



(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)



1-0038853

(51)⁷ G09G 5/00

(13) B

(21) 1-2018-04305

(22) 27/09/2018

(30) 15/719,600 29/09/2017 US

(45) 26/02/2024 431

(43) 25/04/2019 373A

(73) InnoLux Corporation (TW)

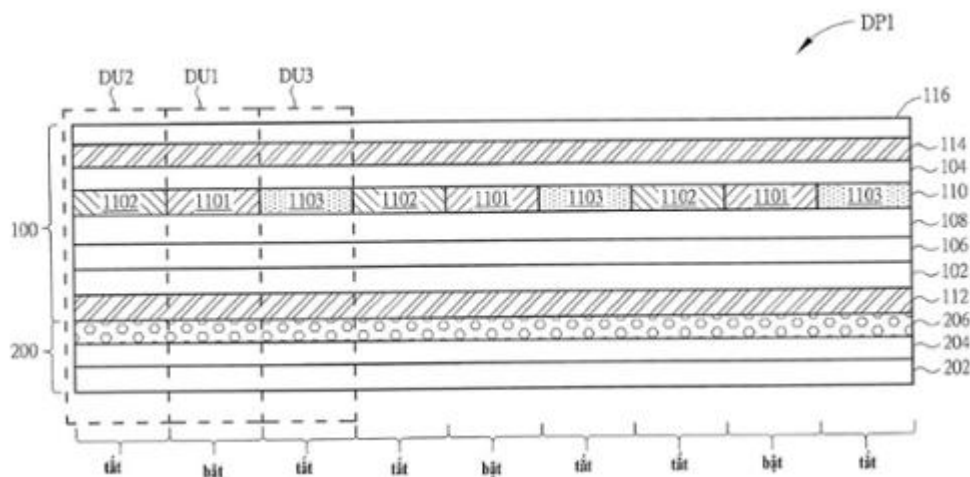
No. 160 Kesyue Rd., Jhu-Nan Site, Hsinchu Science Park, Jhu-Nan, Miao-Li County, Taiwan

(72) Lin Hsiao-Lang (TW); Tsai Tsung-Han (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 bộ hiển thị thứ nhất phát ra ánh sáng đầu ra có phổ đầu ra tương ứng với mức xám cao nhất của thiết bị hiển thị, trong đó tích phân cường độ của phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 494nm đến 575nm được xác định là tích phân cường độ thứ nhất, tích phân cường độ của phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 380nm đến 493nm được xác định là tích phân cường độ thứ hai, tích phân cường độ của phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 576nm đến 780nm được xác định là tích phân cường độ thứ ba, tổng của tích phân cường độ thứ hai và tích phân cường độ thứ ba được xác định là tổng thứ nhất, tỷ lệ của tổng thứ nhất với tích phân cường độ thứ nhất được xác định là tỷ lệ thứ nhất và tỷ lệ thứ nhất này lớn hơn 0,0% và nhỏ hơn hoặc bằng 37,0%.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

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

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ngày nay, các thiết bị hiển thị có các ưu điểm là có thể xách tay, mức tiêu thụ năng lượng thấp và mức phát xạ thấp. Do đó, các thiết bị hiển thị này được sử dụng rộng rãi trong các sản phẩm thông tin khác nhau, chẳng hạn như máy tính để bàn, máy tính xách tay, điện thoại thông minh, các màn hiển thị trên xe ô tô và các màn hiển thị lắp trên đầu xe.

Nói chung, phổ đầu ra của ánh sáng màu xanh lục được tạo ra bởi thiết bị hiển thị được thiết kế để có đỉnh cao hơn và bề rộng toàn phần tại nửa cực đại (Full width at half maximum, FWHM) nhỏ hơn, chẳng hạn như nhỏ hơn 40nm, để tạo ra ánh sáng màu xanh lục tinh khiết hơn đáp ứng yêu cầu về tiêu chuẩn độ nét cực cao của tiêu chuẩn khuyến nghị Rec. 2020 trong ứng dụng gam màu cao. Tuy nhiên, thiết kế này làm giảm cảm nhận của các tế bào hình nón nhảy mức bước sóng trung bình (M) của mắt người đối với ánh sáng màu xanh lục. Do đó, đây là vấn đề đặt ra đối với các nhà sản xuất để phát triển thiết bị hiển thị có ánh sáng màu xanh lục được phát ra mà có thể là gần đạt hoặc đáp ứng tiêu chuẩn Rec. 2020 và đồng thời, tạo ra độ cảm nhận cao đối với các tế bào hình nón nhảy mức bước sóng trung bình (M).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị. Thiết bị hiển thị này bao gồm bộ hiển thị phát ra ánh sáng đầu ra có phổ đầu ra tương ứng với mức xám cao nhất của thiết bị hiển thị, trong đó tích phân cường độ của phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 494nm đến 575nm được xác định là tích phân cường độ thứ nhất, tích phân cường độ của phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 380nm đến 493nm được xác định là tích phân cường độ thứ hai, tích phân cường độ của phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 576nm đến 780nm được xác định là tích phân cường độ thứ ba, tổng của tích phân cường độ thứ hai và tích phân cường độ thứ ba được xác định là tổng thứ nhất, tỷ lệ của tổng thứ nhất với tích phân cường độ thứ nhất được xác định là tỷ lệ thứ nhất, và tỷ lệ thứ nhất này lớn hơn

0,0% và nhỏ hơn hoặc bằng 37,0%.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị. Thiết bị hiển thị này bao gồm bộ hiển thị phát ra ánh sáng đầu ra có phổ đầu ra tương ứng với mức xám cao nhất của thiết bị hiển thị. Đỉnh cực đại của phổ đầu ra nằm trong khoảng giữa 494nm và 575nm được xác định là đỉnh cường độ thứ nhất, và đỉnh cực đại của phổ đầu ra nằm trong khoảng giữa 380nm và 493nm được xác định là đỉnh cường độ thứ hai. Tỷ lệ của đỉnh cường độ thứ hai với đỉnh cường độ thứ nhất được xác định là tỷ lệ thứ tư, và tỷ lệ thứ tư này lớn hơn hoặc bằng 1,0% và nhỏ hơn hoặc bằng 15,0%.

Các mục đích này và các mục đích khác của sáng chế chắc chắn sẽ trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sau khi đọc phần mô tả chi tiết sau về phương án mà được minh họa trên các hình vẽ khác nhau.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ sơ lược thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ sơ lược thể hiện hình chiếu từ trên xuống về cách sắp xếp các bộ hiển thị có các điểm ảnh phụ của thiết bị hiển thị theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ sơ lược thể hiện phổ đầu ra của một trong số các bộ hiển thị của thiết bị hiển thị theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ đường cong của tỷ lệ bao phủ Rec. 2020 so với tỷ lệ thứ nhất của các bộ hiển thị của thiết bị hiển thị theo sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ sơ lược thể hiện phổ đầu ra của một trong số các bộ hiển thị của thiết bị hiển thị theo một phương án thay đổi của phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ sơ lược thể hiện phổ đầu ra của một trong số các bộ hiển thị của thiết bị hiển thị theo một phương án thay đổi khác của phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ sơ lược được phóng to minh họa hình chiếu mặt cắt ngang của lớp chuyển đổi ánh sáng riêng phần theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.8 là sơ đồ sơ lược minh họa hình chiếu từ trên xuống của cấu trúc thay đổi thứ nhất của bộ chuyển đổi thứ nhất của thiết bị hiển thị theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.9 là sơ đồ sơ lược minh họa hình chiếu từ trên xuống của cấu trúc thay đổi thứ hai của bộ chuyển đổi thứ nhất của thiết bị hiển thị theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.10 là sơ đồ sơ lược minh họa hình chiếu từ trên xuống của cấu trúc thay đổi thứ ba của bộ chuyển đổi thứ nhất của thiết bị hiển thị theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.11 là sơ đồ sơ lược thể hiện hình chiếu từ trên xuống về cách sắp xếp của các bộ hiển thị có các điểm ảnh của thiết bị hiển thị theo phương án thay đổi khác của phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.12 là sơ đồ sơ lược thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.13 là sơ đồ sơ lược thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.14 là sơ đồ sơ lược thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị theo phương án thứ tư của sáng chế.

Fig.15 là sơ đồ sơ lược thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị theo phương án thứ năm của sáng chế.

Fig.16 là sơ đồ sơ lược thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Fig.17 là sơ đồ sơ lược thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị theo phương án thứ bảy của sáng chế.

Fig.18 là sơ đồ sơ lược thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị theo phương án thứ tám của sáng chế.

Fig.19 là sơ đồ sơ lược thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị theo phương án thứ chín của sáng chế.

Fig.20 là sơ đồ sơ lược thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị theo phương án thứ mười của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế có thể được hiểu bằng cách tham khảo phần mô tả chi tiết sau, kết hợp

với các hình vẽ như được mô tả dưới đây. Cần lưu ý rằng, để nhằm các mục đích minh họa rõ ràng và được hiểu dễ dàng bởi người đọc, các hình vẽ khác nhau của sáng chế thể hiện một phần thiết bị hiển thị cảm ứng, và các bộ phận nhất định trên các hình vẽ khác nhau có thể không được vẽ theo tỷ lệ. Ngoài ra, số lượng và kích thước của mỗi thiết bị được thể hiện trên các hình vẽ chỉ nhằm minh họa và không nhằm mục đích làm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Các thuật ngữ nhất định được sử dụng trong toàn bộ phần mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ sau đề cập đến các thành phần cụ thể. Như sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, các nhà sản xuất thiết bị điện tử có thể đề cập đến các thành phần bằng các tên gọi khác nhau. Tài liệu này không nhằm phân biệt giữa các thành phần mà khác nhau về tên gọi nhưng không khác chức năng. Trong phần mô tả sau và trong các điểm yêu cầu bảo hộ, các thuật ngữ “gồm”, “bao gồm” và “có” được sử dụng theo kiểu kết thúc mở, và do đó nên được hiểu là có nghĩa “bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở...”.

