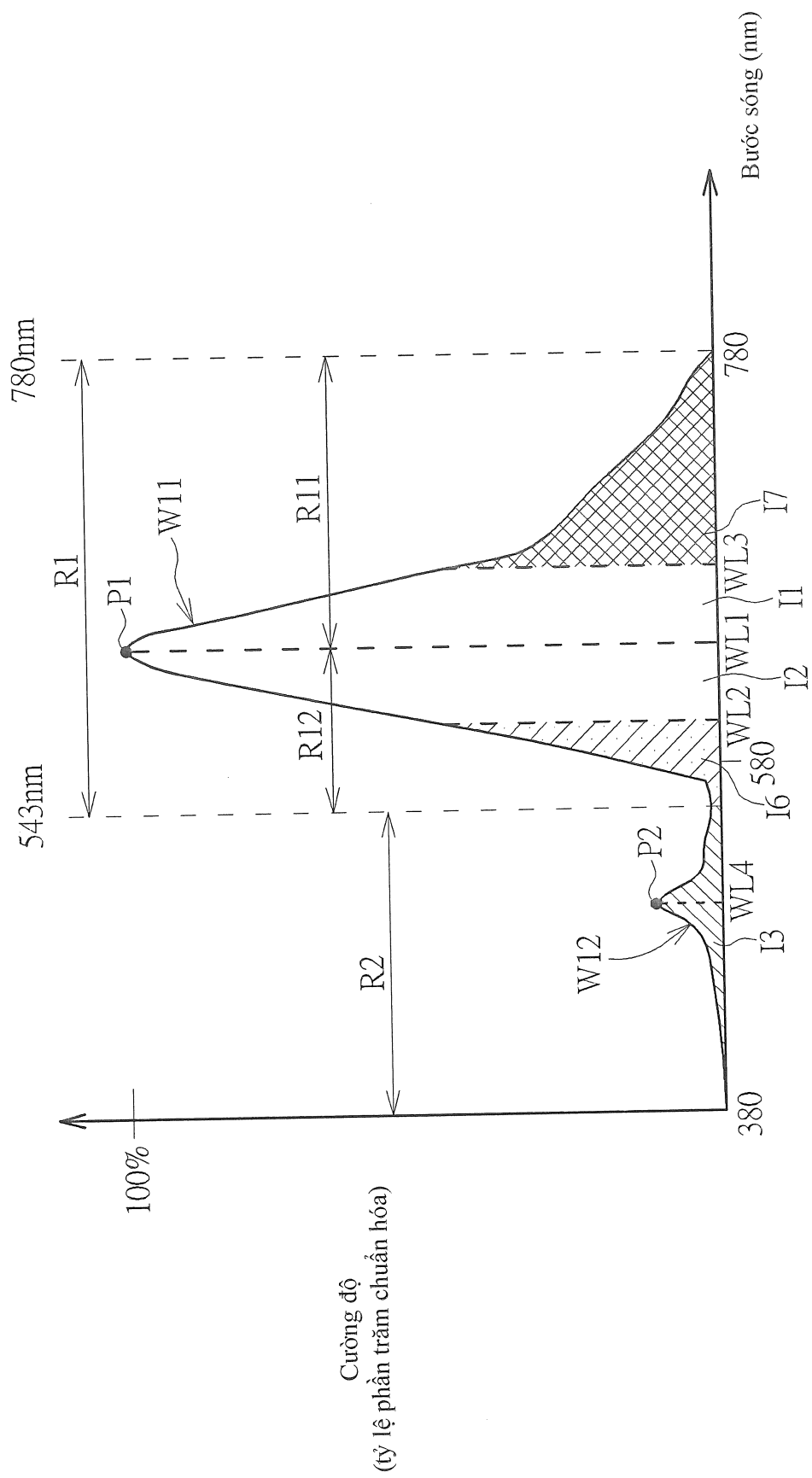


FIG. 3

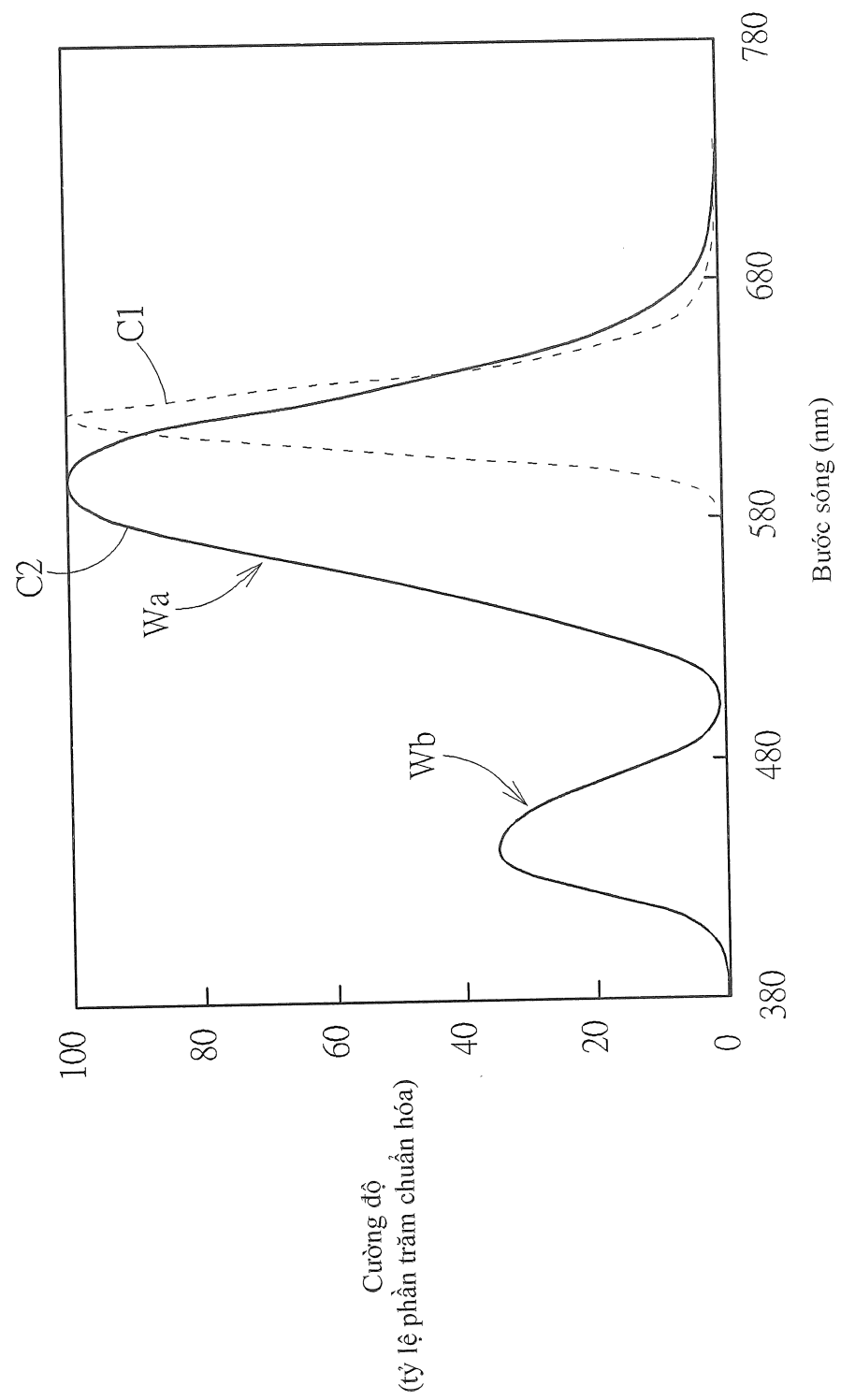


FIG. 4