Khi thành phần tương ứng chẳng hạn như lớp hoặc vùng được gọi là “nằm trên thành phần khác (hoặc biến thể của nó)” hoặc “kéo dài đến thành phần khác”, thì thành phần này có thể trực tiếp nằm trên thành phần khác hoặc trực tiếp kéo dài đến thành phần khác hoặc thành phần khác này có thể tồn tại giữa chúng. Mặt khác, khi thành phần này được gọi là “trực tiếp nằm trên thành phần khác (hoặc biến thể của nó)” hoặc “trực tiếp kéo dài đến thành phần khác”, thì thành phần bất kỳ không tồn tại giữa chúng. Ngoài ra, khi thành phần này được gọi là “được ghép nối vào/với thành phần khác (hoặc biến thể của nó)”, thì thành phần này có thể được nối trực tiếp với thành phần khác, hoặc có thể được nối một cách gián tiếp (chẳng hạn như nối điện) với thành phần khác thông qua thành phần này hoặc các thành phần khác.

Cần hiểu rằng, khi bộ phận hoặc lớp được gọi là đang “nằm trên” hoặc “được nối với” bộ phận hoặc lớp còn lại, thì bộ phận hoặc lớp này có thể trực tiếp nằm trên hoặc được nối trực tiếp với bộ phận hoặc lớp còn lại, hoặc các bộ phận hoặc các lớp xen giữa (gián tiếp) có thể có mặt. Ngược lại, khi bộ phận được gọi là đang “trực tiếp nằm trên” hoặc “được nối trực tiếp với” bộ phận hoặc lớp còn lại, thì không có mặt các bộ phận hoặc các lớp xen giữa.

Khi các thuật ngữ “gồm”, “bao gồm” và/hoặc “có” được sử dụng trong phần mô

tả của sáng chế, thì các dấu hiệu, vùng, bước, hoạt động và/hoặc thành phần tương ứng sẽ được chỉ ra là tồn tại, nhưng không bị giới hạn ở sự tồn tại của một hoặc nhiều dấu hiệu, vùng, bước, hoạt động và/hoặc thành phần tương ứng.

Cần lưu ý rằng các dấu hiệu kỹ thuật theo các phương án khác nhau được mô tả trong phần sau có thể được thay thế, kết hợp lại hoặc phối hợp với dấu hiệu kỹ thuật khác để cấu thành phương án khác mà không lệch khỏi mục đích của sáng chế.

Theo sáng chế này, các bộ hiển thị của thiết bị hiển thị là các điểm ảnh phụ hoặc các điểm ảnh để hiển thị hình ảnh cho người quan sát theo tất cả các phương án. Mỗi bộ hiển thị này là cấu trúc xếp chồng mà bao gồm tất cả các lớp, bộ phận hoặc phần có liên quan được tạo kết cấu để phát sáng có độ sáng và màu sắc. Đối với thiết bị hiển thị tinh thể lỏng, các bộ hiển thị là các điểm ảnh phụ, và mỗi bộ hiển thị này có thể bao gồm phần có liên quan của lớp tinh thể lỏng, phần có liên quan của (các) bộ phận cực, phần có liên quan của đèn nền, (các) tấm nền có liên quan và mạch kích thích và bộ lọc màu có liên quan chẳng hạn. Đối với thiết bị hiển thị tự phát sáng (chẳng hạn như LED và OLED), các bộ hiển thị là các điểm ảnh phụ hoặc các điểm ảnh, và mỗi bộ hiển thị này có thể bao gồm nguồn tự phát có liên quan, lớp chuyển đổi ánh sáng có liên quan, phần có liên quan của (các) màng quang học và (các) tấm nền có liên quan và mạch kích thích. Ngoài ra, nhiều bộ hiển thị có thể có lớp chung, bộ phận chung hoặc phần chung.

Theo sáng chế này, ánh sáng đầu ra là kết quả quang học cuối cùng từ bộ hiển thị (hoặc các bộ hiển thị) của thiết bị hiển thị đến mắt của người quan sát (người dùng) theo tất cả các phương án. Phép đo phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra cần được đo từ thiết bị hiển thị và tương ứng với mức xám cao nhất của (các) bộ hiển thị cụ thể của thiết bị hiển thị, có nghĩa là phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra được tạo ra bởi bộ hiển thị được đo khi (các) bộ hiển thị cụ thể là ở quá trình vận hành có mức xám lớn nhất bằng cách kích thích mạch tương ứng bằng điện áp kích thích cao nhất chẳng hạn.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, Fig.1 là sơ đồ sơ lược thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị theo phương án thứ nhất của sáng chế, Fig.2 là sơ đồ sơ lược thể hiện hình chiếu từ trên xuống (hình chiếu bằng) về cách sắp xếp các bộ hiển thị có các điểm ảnh phụ của thiết bị hiển thị theo phương án thứ nhất của sáng chế và Fig.3 là sơ đồ sơ lược thể hiện phổ đầu ra của một trong số các bộ hiển thị của thiết bị hiển thị theo phương án thứ nhất của sáng chế. Theo sáng chế này, thiết bị hiển thị DP1

bao gồm ít nhất một bộ hiển thị DU1. Theo phương án này, thiết bị hiển thị DP1 có thể bao gồm có lựa chọn ít nhất một bộ hiển thị DU2 và ít nhất một bộ hiển thị DU3 để phát ra ánh sáng với phổ không giống với phổ của bộ hiển thị DU1. Cụ thể, ánh sáng được phát ra bởi bộ hiển thị DU1, ánh sáng được phát ra bởi bộ hiển thị DU2 và ánh sáng được phát ra bởi bộ hiển thị DU3 lần lượt có các phổ khác nhau. Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, theo phương án này, thiết bị hiển thị DP1 bao gồm các bộ hiển thị DU1, các bộ hiển thị DU2 và các bộ hiển thị DU3 được sắp xếp xen kẽ cạnh nhau. Ngoài ra, một trong số các bộ hiển thị DU1, một trong số các bộ hiển thị DU2 và một trong số các bộ hiển thị DU3 tạo ra điểm ảnh PX, và bộ hiển thị DU1 được bố trí ở giữa bộ hiển thị DU2 và bộ hiển thị DU3 trong mỗi điểm ảnh PX, nhưng cách sắp xếp các bộ hiển thị không bị giới hạn ở đó.

Mỗi trong số các bộ hiển thị DU1, các bộ hiển thị DU2 và các bộ hiển thị DU3 lần lượt bao gồm một số bộ phận, và các cấu trúc của các bộ phận này được đưa ra dưới đây một cách chi tiết. Theo phương án này, thiết bị hiển thị DP1 là thiết bị hiển thị tinh thể lỏng chẳng hạn. Thiết bị hiển thị DP1 về cơ bản bao gồm panen hiển thị 100 và môđun đèn nền 200. Panen hiển thị 100 bao gồm tám nền thứ nhất 102, tám nền thứ hai 104 được bố trí đối diện với tám nền thứ nhất 102, bảng mạch hiển thị 106 để kích thích, lớp điều biến ánh sáng 108, và ít nhất một lớp chuyển đổi ánh sáng 110, trong đó một phía của tám nền thứ hai 104 đối diện với tám nền thứ nhất 102 là phía hiển thị của thiết bị hiển thị DP1. Theo phương án này, panen hiển thị 100 có thể còn bao gồm bộ phận cực thứ nhất 112 và bộ phận cực thứ hai 114. Bảng mạch hiển thị 106, lớp điều biến ánh sáng 108 và lớp chuyển đổi ánh sáng 110 được bố trí ở giữa tám nền thứ nhất 102 và tám nền thứ hai 104. Theo một phương án, lớp điều biến ánh sáng 108 có thể bố trí ở giữa bảng mạch hiển thị 106 và lớp chuyển đổi ánh sáng 110. Theo các phương án khác, bảng mạch hiển thị 106 có thể được bố trí ở giữa lớp điều biến ánh sáng 108 và lớp chuyển đổi ánh sáng 110, hoặc lớp chuyển đổi ánh sáng 110 có thể được bố trí ở giữa lớp điều biến ánh sáng 108 và bảng mạch hiển thị 106. Bộ phận cực thứ nhất 112 ở một phía của tám nền thứ nhất 102 đối diện với tám nền thứ hai 104, và bộ phận cực thứ hai 114 ở một phía của tám nền thứ hai 104 đối diện với tám nền thứ nhất 102. Tùy chọn, màng quang học 116 có thể còn được bố trí trên bộ phận cực thứ nhất 112 hoặc bộ phận cực thứ hai 114. Ngoài ra, thiết bị hiển thị DP1 có thể còn bao gồm các bộ phận và các lớp khác không được thể hiện trên Fig.1, ví dụ, lớp cách điện, lớp cân bằng hoặc lớp

bị kín. Tấm nền thứ nhất 102 và tấm nền thứ hai 104 có thể là tấm nền cứng chẳng hạn như tấm nền bằng thủy tinh, tấm nền bằng nhựa dẻo, tấm nền bằng thạch anh hoặc tấm nền saphia, hoặc có thể là tấm nền mềm dẻo chẳng hạn như polyimide (PI) hoặc polyetylen terephthalat (PET), nhưng không bị giới hạn ở đó. Bảng mạch hiển thị 106 được bố trí trên tấm nền thứ nhất 102 và có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các điện trở, đường công, đường dữ liệu, đường chung, điện cực, tụ điện, dây điện hoặc bộ phận và phân kích thích khác chẳng hạn.

Lớp điều biến ánh sáng 108 được bố trí trên bảng mạch hiển thị 106 và được bố trí ở giữa tấm nền thứ nhất 102 và tấm nền thứ hai 104. Lớp điều biến ánh sáng 108 được sử dụng để kiểm soát mức xám (hoặc cường độ ánh sáng) của ánh sáng được phát ra từ môđun đèn nền 200. Theo phương án này, vì thiết bị hiển thị DP1 là thiết bị hiển thị tinh thể lỏng, nên lớp điều biến ánh sáng 108 có thể là lớp tinh thể lỏng và bao gồm các phân tử tinh thể lỏng, hoặc một trong nhiều vật liệu lưỡng chiết, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Theo một phương án, lớp chuyển đổi ánh sáng 110 được bố trí ở giữa lớp điều biến ánh sáng 108 và tấm nền thứ hai 104 để chuyển đổi hoặc điều chỉnh phổ hoặc màu sắc của ánh sáng được phát ra từ môđun đèn nền 200 và đi qua lớp điều biến ánh sáng 108. Theo phương án này, lớp chuyển đổi ánh sáng 110 bao gồm các bộ chuyển đổi thứ nhất 1101, các bộ chuyển đổi thứ hai 1102 và các bộ chuyển đổi thứ ba 1103 được bố trí xen kẽ cạnh nhau, trong đó các bộ chuyển đổi này có thể bao gồm vật liệu lọc màu, vật liệu chấm lượng tử, vật liệu photpho, vật liệu tạo màu hoặc tổ hợp của hai hoặc nhiều vật liệu trong số các vật liệu nêu trên. Ánh sáng được phát ra của các bộ chuyển đổi thứ nhất 1101, các bộ chuyển đổi thứ hai 1102 và các bộ chuyển đổi thứ ba 1103 lần lượt có các phổ hoặc màu sắc khác nhau, và do đó các vật liệu có trong các bộ chuyển đổi thứ nhất 1101, các bộ chuyển đổi thứ hai 1102 và các bộ chuyển đổi thứ ba 1103 có thể không giống nhau. Mỗi trong số các bộ chuyển đổi thứ nhất 1101, các bộ chuyển đổi thứ hai 1102 và các bộ chuyển đổi thứ ba 1103 tương ứng với một trong số các bộ hiển thị. Theo phương án này, ví dụ, một trong số các bộ chuyển đổi thứ nhất 1101 tương ứng với một trong số các bộ hiển thị DU1 và có thể chuyển đổi ánh sáng được phát ra từ môđun đèn nền 200 thành ánh sáng màu xanh lục mà có phổ với đỉnh cực đại ở bước sóng nằm trong khoảng giữa 495nm và 570nm, một trong số các bộ chuyển đổi thứ hai 1102 tương ứng với một trong số các bộ hiển thị DU2 và có thể chuyển đổi ánh sáng

được phát ra từ môđun đèn nền 200 thành ánh sáng màu xanh lam có phổ với đỉnh cực đại ở bước sóng nằm trong khoảng giữa 450nm và 475nm, và các bộ chuyển đổi thứ ba 1103 tương ứng với một trong số các bộ hiển thị DU3 và có thể chuyển đổi ánh sáng được phát ra từ môđun đèn nền 200 thành ánh sáng màu đỏ có phổ với đỉnh cực đại ở bước sóng nằm trong khoảng giữa 620nm và 750nm. Ví dụ, các bộ chuyển đổi thứ nhất 1101, các bộ chuyển đổi thứ hai 1102 và các bộ chuyển đổi thứ ba 1103 lần lượt bao gồm các bộ lọc màu xanh lục, bộ lọc màu xanh lam và bộ lọc màu xanh đỏ, và các bộ hiển thị DU1, bộ hiển thị DU2 và bộ hiển thị DU3 lần lượt thể hiện các điểm ảnh phụ màu xanh lục, điểm ảnh phụ màu xanh lam và điểm ảnh phụ màu đỏ. Do đó, một điểm ảnh PX bao gồm một trong số các bộ hiển thị DU1, một trong số các bộ hiển thị DU2 và một trong số các bộ hiển thị DU3, nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo một số phương án, các số lượng điểm ảnh phụ khác nhau có thể không giống nhau.

Môđun đèn nền 200 được bố trí liền kề với bộ phân cực thứ nhất 112. Môđun đèn nền 200 theo phương án này tạo ra ánh sáng trắng mà truyền đến panen hiển thị. Theo phương án này, môđun đèn nền 200 bao gồm điốt phát quang (light emitting diode, LED), bộ đèn nền 202, màng quang học tùy ý 204 được bố trí trên bộ đèn nền 202, và lớp chuyển đổi ánh sáng 206 được bố trí trên màng quang học 204, trong đó bộ đèn nền 202 tạo ra ánh sáng màu xanh lam, và lớp chuyển đổi ánh sáng 206 có thể bao gồm vật liệu chấm lượng tử chẳng hạn được sử dụng để chuyển đổi ánh sáng màu xanh lam được phát ra từ bộ đèn nền 202 thành ánh sáng trắng, nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo các phương án khác, bộ đèn nền 202 có thể tạo ra ánh sáng trắng và lớp chuyển đổi ánh sáng 206 không được yêu cầu. Ví dụ, bộ đèn nền 202 có thể bao gồm một hoặc nhiều nguồn ánh sáng trắng, hoặc có thể bao gồm ba loại nguồn ánh sáng phát ra các ánh sáng có màu sắc khác nhau (chẳng hạn như ánh sáng màu đỏ, ánh sáng màu xanh lục và ánh sáng màu xanh lam) để tạo ra ánh sáng trắng.

Theo phương án này, mỗi trong số các bộ hiển thị DU1 bao gồm một phần môđun đèn nền 200 và một phần panen hiển thị 100. Cụ thể, mỗi bộ hiển thị DU1 bao gồm một phần tấm nền thứ nhất 102, một phần bảng mạch hiển thị 106, một phần lớp điều biến ánh sáng 108, một phần lớp chuyển đổi ánh sáng 110 (ví dụ, một trong số các bộ chuyển đổi thứ nhất 1101), một phần tấm nền thứ hai 104, và các bộ phận, màng và lớp có liên quan khác, như được thể hiện trên Fig.1. Tương tự, mỗi bộ hiển thị DU2 bao gồm một phần môđun đèn nền 200, một phần tấm nền thứ nhất 102, một phần bảng mạch hiển thị

106, một phần lớp điều biến ánh sáng 108, một phần lớp chuyển đổi ánh sáng 110 (ví dụ, một trong số các bộ chuyển đổi thứ hai 1102), một phần tấm nền thứ hai 104, và các bộ phận, màng và lớp có liên quan khác, và mỗi bộ hiển thị DU3 bao gồm một phần môđun đèn nền 200, một phần tấm nền thứ nhất 102, một phần bảng mạch hiển thị 106, một phần lớp điều biến ánh sáng 108, một phần lớp chuyển đổi ánh sáng 110 (ví dụ, một trong số các bộ chuyển đổi thứ ba 1103), và các bộ phận, màng và lớp có liên quan khác. Ánh sáng đầu ra cần được gọi là ánh sáng nhìn thấy cuối cùng của mỗi bộ hiển thị DU1, DU2 hoặc DU3 của thiết bị hiển thị cho người quan sát (người dùng), và phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra được đo từ thiết bị hiển thị.

Như đã nêu ở trên, các bộ chuyển đổi thứ nhất 1101 được sử dụng để chuyển đổi ánh sáng (ánh sáng đầu vào) được phát ra từ môđun đèn nền 200 thành ánh sáng đầu ra có đỉnh cực đại của phổ tương ứng với bước sóng chẳng hạn, nằm trong khoảng từ 494nm đến 575nm. Cần lưu ý rằng các bộ chuyển đổi thứ nhất 1101 có thể bao gồm vật liệu điều chỉnh màu (chẳng hạn như vật liệu chấm lượng tử hoặc vật liệu tạo màu) để tạo ra phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra có ít nhất một đỉnh ở bước sóng nằm trong khoảng từ 380nm đến 493nm hoặc từ 576nm đến 780nm. Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.3, một trong số các bộ hiển thị DU1 của thiết bị hiển thị DP1 có thể phát ra ánh sáng đầu ra có phổ đầu ra tương ứng với mức xám cao nhất của thiết bị hiển thị DP1, có nghĩa là ánh sáng đầu ra của bộ hiển thị DU1 được tạo ra khi bộ hiển thị DU1 là dưới sự vận hành của mức xám cao nhất. Ví dụ, bộ hiển thị DU1 được kích thích bởi điện áp hoạt động cao nhất, nhưng không bị giới hạn ở đó. Trong phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra của bộ hiển thị DU1, tích phân cường độ của phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 494nm đến 575nm được xác định là tích phân cường độ thứ nhất I1, tích phân cường độ của phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 380nm đến 493nm được xác định là tích phân cường độ thứ hai I2, tích phân cường độ của phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 576nm đến 780nm được xác định là tích phân cường độ thứ ba I3. Theo sáng chế này, tổng của tích phân cường độ thứ hai I2 và tích phân cường độ thứ ba I3 được xác định là tổng thứ nhất, tỷ lệ của tổng thứ nhất với tích phân cường độ thứ nhất I1 được xác định là tỷ lệ thứ nhất, và tỷ lệ thứ nhất này được thiết kế lớn hơn 0,0% và nhỏ hơn hoặc bằng 37,0%. Theo phương án này, tích phân cường độ thứ hai I2 và tích phân cường độ thứ ba I3 đều lớn hơn 0 do thiết kế của bộ chuyển đổi thứ nhất 1101, như đã nêu ở trên. Tuy nhiên, theo các phương án khác, một trong số tích phân cường độ thứ hai I2 và tích phân cường độ thứ ba I3 có