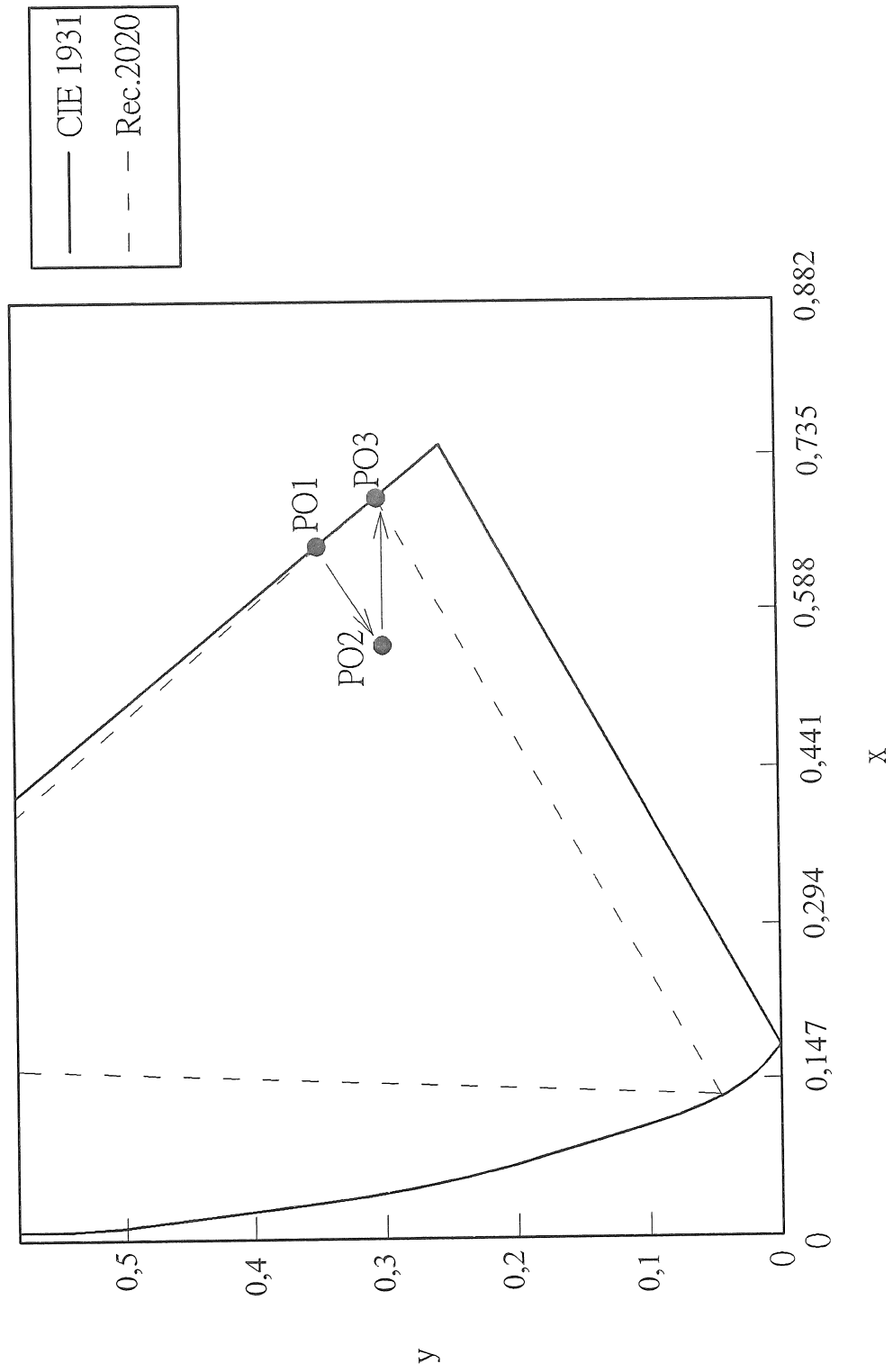


FIG. 5

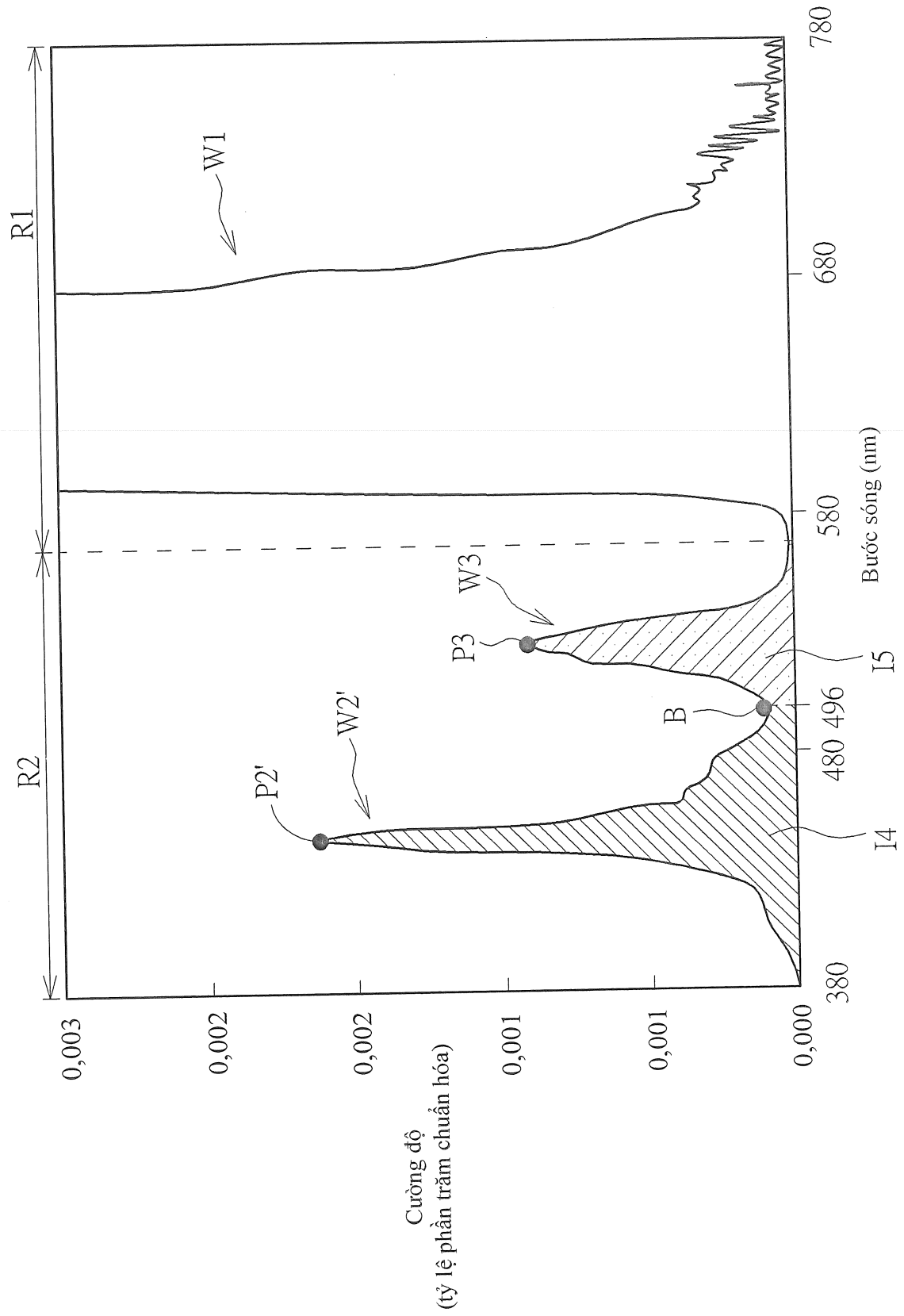


FIG. 6.

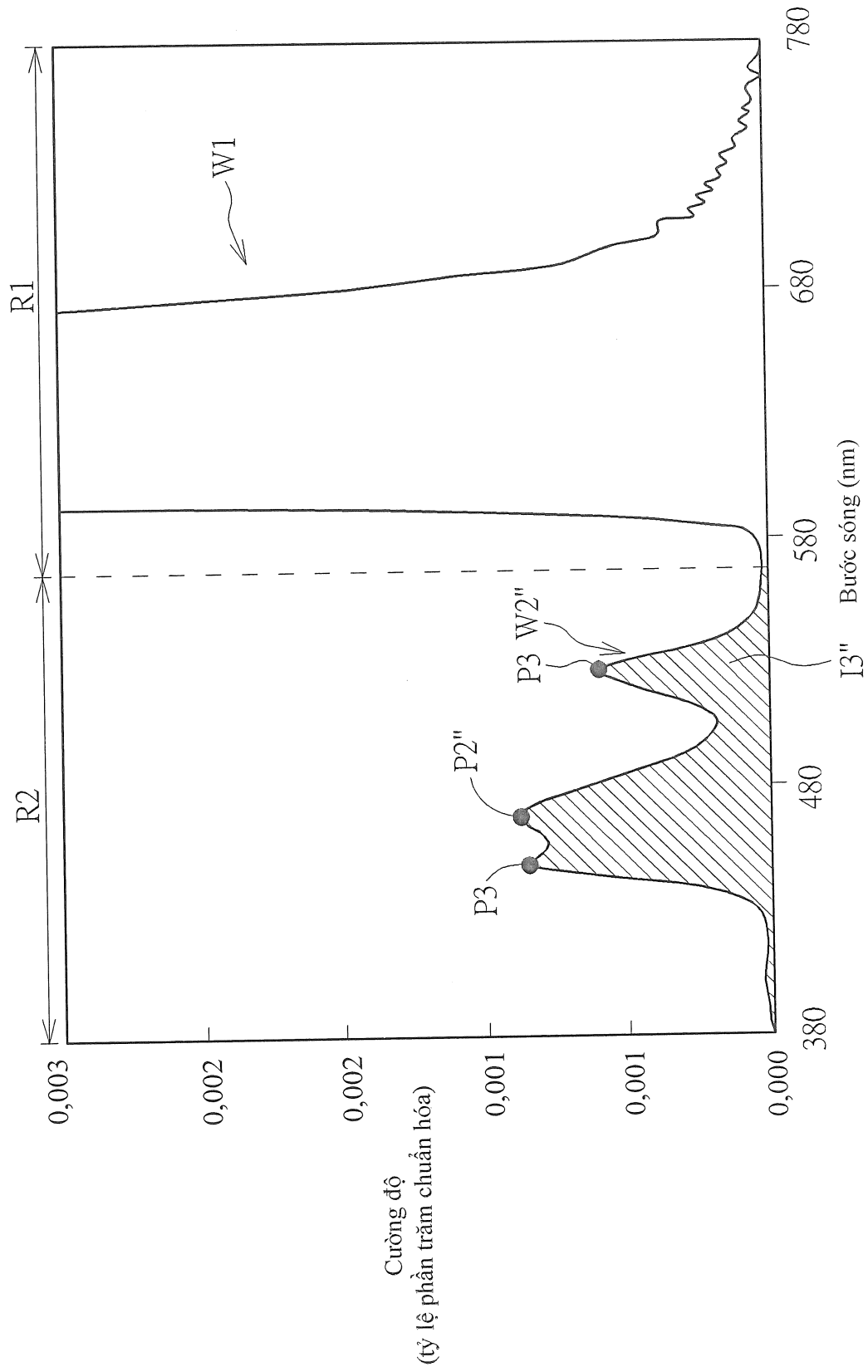


FIG. 7

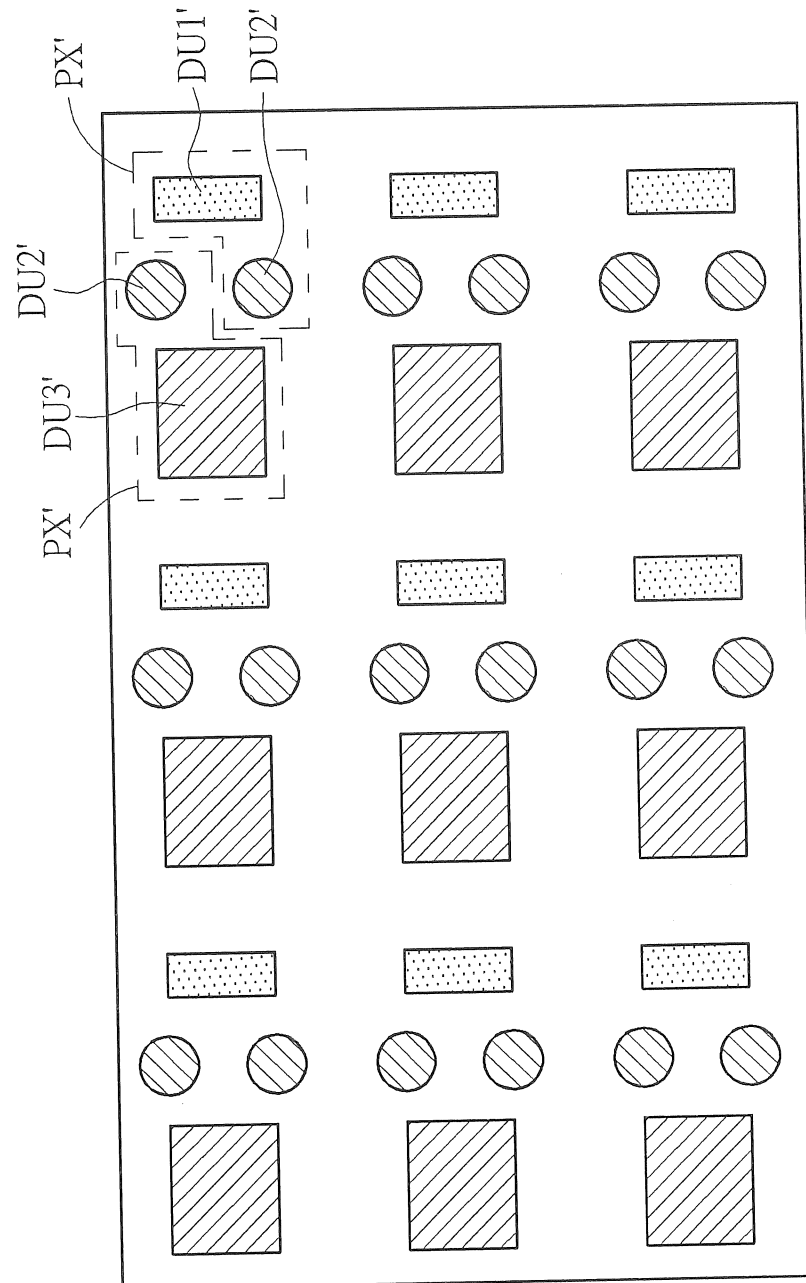