thể là 0 với điều kiện là ít nhất một trong số tích phân cường độ thứ hai I2 và tích phân cường độ thứ ba I3 lớn hơn 0 và tỷ lệ thứ nhất không lớn hơn 37,0%. Cần lưu ý rằng, phổ đầu ra được thể hiện trên Fig.3 được đo khi các bộ hiển thị DU1 của thiết bị hiển thị DP1 được vận hành dưới mức xám cao nhất trong khi các bộ hiển thị DU2 và các bộ hiển thị DU3 được vận hành dưới mức xám thấp nhất. Nói cách khác, trong quá trình đo, các bộ hiển thị DU1 của thiết bị hiển thị DP1 được bật lên, các bộ hiển thị DU2 và các bộ hiển thị DU3 được ngắt, như minh họa trên Fig.1. Ngoài ra, đỉnh cực đại của phổ đầu ra nằm trong khoảng giữa 494nm và 575nm được xác định là đỉnh cường độ thứ nhất P1, đỉnh cực đại của phổ đầu ra nằm trong khoảng giữa 380nm và 493nm được xác định là đỉnh cường độ thứ hai P2 và đỉnh thứ hai tùy ý của phổ đầu ra nằm trong khoảng giữa 380nm và 493nm có thể tồn tại và được xác định là đỉnh cường độ phụ thứ hai P2'. Hơn nữa, đỉnh cực đại của phổ đầu ra nằm trong khoảng giữa 576nm và 780nm cũng tồn tại và được xác định là đỉnh cường độ thứ ba P3.

Dựa vào Fig.4, Fig.4 là sơ đồ đường cong của tỷ lệ bao phủ Rec. 2020 so với tỷ lệ thứ nhất của các bộ hiển thị DU1 của thiết bị hiển thị DP1 theo sáng chế, trong đó tỷ lệ năng lượng của tọa độ x thể hiện tỷ lệ thứ nhất nêu trên, và các đường cong đã minh họa thể hiện các phép đo đối với tỷ lệ bao phủ Rec.2020 của ba ví dụ của sáng chế với các phổ đầu ra liên quan có đỉnh cao nhất (đỉnh cường độ thứ nhất P1 được thể hiện trên Fig.3) lần lượt ở 527nm, 532nm và 537nm. Sơ đồ tỷ lệ bao phủ Rec. 2020 được đo khi các bộ hiển thị DU1 của thiết bị hiển thị DP1 được vận hành dưới mức xám cao nhất để tạo ra ánh sáng màu xanh lục tinh khiết. Tiếp nữa, trong các quá trình đo, các bộ hiển thị DU1 của thiết bị hiển thị DP1 được bật lên và kích thích bằng điện áp kích thích cao nhất ví dụ, trong khi các bộ hiển thị DU2 và các bộ hiển thị DU3 tất cả được ngắt. Theo thiết kế về tỷ lệ thứ nhất của thiết bị hiển thị DP1 của sáng chế, tỷ lệ bao phủ Rec.2020 của phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra của các bộ hiển thị DU1 lớn hơn hoặc bằng 60%, do đó, các bộ hiển thị DU1 có thể đáp ứng yêu cầu gam màu cao của tiêu chuẩn Rec. 2020. Như được thể hiện trên Fig.4, đối với các trường hợp của đỉnh cường độ thứ nhất P1 có cùng bước sóng ở một đường cong, tỷ lệ bao phủ Rec.2020 của phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra của các bộ hiển thị DU1 cao hơn khi tỷ lệ thứ nhất thấp hơn; và đối với trường hợp đỉnh cường độ thứ nhất P1 có bước sóng ngắn hơn trong số các đường cong này, tỷ lệ bao phủ Rec.2020 cao hơn, khi đường cong là 527nm. Ngoài ra, khi so sánh xu hướng của ba đường cong trên Fig.4, có thể hiểu rằng, khi tỷ lệ thứ nhất gần với 37,0%, các giá

trị của tỷ lệ bao phủ Rec.2020 trong các ví dụ này xấp xỉ nhau, có nghĩa là ảnh hưởng đến tỷ lệ bao phủ Rec.2020 do giá trị bước sóng của đỉnh cao nhất trong phổ đầu ra của các bộ hiển thị DU1 được giảm bớt khi tỷ lệ thứ nhất gần với 37,0%, trong khi các chênh lệch của tỷ lệ bao phủ Rec.2020 giữa các ví dụ này lớn hơn khi tỷ lệ thứ nhất gần với 0,0%. Do đó, một trong số các ưu điểm để thiết kế tỷ lệ thứ nhất gần với 37,0% là việc chọn nguồn sáng trong bộ đèn nền 202 hoặc môđun đèn nền 200 có thể là linh hoạt hơn vì thông số bước sóng của nguồn sáng có ít ảnh hưởng đến tỷ lệ bao phủ Rec.2020 của ánh sáng đầu ra. Tuy nhiên, theo sáng chế này, tỷ lệ thứ nhất không được yêu cầu gần với 37,0% càng nhiều càng tốt, và các bộ hiển thị DU1 có phổ đầu ra với tỷ lệ thứ nhất lớn hơn 0,0% và nhỏ hơn hoặc bằng 37,0% là một trong số các mục đích thiết kế chính để tạo ra ánh sáng màu xanh lục ở đầu ra có tỷ lệ bao phủ Rec.2020 lớn hơn 60% và gần 100%.

Dựa vào Fig.5 và Fig.6, Fig.5 là sơ đồ sơ lược thể hiện các phổ đầu ra tương ứng của các bộ hiển thị của thiết bị hiển thị theo phương án thay đổi của phương án thứ nhất của sáng chế, và Fig.6 là sơ đồ sơ lược thể hiện các phổ đầu ra tương ứng của các bộ hiển thị của thiết bị hiển thị theo một phương án thay đổi khác của phương án thứ nhất của sáng chế. So với Fig.3 của phương án thứ nhất, phổ đầu ra theo phương án thay đổi được thể hiện trên Fig.5 có tích phân cường độ thứ nhất I_1 và tích phân cường độ thứ hai I_2 và đỉnh cường độ thứ nhất P_1 có liên quan, đỉnh cường độ thứ hai P_2 , và đỉnh cường độ phụ thứ hai P_2' . Tuy nhiên, phổ đầu ra được thể hiện trên Fig.5 gần như không có đỉnh cường độ thứ ba P_3 ở bước sóng nằm trong khoảng từ 576nm đến 780nm, hoặc tích phân cường độ thứ ba I_3 bằng khoảng 0. Theo phương án thay đổi này, tỷ lệ của tích phân cường độ thứ hai I_2 với tích phân cường độ thứ nhất I_1 được xác định là tỷ lệ thứ hai lớn hơn 0% và nhỏ hơn hoặc bằng 37,0%. Theo một khía cạnh khác, phổ đầu ra của một phương án khác được thể hiện trên Fig.6 có đỉnh cường độ thứ nhất P_1 , đỉnh cường độ thứ ba P_3 , tích phân cường độ thứ nhất I_1 và tích phân cường độ thứ ba I_3 , nhưng gần như không có đỉnh cường độ thứ hai P_2 và tích phân cường độ thứ hai I_2 . Theo phương án thay đổi này được thể hiện trên Fig.6, tỷ lệ của tích phân cường độ thứ ba I_3 với tích phân cường độ thứ nhất I_1 được xác định là tỷ lệ thứ ba lớn hơn 0% và nhỏ hơn hoặc bằng 37,0%. Theo các phương án khác nhau này, khi các bộ hiển thị DU1 ở trạng thái vận hành của mức xám cao nhất, thì tỷ lệ bao phủ Rec.2020 của phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra của các bộ hiển thị DU1 vẫn lớn hơn hoặc bằng 60%.

Dựa lại vào Fig.3 của phương án thứ nhất, tỷ lệ đỉnh chính được xác định là tỷ lệ của đỉnh cường độ thứ hai P2 với đỉnh cường độ thứ nhất P1, hoặc tỷ lệ của đỉnh cường độ thứ ba P3 với đỉnh cường độ thứ nhất P1. Cụ thể, tỷ lệ của đỉnh cường độ thứ hai P2 với đỉnh cường độ thứ nhất P1 được xác định là tỷ lệ thứ tư mà lớn hơn hoặc bằng 1,0% và nhỏ hơn hoặc bằng 15,0% theo sáng chế. Ngoài ra, tỷ lệ của đỉnh cường độ thứ ba P3 với đỉnh cường độ thứ nhất P1 được xác định là tỷ lệ thứ năm mà lớn hơn hoặc bằng 1,0% và nhỏ hơn hoặc bằng 15,0% theo sáng chế. Bảng 1 thể hiện dữ liệu của tỷ lệ đỉnh chính đối với các mẫu khác nhau từ OL-1 đến OL-8 theo phương án này, trong đó đỉnh cường độ thứ nhất P1 là ở 527nm, 528nm, 529nm, 530nm, 531nm, 532nm, 533nm, 534nm, 535nm, 536nm hoặc 537nm. Giá trị của tỷ lệ đỉnh chính phụ thuộc vào bước sóng của các đỉnh, các đặc tính của lớp chuyển đổi ánh sáng 110, mô đun đèn nền 200, thậm chí bộ phân cực thứ nhất 112, bộ phân cực thứ hai 114, màng quang học 116 và các bộ phận khác của các bộ hiển thị DU1. Tất cả các thông số này có thể cho phép tỷ lệ đỉnh chính thay đổi nằm trong khoảng từ 1,0% đến 15,0%, hoặc nằm trong khoảng từ 3,0% đến 14,5%.