FIG. 8

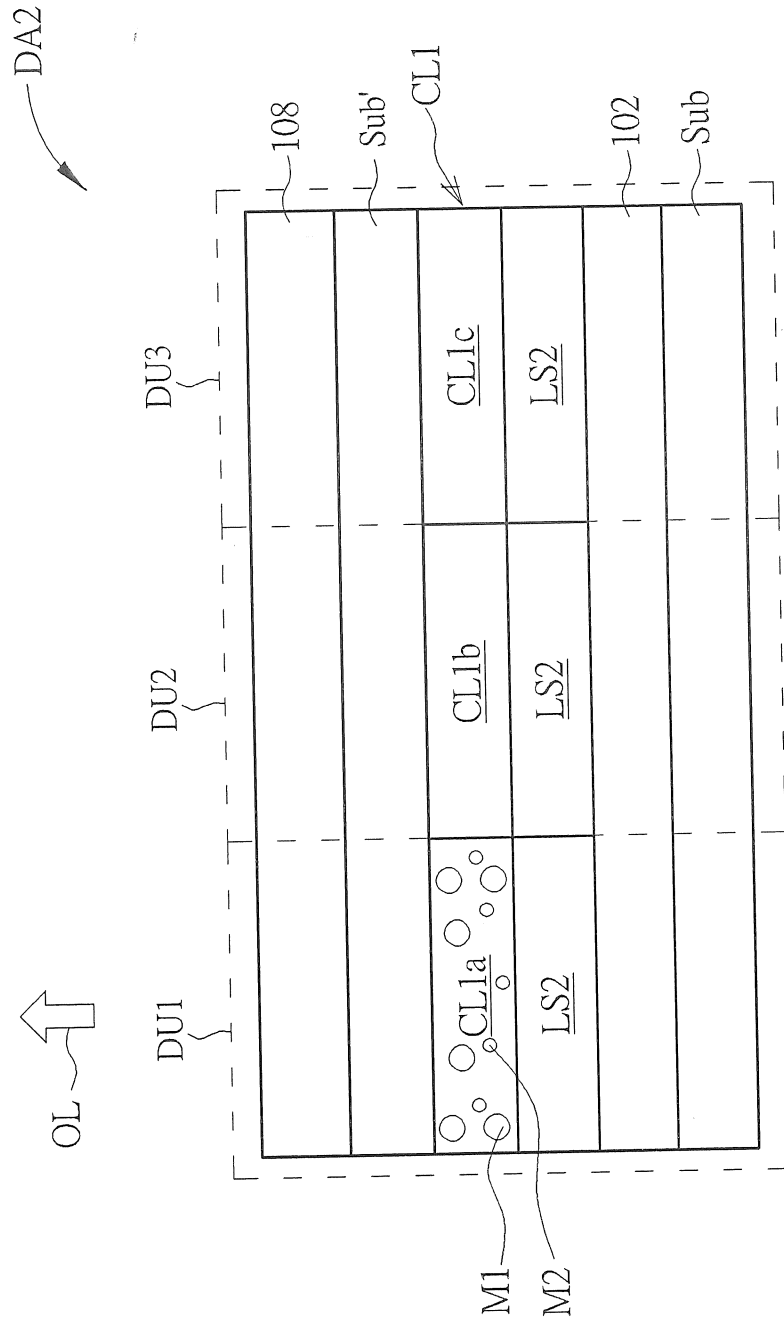


FIG. 9

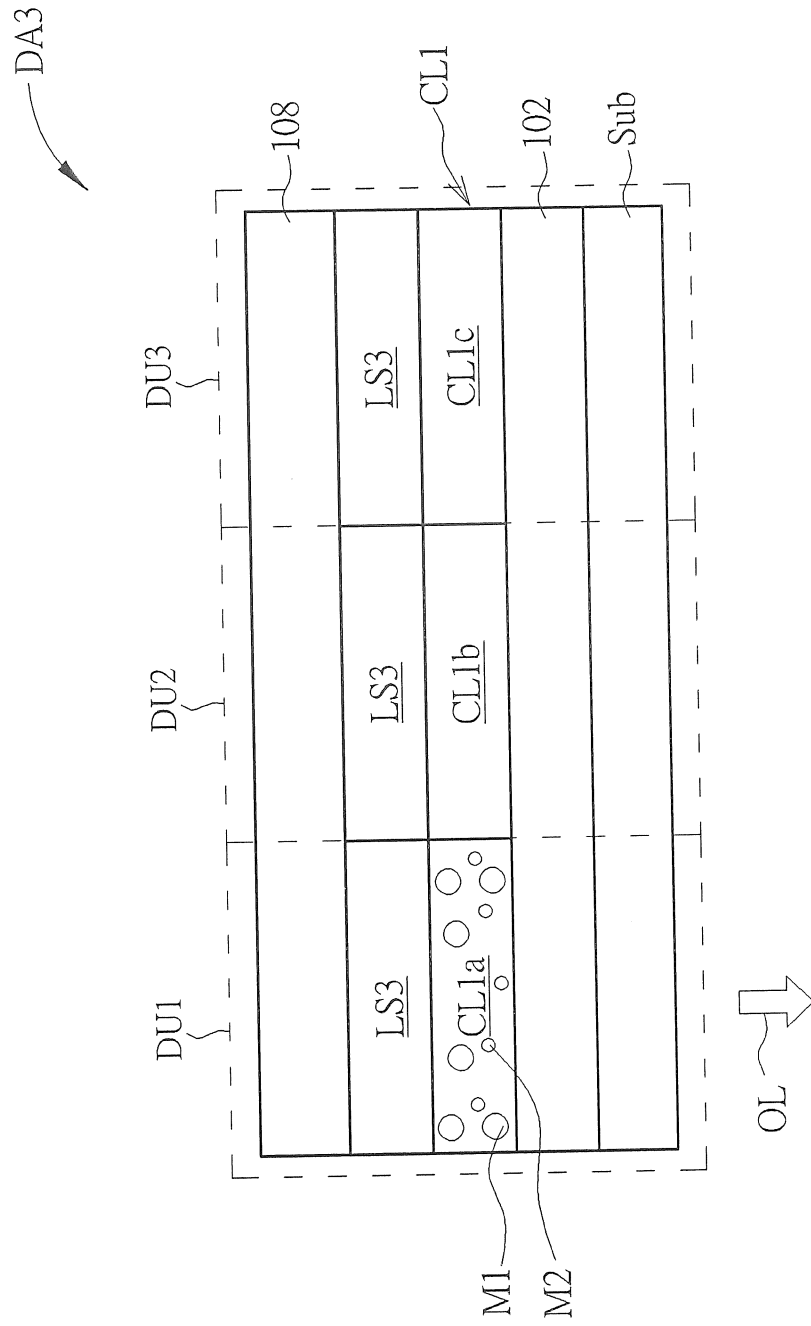


FIG. 10

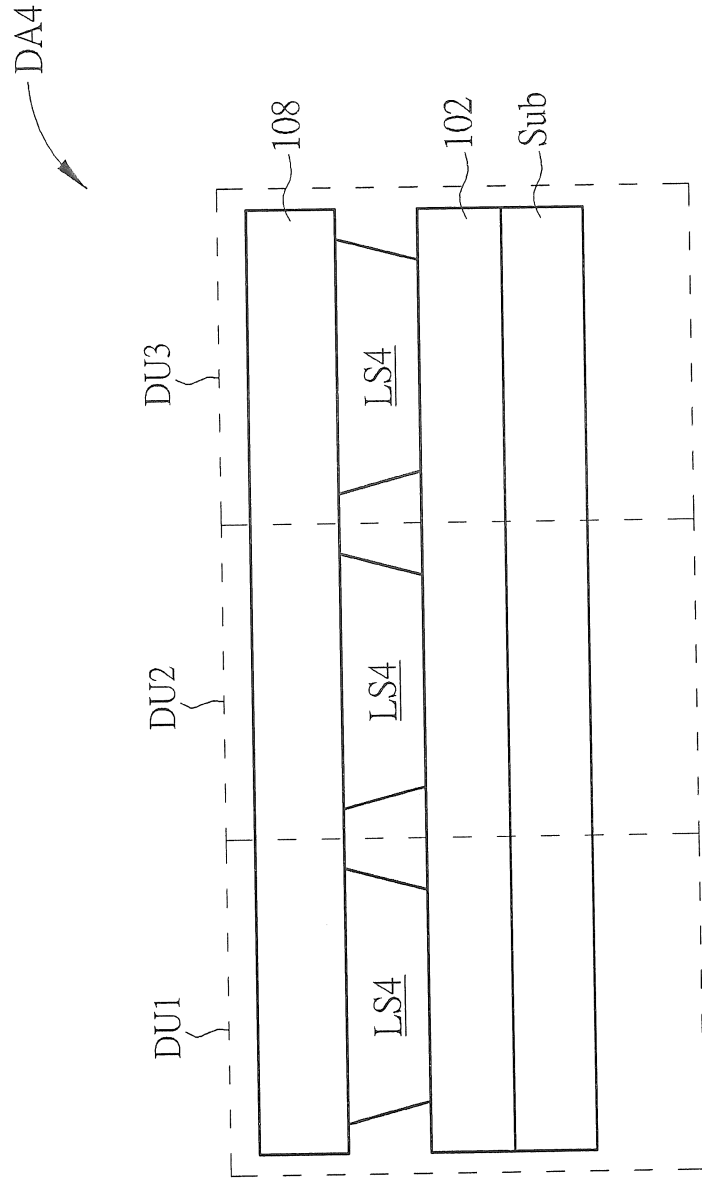


FIG. 11