Bảng 1: Dữ liệu của tỷ lệ đỉnh chính đối với các mẫu khác nhau

	Đỉnh (nm)											
Tỷ lệ đỉnh chính (%)	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	Trung bình (%)
OL-1	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
OL-2	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
OL-3	6,1	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
OL-4	7,8	7,8	7,8	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	8,0	8,0	7,9
OL-5	9,1	9,1	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,3	9,3	9,2
OL-6	10,7	10,7	10,7	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,9	10,9	10,8

OL-7	12,3	12,3	12,3	12,3	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,5	12,5	12,4
OL-8	13,8	13,9	13,9	13,9	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,1	14,1	14,0

Thiết bị hiển thị DP1 theo sáng chế cũng có các tính chất khác có liên quan đến tỷ lệ cường độ đỉnh của phổ đầu ra. Như được thể hiện trên bảng 2, tỷ lệ đỉnh phụ thứ nhất của đỉnh cường độ phụ thứ hai P2' với đỉnh cường độ thứ hai P2 nằm trong khoảng từ 7,0% đến 75,0%. Như được thể hiện trên bảng 3, tỷ lệ đỉnh phụ thứ hai của đỉnh cường độ phụ thứ hai P2' với đỉnh cường độ thứ ba P3 nằm trong khoảng từ 12,0% đến 89,0%. Như được thể hiện trên bảng 4, tỷ lệ đỉnh phụ thứ ba của đỉnh cường độ thứ hai P2 với đỉnh cường độ thứ ba P3 nằm trong khoảng từ 119,0% đến 162,0%. Các giá trị của tỷ lệ đỉnh phụ thứ nhất, tỷ lệ đỉnh phụ thứ hai và tỷ lệ đỉnh phụ thứ ba phụ thuộc vào bước sóng của các đỉnh, các đặc tính của các lớp chuyển đổi ánh sáng và (các) bộ phận có liên quan khác bất kỳ mà tạo ra các bộ hiển thị DU1.

Bảng 2: Dữ liệu của tỷ lệ đỉnh phụ thứ nhất đối với các mẫu khác nhau

	Đỉnh (nm)											
P2'/P2 (%)	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	Trung bình (%)
OL-1	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
OL-2	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3
OL-3	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6
OL-4	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2

Bảng 3: Dữ liệu của tỷ lệ đỉnh phụ thứ hai đối với các mẫu khác nhau

	Đỉnh (nm)											
P2'/P3 (%)	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	Trung bình (%)
OL-1	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
OL-2	77,4	77,2	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,0	77,1	77,0	77,0	77,1
OL-3	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4
OL-4	88,9	88,9	89,0	89,0	88,9	88,7	88,8	88,8	88,9	88,8	88,7	88,8

Bảng 4: Dữ liệu của tỷ lệ đỉnh phụ thứ ba đối với các mẫu khác nhau

	Đỉnh (nm)											
P2/P3 (%)	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	Trung bình (%)
OL-1	161,1	161,2	161,2	161,5	161,2	160,8	161,1	160,9	160,8	160,9	160,4	161,0
OL-2	137,4	137,3	137,0	137,1	137,1	137,3	137,1	136,8	137,0	136,9	137,1	137,1
OL-3	138,5	138,5	138,6	138,6	138,6	138,5	138,6	138,5	138,5	138,6	138,6	138,6
OL-4	119,8	119,8	119,9	119,9	119,8	119,6	119,7	119,7	119,8	119,7	119,5	119,7

Dựa vào Fig.7, Fig.7 là sơ đồ sơ lược được phóng to minh họa hình chiếu mặt cắt ngang của lớp chuyển đổi ánh sáng riêng phần theo phương án thứ nhất của sáng chế. Lớp chuyển đổi ánh sáng 110 có thể bao gồm cấu trúc đơn lớp hoặc cấu trúc đa lớp. Theo phương án này, một trong số các bộ chuyển đổi thứ nhất 1101 của lớp chuyển đổi ánh sáng 110 được thể hiện trên Fig.7 bao gồm ít nhất hai phần chuyển đổi ánh sáng, là

phần chuyển đổi ánh sáng thứ nhất 110a và phần chuyển đổi ánh sáng thứ hai 110b, và các vật liệu có trong phần chuyển đổi ánh sáng thứ nhất 110a và phần chuyển đổi ánh sáng thứ hai 110b không giống nhau. Phần chuyển đổi ánh sáng thứ nhất 110a bao gồm vật liệu chuyển đổi màu M1. Vật liệu chuyển đổi màu M1 này bao gồm các chấm lượng tử mà có thể chuyển đổi ánh sáng được phát ra từ môđun đèn nền 200 thành ánh sáng đầu ra có phổ đầu ra với đỉnh cực đại nằm trong khoảng từ 494nm đến 575nm chẳng hạn, mà sau đây có thể được gọi là vật liệu chấm lượng tử màu xanh lục. Phần chuyển đổi ánh sáng thứ hai 110b được bố trí ở trên phần chuyển đổi ánh sáng thứ nhất 110a bao gồm vật liệu điều chỉnh màu M2 mà có thể điều chỉnh phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra và làm cho phổ đầu ra có ít nhất một đỉnh ở bước sóng nằm trong khoảng từ 380nm đến 493nm hoặc từ 576nm đến 780nm, trong đó vật liệu điều chỉnh màu M2 này có thể bao gồm vật liệu chấm lượng tử, vật liệu tạo màu hoặc vật liệu thích hợp khác. Ví dụ, vật liệu điều chỉnh màu M2 bao gồm một trong số vật liệu chấm lượng tử ngả vàng và vật liệu chấm lượng tử ngả xanh, trong đó vật liệu chấm lượng tử ngả vàng là vật liệu điều chỉnh màu mà có thể chuyển đổi ánh sáng được phát ra từ môđun đèn nền 200 thành ánh sáng đầu ra có phổ đầu ra với một đỉnh ở bước sóng nằm trong khoảng từ 576nm đến 780nm, và vật liệu chấm lượng tử ngả xanh là vật liệu điều chỉnh màu mà có thể chuyển đổi ánh sáng được phát ra từ môđun đèn nền 200 thành ánh sáng đầu ra có phổ đầu ra với ít nhất một đỉnh ở bước sóng nằm trong khoảng từ 380nm đến 493nm, nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo phương án này, ví dụ, vật liệu điều chỉnh màu M2 có thể là vật liệu chấm lượng tử ngả vàng. Theo một số phương án khác, cả phần chuyển đổi ánh sáng thứ nhất 110a và phần chuyển đổi ánh sáng thứ hai 110b đều bao gồm các vật liệu điều chỉnh màu, và vật liệu điều chỉnh màu trong một trong số phần chuyển đổi ánh sáng thứ nhất 110a và phần chuyển đổi ánh sáng thứ hai 110b khác với vật liệu điều chỉnh màu trong phần còn lại trong số phần chuyển đổi ánh sáng thứ nhất 110a và phần chuyển đổi ánh sáng thứ hai 110b.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.10, Fig.8 là sơ đồ sơ lược minh họa hình chiếu từ trên xuống của cấu trúc thay đổi thứ nhất của bộ chuyển đổi thứ nhất của thiết bị hiển thị theo phương án thứ nhất của sáng chế, Fig.9 là sơ đồ sơ lược minh họa hình chiếu từ trên xuống của cấu trúc thay đổi thứ hai của bộ chuyển đổi thứ nhất của thiết bị hiển thị theo phương án thứ nhất của sáng chế và Fig.10 là sơ đồ sơ lược minh họa hình chiếu từ trên xuống của cấu trúc thay đổi thứ ba của bộ chuyển đổi thứ nhất của thiết bị

hiển thị theo phương án thứ nhất của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8, một trong số các bộ chuyển đổi thứ nhất 1101A có thể bao gồm nhiều phần, là phần chuyển đổi ánh sáng thứ nhất 110a, các phần chuyển đổi ánh sáng thứ hai 110b và các phần chuyển đổi ánh sáng thứ ba 110c. Các phần chuyển đổi ánh sáng thứ hai 110b và các phần chuyển đổi ánh sáng thứ ba 110c lần lượt được bố trí ở các góc của bộ chuyển đổi thứ nhất 1101, và các phần chuyển đổi ánh sáng thứ nhất 110a là phần còn lại của bộ chuyển đổi thứ nhất 1101 và có diện tích lớn hơn các phần chuyển đổi ánh sáng thứ hai 110b và các phần chuyển đổi ánh sáng thứ ba 110c. Vật liệu chuyển đổi màu M1 trong phần chuyển đổi ánh sáng thứ nhất 110a bao gồm vật liệu chấm lượng tử màu xanh lục, vật liệu điều chỉnh màu M2 trong các phần chuyển đổi ánh sáng thứ hai 110b bao gồm vật liệu chấm lượng tử ngả vàng, vật liệu điều chỉnh màu M3 trong các phần chuyển đổi ánh sáng thứ ba 110c bao gồm vật liệu chấm lượng tử ngả xanh, nhưng không bị giới hạn ở phần chuyển đổi ánh sáng thứ hai 110b. Như được thể hiện trên Fig.9, khác biệt chính giữa bộ chuyển đổi thứ nhất 1101B và bộ chuyển đổi thứ nhất 1101A trên Fig.8 là một bộ chuyển đổi thứ nhất 1101B duy nhất chỉ có phần chuyển đổi ánh sáng thứ hai 110b và các phần chuyển đổi ánh sáng thứ ba 110c, trong đó phần chuyển đổi ánh sáng thứ hai 110b và các phần chuyển đổi ánh sáng thứ ba 110c được bố trí ở các phía đối diện của các phần chuyển đổi ánh sáng thứ nhất 110a. Như được thể hiện trên Fig.10, bộ chuyển đổi thứ nhất 1101C có thể là bộ lọc ánh sáng màu xanh lục với các tạp chất hoặc hỗn hợp của (các) vật liệu chuyển đổi màu hoặc (các) vật liệu điều chỉnh màu được ở nêu trên, chẳng hạn như vật liệu chuyển đổi màu M1 và vật liệu điều chỉnh màu M2, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Cần lưu ý rằng phần chuyển đổi ánh sáng thứ nhất 110a nêu trên, (các) phần chuyển đổi ánh sáng thứ hai 110b và/hoặc (các) phần chuyển đổi ánh sáng thứ ba 110c có thể là phần chung của hai hoặc nhiều bộ chuyển đổi thứ nhất 1101, 1101A, 1101B hoặc 1101C của các bộ hiển thị DU1. Nói cách khác, hai hoặc nhiều bộ chuyển đổi thứ nhất 1101, 1101A, 1101B hoặc 1101C có thể chia sẻ cùng màng trong lớp chuyển đổi ánh sáng 110.