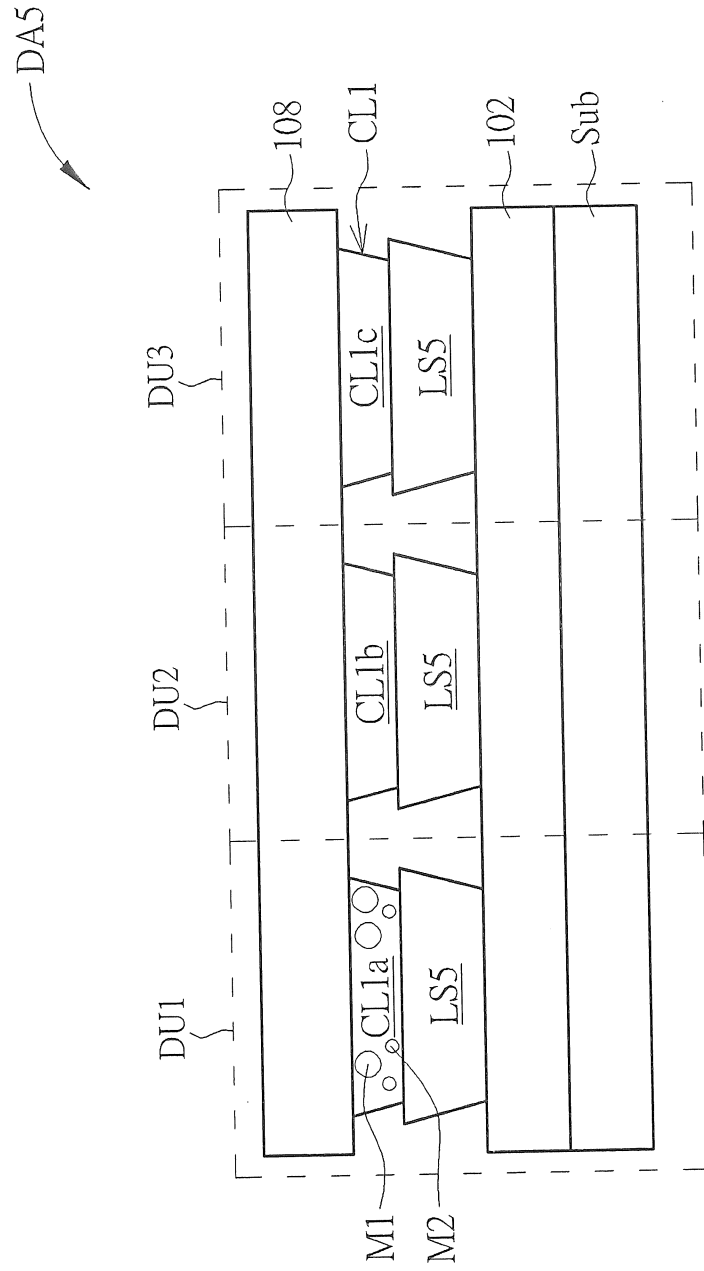


FIG. 12

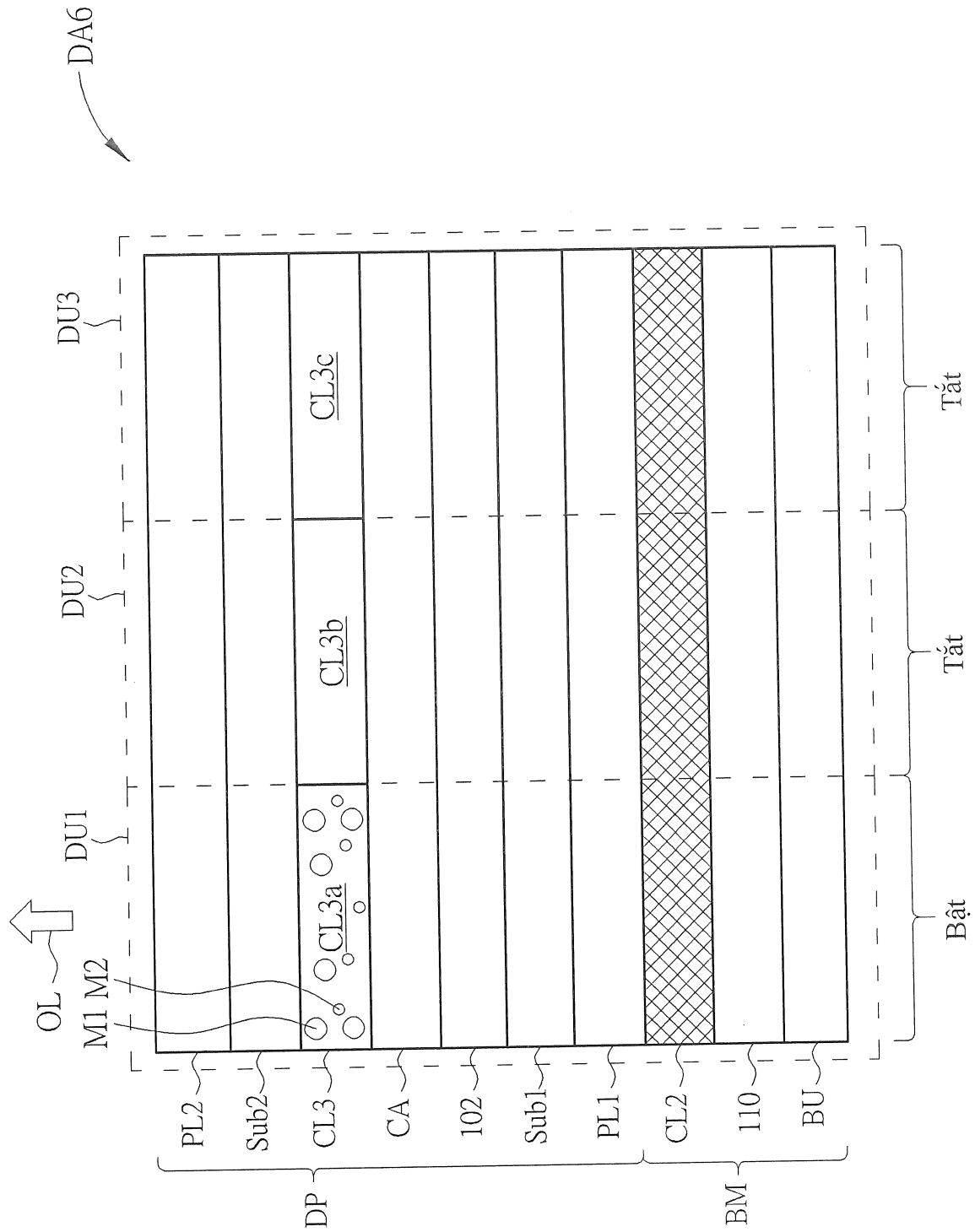


FIG. 13

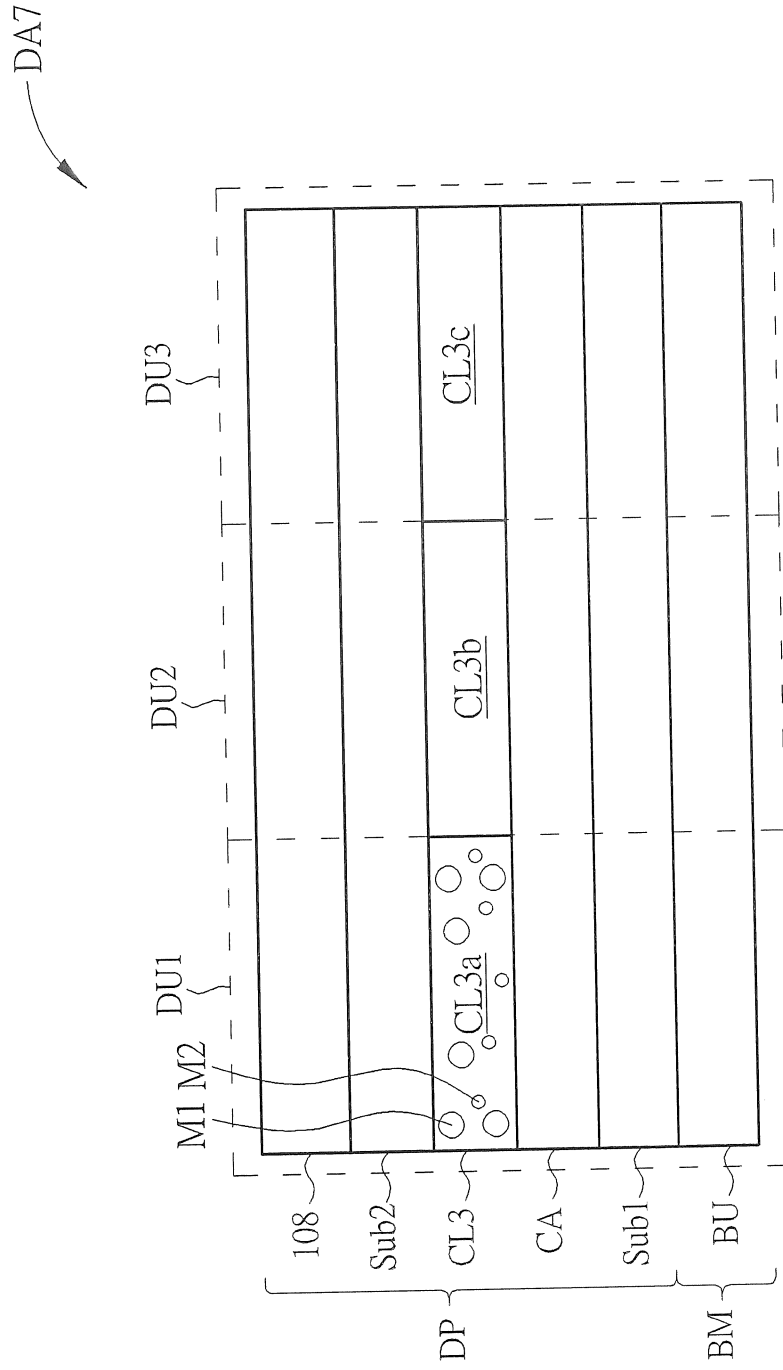


FIG. 14