Dựa vào Fig.11, Fig.11 là sơ đồ sơ lược thể hiện hình chiếu từ trên xuống về cách sắp xếp các bộ hiển thị của thiết bị hiển thị theo phương án thay đổi khác của phương án thứ nhất của sáng chế. Cách sắp xếp các bộ hiển thị DU1, các bộ hiển thị DU2 và các bộ hiển thị DU3 của thiết bị hiển thị DP1' theo phương án thay đổi này khác với cách

sắp xếp theo phương án thứ nhất. Theo phương án thay đổi này, hai trong số các bộ hiển thị DU1, một trong số các bộ hiển thị DU2 và một trong số các bộ hiển thị DU3 tạo ra điểm ảnh PX, và hai bộ hiển thị DU1 được bố trí ở giữa bộ hiển thị DU2 và bộ hiển thị DU3 trong một điểm ảnh PX. Hơn nữa, các kích thước của các bộ hiển thị DU1, các bộ hiển thị DU2 và các bộ hiển thị DU3 có thể không giống nhau. Theo phương án thay đổi này, kích thước của các bộ hiển thị DU1 nhỏ hơn kích thước của các bộ hiển thị DU3, và kích thước của các bộ hiển thị DU3 nhỏ hơn kích thước của các bộ hiển thị DU2, nhưng không bị giới hạn ở đó. Ngoài ra, các hình dạng phát quang hoặc các diện tích phát quang của các bộ hiển thị DU1, các bộ hiển thị DU2 và các bộ hiển thị DU3 có thể không giống nhau. Ví dụ, các hình dạng phát quang của các bộ hiển thị DU1 là hình tròn, các hình dạng phát quang của các bộ hiển thị DU2 là hình chữ nhật, và các hình dạng phát quang của các bộ hiển thị DU3 có hình dạng sọc theo phương án thay đổi này, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Thiết bị hiển thị của sáng chế không bị giới hạn bởi phương án nêu trên và các phương án thay đổi, và có thể có các phương án khác nhau khác. Để đơn giản hóa phần mô tả, các thành phần giống nhau trong mỗi trong số các phương án sau được đánh dấu bằng các ký hiệu giống nhau. Để giúp dễ dàng so sánh các khác biệt giữa các phương án, phần mô tả sau sẽ trình bày chi tiết các khác biệt giữa các phương án khác nhau và các dấu hiệu giống nhau sẽ không được mô tả thừa.

Dựa vào Fig.12, Fig.12 là sơ đồ sơ lược thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị theo phương án thứ hai của sáng chế. Sự khác biệt giữa phương án này và phương án thứ nhất là ở chỗ, môđun đèn nền 200 của thiết bị hiển thị DP2 không bao gồm lớp chuyển đổi ánh sáng 206 được thể hiện trên Fig.1. Theo phương án này, bộ đèn nền 202 tạo ra ánh sáng trắng, và do đó lớp chuyển đổi ánh sáng 206 không được yêu cầu. Đối với các bộ hiển thị DU1 trong thiết bị hiển thị DP2 theo phương án này, mối liên hệ tương ứng giữa tích phân cường độ thứ nhất, tích phân cường độ thứ hai và tích phân cường độ thứ ba trong phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra (chẳng hạn như tỷ lệ thứ nhất, tỷ lệ thứ hai và tỷ lệ thứ ba nêu trên) và mối quan hệ tương đối giữa các đỉnh cường độ của phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra (chẳng hạn như tỷ lệ thứ tư và tỷ lệ thứ năm nêu trên) có thể giống như được mô tả trong DP1 theo phương án thứ nhất. Cần lưu ý rằng, các phương án khác được đưa vào phần sau cũng có mối quan hệ tương đối giống hoặc tương tự của các tích phân cường độ và các đỉnh cường độ của phổ đầu ra của ánh sáng

đầu ra cuối cùng của bộ hiển thị DU1 theo phương án thứ nhất, và sẽ không được mô tả thừa.

Dựa vào Fig.13, Fig.13 là sơ đồ sơ lược thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị theo phương án thứ ba của sáng chế. Sự khác biệt giữa phương án này và phương án thứ nhất là ở chỗ, môđun đèn nền 200 của thiết bị hiển thị DP3 bao gồm các bộ đèn nền 202. Các bộ đèn nền 202 này có thể bao gồm các LED, các LED nhỏ (mini-LED) hoặc các LED rất nhỏ (micro-LED) chẳng hạn. Điốt phát quang (LED) là chip với vật liệu phát quang vô cơ để phát ra ánh sáng. Kích thước chip của LED thông thường nằm trong khoảng từ 400 μ m đến 2mm. Kích thước chip của LED nhỏ nằm trong khoảng từ 50 μ m đến 400 μ m. Kích thước chip của LED rất nhỏ nằm trong khoảng từ 1 μ m đến 50 μ m. Theo phương án này, mỗi trong số các bộ hiển thị thứ nhất DU1 bao gồm một trong số các bộ đèn nền 202, một phần màng quang học 204, một phần bộ phân cực thứ nhất 112, một phần tấm nền thứ nhất 102, một phần bảng mạch hiển thị 106, một phần lớp điều biến ánh sáng 108, một trong số các bộ chuyển đổi thứ nhất 1101, một phần tấm nền thứ hai 104, một phần bộ phân cực thứ hai 114 và một phần màng quang học 116.

Dựa vào Fig.14, Fig.14 là sơ đồ sơ lược thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị theo phương án thứ tư của sáng chế. So với phương án thứ nhất, môđun đèn nền 200 của thiết bị hiển thị DP4 bao gồm bộ đèn nền 202' mà tạo ra ánh sáng màu xanh lam để thay thế bộ đèn nền 202 được thể hiện trên Fig.1, tấm nền thứ hai 104 được bố trí ở giữa lớp điều biến ánh sáng 108 và lớp chuyển đổi ánh sáng 110, và tấm nền thứ ba 118 được bố trí ở giữa lớp chuyển đổi ánh sáng 110 và lớp phân cực thứ hai 114. Theo phương án này, lớp chuyển đổi ánh sáng 110 có thể là màng hoặc lớp chấm lượng tử, trong đó bộ chuyển đổi thứ nhất 1101 bao gồm vật liệu chấm lượng tử màu xanh lục mà có thể chuyển đổi ánh sáng màu xanh lam thành ánh sáng màu xanh lục, và bộ chuyển đổi thứ hai 1102 bao gồm vật liệu chấm lượng tử màu đỏ mà có thể chuyển đổi ánh sáng màu xanh lam thành ánh sáng màu đỏ, trong khi bộ chuyển đổi thứ ba 1103 có thể không bao gồm vật liệu chấm lượng tử trong đó, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Dựa vào Fig.15, Fig.15 là sơ đồ sơ lược thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị theo phương án thứ năm của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.15, thiết bị hiển thị DP5 theo phương án này là thiết bị hiển thị phát quang hữu cơ (organic

light-emitting display, OLED) và bao gồm tấm nền thứ nhất 102, bảng mạch hiển thị 106 để kích thích, nguồn sáng 120, lớp phủ 126, màng chắn 128 và màng quang học 116, trong đó lớp phủ 126, màng chắn 128 và màng quang học 116 là tùy chọn và có thể được thay thế bằng các lớp hoặc các màng khác. Theo phương án này, lớp nguồn sáng 120 được bố trí trên bảng mạch hiển thị 106 và được nối điện với mạch của bảng mạch hiển thị 106. Lớp nguồn sáng 120 gồm có lớp anốt 120a, lớp phát quang 120b, và lớp catốt 120c. Lớp phát quang 120b bao gồm các vật liệu phát quang hữu cơ và gồm các bộ phát thứ nhất 1201, các bộ phát thứ hai 1202 và các bộ phát thứ ba 1203 mà lần lượt tạo ra ánh sáng với các phổ khác nhau, có nghĩa là ba loại bộ phát này lần lượt tạo ra các ánh sáng có màu sắc khác nhau. Ví dụ, các bộ phát thứ nhất 1201 tạo ra ánh sáng màu xanh lục mà có phổ với đỉnh cực đại ở bước sóng nằm trong khoảng giữa 490nm và 575nm; các bộ phát thứ hai 1202 tạo ra ánh sáng màu xanh lam mà có phổ với đỉnh cực đại ở bước sóng nằm trong khoảng giữa 380nm và 490nm; và các bộ phát thứ ba 1203 tạo ra ánh sáng màu đỏ mà có phổ với đỉnh cực đại ở bước sóng nằm trong khoảng giữa 580nm và 780nm, nhưng không bị giới hạn ở đó. Mỗi trong số các bộ phát thứ nhất 1201 và các phần tương ứng của lớp anốt 120a và lớp catốt 120c tạo ra nguồn sáng; mỗi trong số các bộ phát thứ hai 1202 và các phần tương ứng của lớp anốt 120a và lớp catốt 120c tạo ra nguồn sáng; và mỗi trong số các bộ phát thứ ba 1203 và các phần tương ứng của lớp anốt 120a và lớp catốt 120c tạo ra nguồn sáng. Theo phương án này, mỗi trong số các bộ hiển thị DU1 bao gồm một phần tấm nền thứ nhất 102, một phần bảng mạch hiển thị 106 (chẳng hạn như mạch của bảng mạch hiển thị 106), một phần lớp nguồn sáng 120 (nguồn sáng có một trong số các bộ phát thứ nhất 1201), một phần lớp phủ 126, một phần màng chắn 128 và một phần màng quang học 116. Kết cấu của các bộ hiển thị DU2 và DU3 có thể có các cấu trúc tương tự nhưng bao gồm các bộ phát khác nhau, trong đó các bộ hiển thị DU2 và các bộ hiển thị DU3 lần lượt bao gồm một trong số các bộ phát thứ hai 1202 và một trong số các bộ phát thứ ba 1203. Các bộ hiển thị DU1, DU2, DU3 của thiết bị hiển thị DP5 có thể còn bao gồm các bộ phận, màng hoặc lớp có liên quan khác, chẳng hạn như phần có liên quan của lớp cách điện hoặc phần có liên quan của lớp đóng gói, nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo phương án này, các bộ phát thứ nhất 1201 bao gồm một hoặc nhiều vật liệu điều chỉnh màu, trong đó vật liệu điều chỉnh màu trong các bộ phát thứ nhất 1201 làm cho phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra có ít nhất một đỉnh cực đại ở bước sóng nằm trong khoảng giữa 380nm và 493nm hoặc giữa 576nm và