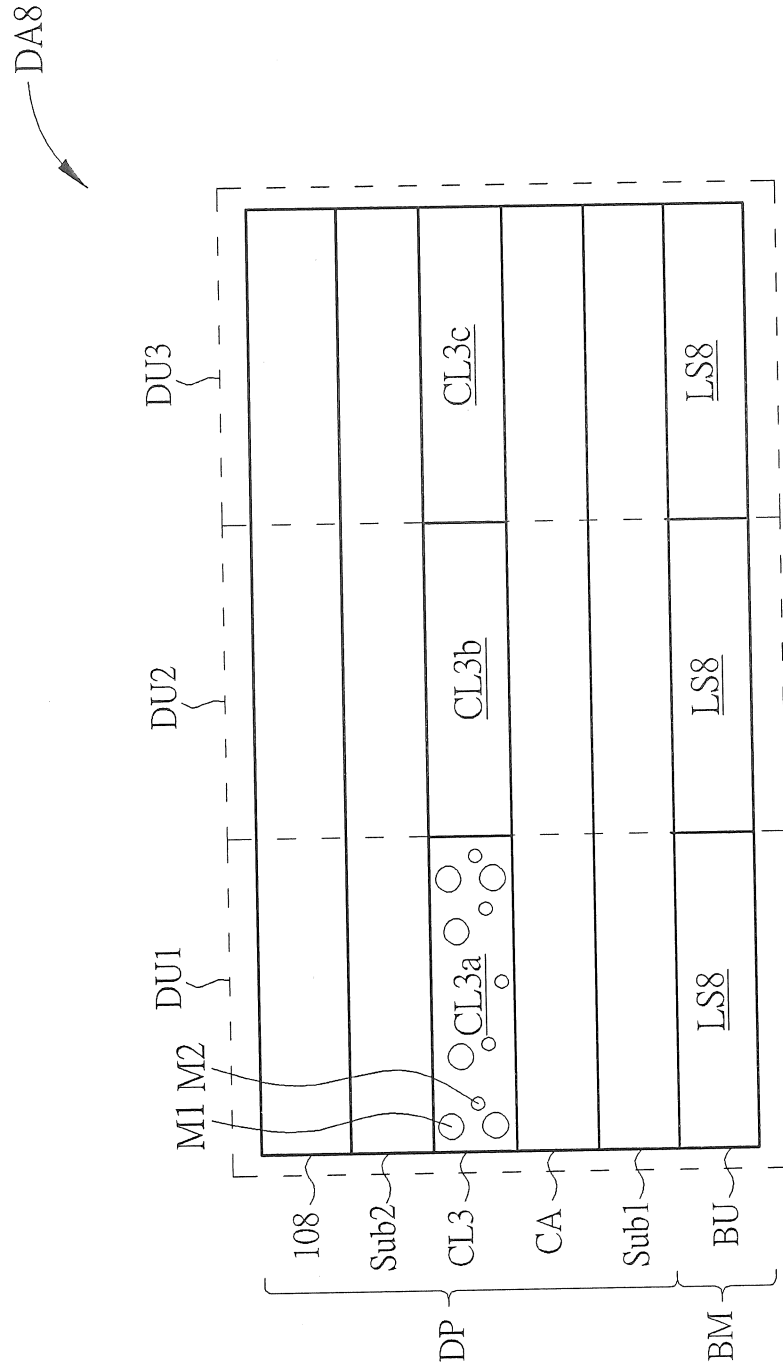


FIG. 15

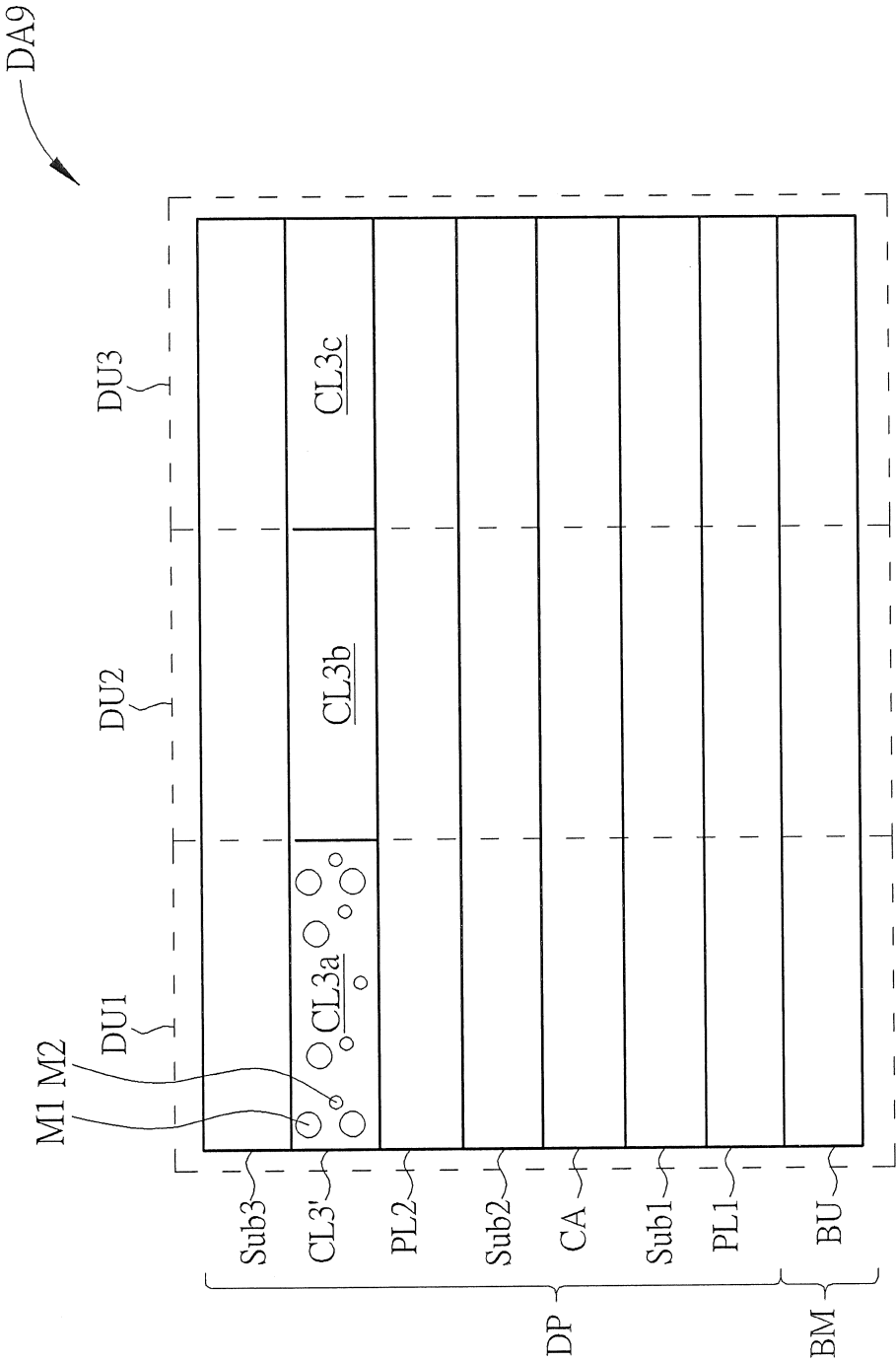


FIG. 16