780nm. Cần lưu ý rằng ánh sáng đầu ra cần được coi là ánh sáng nhìn thấy cuối cùng của bộ hiển thị DU1 của thiết bị hiển thị đến người quan sát, và phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra được đo từ thiết bị hiển thị.

Dựa vào Fig.16, Fig.16 là sơ đồ sơ lược thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị theo phương án thứ sáu của sáng chế. So với phương án thứ năm, các bộ phát thứ nhất 1201, các bộ phát thứ hai 1202 và các bộ phát thứ ba 1203 của lớp nguồn sáng 120 trong thiết bị hiển thị DP6 lần lượt bao gồm điốt phát quang chấm lượng tử (quantum-dot light emitting device, QLED) với vật liệu phát quang hữu cơ được pha trộn chấm lượng tử mà tạo ra ánh sáng với phổ khác nhau. Ví dụ, các QLED trong các bộ phát thứ nhất 1201 tạo ra ánh sáng màu xanh lục, các QLED trong các bộ phát thứ hai 1202 tạo ra ánh sáng màu xanh lam, các QLED trong các bộ phát thứ ba 1203 tạo ra ánh sáng màu đỏ theo phương án này. Mỗi trong số các bộ phát thứ nhất 1201 bao gồm một hoặc nhiều vật liệu điều chỉnh màu mà làm cho phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra có ít nhất một đỉnh cực đại ở bước sóng nằm trong khoảng giữa 380nm và 493nm hoặc giữa 576nm và 780nm. Theo phương án này, mỗi bộ hiển thị DU1 bao gồm nguồn sáng trong lớp nguồn sáng 120 (nghĩa là, một trong số các bộ phát thứ nhất 1201), mỗi bộ hiển thị DU2 bao gồm nguồn sáng trong lớp nguồn sáng 120 (nghĩa là, một trong số các bộ phát thứ hai 1202) và mỗi bộ hiển thị DU3 bao gồm nguồn sáng trong lớp nguồn sáng 120 (nghĩa là, một trong số các bộ phát thứ ba 1203). Hơn nữa, mỗi trong số các bộ hiển thị DU1, DU2, DU3 còn bao gồm một phần tấm nền thứ nhất 102, một phần bảng mạch hiển thị 106 (chẳng hạn như mạch), và một phần màng quang học 116. Lớp catốt, lớp anốt, lớp chắn tùy chọn và lớp phủ tùy chọn không được thể hiện thừa.

Dựa vào Fig.17, Fig.17 là sơ đồ sơ lược thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị theo phương án thứ bảy của sáng chế. So với phương án thứ sáu, các bộ phát thứ nhất 1201, các bộ phát thứ hai 1202 và các bộ phát thứ ba 1203 trong thiết bị hiển thị DP7 lần lượt được thay thế bằng điốt phát quang rất nhỏ (micro light emitting diode, μ -LED) hoặc điốt phát quang nhỏ (mini light emitting diode, mini-LED) mà tạo ra ánh sáng với phổ khác nhau. Kích thước chip của LED nhỏ nằm trong khoảng từ 50 μ m đến 400 μ m. Kích thước chip của LED rất nhỏ nằm trong khoảng từ 1 μ m đến 50 μ m. Các bộ phát thứ nhất 1201 bao gồm vật liệu điều chỉnh màu mà có thể tương tự với vật liệu điều chỉnh màu theo phương án thứ sáu của sáng chế và sẽ không được mô tả thừa. Theo phương án này, mỗi bộ hiển thị DU1 bao gồm nguồn sáng trong lớp nguồn

sáng 120 (nghĩa là, một trong số các bộ phát thứ nhất 1201), mỗi bộ hiển thị DU2 bao gồm nguồn sáng trong lớp nguồn sáng 120 (nghĩa là, một trong số các bộ phát thứ hai 1202) và mỗi bộ hiển thị DU3 bao gồm nguồn sáng trong lớp nguồn sáng 120 (nghĩa là, một trong số các bộ phát thứ ba 1203). Hơn nữa, mỗi trong số các bộ hiển thị DU1, DU2, DU3 còn bao gồm một phần tấm nền thứ nhất 102, một phần bảng mạch hiển thị 106 và một phần màng quang học 116.

Dựa vào Fig.18, Fig.18 là sơ đồ sơ lược thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị theo phương án thứ tám của sáng chế. So với phương án thứ bảy, các μ -LED (hoặc các LED nhỏ) của lớp nguồn sáng 120 theo phương án này tạo ra ánh sáng với cùng phổ hoặc với cùng màu sắc và có thể không bao gồm vật liệu điều chỉnh màu. Hơn nữa, thiết bị hiển thị DP8 theo phương án này còn bao gồm lớp chuyển đổi ánh sáng 110 được bố trí ở giữa lớp nguồn sáng 120 và màng quang học 116. Lớp chuyển đổi ánh sáng 110 có thể được bố trí ở một phía của các nguồn sáng của lớp nguồn sáng 120 đối diện với tấm nền thứ nhất 102 để chuyển đổi và điều chỉnh phổ và/hoặc màu sắc của ánh sáng được phát ra từ các nguồn sáng 120. Lớp chuyển đổi ánh sáng 110 theo phương án này bao gồm các bộ chuyển đổi thứ nhất 1101, các bộ chuyển đổi thứ hai 1102 và các bộ chuyển đổi thứ ba 1103 được bố trí cạnh nhau. Ánh sáng được phát ra từ các bộ phát thứ nhất 1201, các bộ phát thứ hai 1202 và các bộ phát thứ ba 1203 của lớp nguồn sáng 120 có thể là ánh sáng màu xanh lam, và lớp chuyển đổi ánh sáng 110 có thể bao gồm vật liệu lọc màu, vật liệu chấm lượng tử, vật liệu photpho, vật liệu tạo màu hoặc tổ hợp của hai hoặc nhiều hơn hai vật liệu trong số các vật liệu nêu trên. Các bộ chuyển đổi thứ nhất 1101 bao gồm vật liệu mà có thể chuyển đổi ánh sáng màu xanh lam thành ánh sáng màu xanh lục, và các bộ chuyển đổi thứ ba 1103 bao gồm vật liệu mà có thể chuyển đổi ánh sáng màu xanh lam thành ánh sáng màu đỏ, trong khi các bộ chuyển đổi thứ hai 1102 có thể không bao gồm vật liệu chuyển đổi màu trong đó hoặc có thể bao gồm vật liệu mà có thể điều chỉnh phổ của ánh sáng màu xanh lam, nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo phương án này, các bộ chuyển đổi thứ nhất 1101 còn bao gồm vật liệu điều chỉnh màu mà làm cho phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra có ít nhất một đỉnh cực đại ở bước sóng nằm trong khoảng giữa 380nm và 493nm hoặc giữa 576nm và 780nm, tương tự với phương án thứ nhất và sẽ không được mô tả thừa. Theo phương án này, mỗi bộ hiển thị DU1 bao gồm một phần tấm nền thứ nhất 102, một phần bảng mạch hiển thị 106, một phần nguồn sáng 120 (nghĩa là, bộ phát thứ nhất 1201), bộ chuyển đổi

thứ nhất 1101 và một phần màng quang học 116. Các kết cấu của các bộ hiển thị DU2 và DU3 là tương tự nhau. Tuy nhiên, các bộ hiển thị DU2 bao gồm các bộ phát thứ hai 1202 và các bộ chuyển đổi thứ hai 1102, và các bộ hiển thị DU3 bao gồm các bộ phát thứ ba 1203 và các bộ chuyển đổi thứ ba 1103.

Dựa vào Fig.19, Fig.19 là sơ đồ sơ lược thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị theo phương án thứ chín của sáng chế. So với phương án thứ năm, vật liệu phát quang hữu cơ của các nguồn sáng của lớp nguồn sáng 120 của thiết bị hiển thị DP9 theo phương án này phát ra ánh sáng màu xanh lam và không bao gồm vật liệu điều chỉnh màu. Hơn nữa, vật liệu và chức năng của lớp chuyển đổi ánh sáng 110 của thiết bị hiển thị DP9 có thể đề cập đến phương án thứ tám. Lớp chuyển đổi ánh sáng 110 được bố trí ở một phía của lớp nguồn sáng 120 đối diện với tấm nền thứ nhất 102. Theo phương án này, các bộ chuyển đổi thứ nhất 1101 bao gồm vật liệu điều chỉnh màu mà làm cho phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra có ít nhất một đỉnh cực đại ở bước sóng nằm trong khoảng giữa 380nm và 493nm hoặc giữa 576nm và 780nm, tương tự với phương án thứ nhất và sẽ không được mô tả thừa. Theo phương án này, mỗi bộ hiển thị DU1 bao gồm một phần lớp chuyển đổi ánh sáng 110 (nghĩa là, một trong số các bộ chuyển đổi thứ nhất 1101), mỗi bộ hiển thị DU2 bao gồm một phần lớp chuyển đổi ánh sáng 110 (nghĩa là, một trong số các bộ chuyển đổi thứ hai 1102) và mỗi bộ hiển thị DU3 bao gồm một phần lớp chuyển đổi ánh sáng 110 (nghĩa là, một trong số các bộ phát sáng thứ ba 1103). Hơn nữa, mỗi trong số các bộ hiển thị DU1, DU2, DU3 còn lần lượt bao gồm một phần tấm nền thứ nhất 102, một phần bảng mạch hiển thị 106, một phần lớp nguồn sáng 120, một phần tấm nền thứ hai 104 và một phần màng quang học 116.

Dựa vào Fig.20, Fig.20 là sơ đồ sơ lược thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị theo phương án thứ mười của sáng chế. So với phương án thứ năm, lớp nguồn sáng 120 của thiết bị hiển thị DP10 theo phương án này phát ra ánh sáng trắng, và tấm nền thứ hai 104 và lớp chuyển đổi ánh sáng 110 được bố trí ở hai phía của lớp nguồn sáng 120, trong đó lớp chuyển đổi ánh sáng 110 được bố trí ở giữa bảng mạch hiển thị 106 và lớp nguồn sáng 120, và tấm nền thứ hai 104 được bố trí ở một phía của lớp nguồn sáng 120 đối diện với lớp chuyển đổi ánh sáng 110. Cần lưu ý rằng ánh sáng được phát ra từ lớp nguồn sáng 120 có thể được phản xạ bởi tấm nền thứ hai 104 để truyền hướng xuống dưới trên Fig.20, có nghĩa là một phía của tấm nền thứ nhất 102 đối diện với tấm nền thứ hai 104 là phía hiển thị của thiết bị hiển thị DP10. Theo phương

án này, mỗi trong số các bộ chuyển đổi thứ nhất 1101 bao gồm vật liệu điều chỉnh màu mà làm cho phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra có ít nhất một đỉnh cực đại ở bước sóng nằm trong khoảng giữa 380nm và 493nm hoặc giữa 576nm và 780nm, tương tự với phương án thứ nhất và sẽ không được mô tả thừa. Mỗi bộ hiển thị DU1 bao gồm một phần lớp chuyển đổi ánh sáng 110 (nghĩa là, một trong số các bộ chuyển đổi thứ nhất 1101), mỗi bộ hiển thị DU2 bao gồm một phần lớp chuyển đổi ánh sáng 110 (nghĩa là, một trong số các bộ chuyển đổi thứ hai 1102) và mỗi bộ hiển thị DU3 bao gồm một phần lớp chuyển đổi ánh sáng 110 (nghĩa là, một trong số các bộ phát sáng thứ ba 1103). Hơn nữa, mỗi trong số các bộ hiển thị DU1, DU2, DU3 còn bao gồm một phần tấm nền thứ nhất 102, một phần bảng mạch hiển thị 106, một phần lớp nguồn sáng 120 và một phần tấm nền thứ hai 104.

Tóm lại, đối với bộ hiển thị mà tạo ra ánh sáng đầu ra màu xanh lục, biên dạng phổ cụ thể của ánh sáng đầu ra màu xanh lục tương ứng với mức xám cao nhất được tạo ra theo thiết bị hiển thị của sáng chế. Tỷ lệ của tổng tích phân cường độ của phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 380nm đến 493nm và từ 576nm đến 780nm với tích phân cường độ của phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 380nm đến 493nm lớn hơn 0,0% và nhỏ hơn hoặc bằng 37,0%. Tỷ lệ của đỉnh cực đại của phổ đầu ra nằm trong khoảng giữa 380nm và 493nm với đỉnh cực đại của phổ đầu ra nằm trong khoảng giữa 494nm và 575nm lớn hơn hoặc bằng 1,0% và nhỏ hơn hoặc bằng 15,0%. Biên dạng phổ này của ánh sáng đầu ra của bộ hiển thị để tạo ra ánh sáng màu xanh lục có thể được tạo ra bằng cách bố trí, điều chỉnh hoặc thiết kế các bộ phận hoặc các lớp bất kỳ được bao gồm bởi bộ hiển thị, chẳng hạn như bố trí lớp chuyển đổi ánh sáng hoặc vật liệu điều chỉnh màu trong bộ lọc màu hoặc trong bộ phát của nguồn ánh sáng, nhưng không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, vật liệu điều chỉnh màu có trong lớp chuyển đổi ánh sáng hoặc trong nguồn sáng của bộ hiển thị có thể làm cho phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra của bộ hiển thị có thể có ít nhất một đỉnh cực đại ở bước sóng nằm trong khoảng giữa 380nm và 493nm hoặc giữa 576nm và 780nm, và do đó thay đổi đúng cách tỷ lệ của tích phân cường độ của phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 380nm đến 493nm và/hoặc từ 576nm đến 780nm với phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 494nm đến 575nm. Do đó, ánh sáng đầu ra màu xanh lục của bộ hiển thị trong thiết bị hiển thị theo sáng chế tương ứng với mức xám cao nhất có thể đáp ứng tiêu chuẩn Rec.2020 và tạo ra cảm nhận cao cho các tế bào hình nón nhạy mức bước sóng trung bình (M) của mắt người ở cùng thời điểm. Do đó, kinh nghiệm cảm nhận của

việc sử dụng được cải thiện.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ dễ dàng nhận thấy rằng nhiều cải biến và thay thế của các thiết bị và phương pháp có thể được thực hiện trong khi duy trì các bài học theo sáng chế. Do đó, sáng chế nên được hiểu là chỉ bị giới hạn bởi các tiêu chuẩn và giới hạn của các điểm yêu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị, thiết bị này bao gồm:

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

trong đó tích phân cường độ của phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 494nm đến 575nm được xác định là tích phân cường độ thứ nhất, tích phân cường độ của phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 380nm đến 493nm được xác định là tích phân cường độ thứ hai, tích phân cường độ của phổ đầu ra nằm trong khoảng từ 576nm đến 780nm được xác định là tích phân cường độ thứ ba, tổng của tích phân cường độ thứ hai và tích phân cường độ thứ ba được xác định là tổng thứ nhất, tỷ lệ của tổng thứ nhất với tích phân cường độ thứ nhất được xác định là tỷ lệ thứ nhất, và tỷ lệ thứ nhất này lớn hơn 0,0% và nhỏ hơn hoặc bằng 37,0%.

2. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó tỷ lệ của tích phân cường độ thứ hai với tích phân cường độ thứ nhất được xác định là tỷ lệ thứ hai, và tỷ lệ thứ hai này lớn hơn 0% và nhỏ hơn 37,0%.

3. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó tỷ lệ của tích phân cường độ thứ ba với tích phân cường độ thứ nhất được xác định là tỷ lệ thứ ba, và tỷ lệ thứ ba này lớn hơn 0% và nhỏ hơn 37,0%.

4. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó tỷ lệ bao phủ Rec.2020 của phổ đầu ra lớn hơn hoặc bằng 60%.

5. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

tấm nền thứ nhất;

tấm nền thứ hai được bố trí đối diện với tấm nền thứ nhất;

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

và

môđun đèn nền được bố trí liền kề với tấm nền thứ nhất,

trong đó bộ hiển thị bao gồm một phần tấm nền thứ nhất, một phần tấm nền thứ hai, một phần lớp điều biến ánh sáng và một phần môđun đèn nền.

6. Thiết bị hiển thị theo điểm 5, trong đó thiết bị này còn bao gồm lớp chuyển đổi ánh

sáng, trong đó lớp chuyển đổi ánh sáng này được bố trí ở giữa môđun đèn nền và tấm nền thứ nhất, được bố trí trên bề mặt của tấm nền thứ hai đối diện với lớp điều biến ánh sáng hoặc được bố trí ở giữa tấm nền thứ hai và lớp điều biến ánh sáng, và bộ hiển thị còn bao gồm một phần lớp chuyển đổi ánh sáng.

7. Thiết bị hiển thị theo điểm 6, trong đó phần thuộc lớp chuyển đổi ánh sáng có trong bộ hiển thị bao gồm vật liệu điều chỉnh màu, và vật liệu điều chỉnh màu này làm cho phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra có ít nhất một đỉnh ở bước sóng nằm trong khoảng từ 380nm đến 493nm hoặc từ 576nm đến 780nm.

8. Thiết bị hiển thị theo điểm 7, trong đó vật liệu điều chỉnh màu bao gồm một trong số vật liệu chấm lượng tử ngả vàng và vật liệu chấm lượng tử ngả xanh.

9. Thiết bị hiển thị theo điểm 7, trong đó phần thuộc lớp chuyển đổi ánh sáng có trong bộ hiển thị bao gồm ít nhất hai phần chuyển đổi ánh sáng, và vật liệu điều chỉnh màu trong một trong số các phần chuyển đổi ánh sáng khác với vật liệu điều chỉnh màu ở phần chuyển đổi ánh sáng khác trong số các phần chuyển đổi ánh sáng.

10. Thiết bị hiển thị theo điểm 7, trong đó lớp chuyển đổi ánh sáng bao gồm cấu trúc đa lớp.

11. Thiết bị hiển thị theo điểm 6, trong đó lớp chuyển đổi ánh sáng bao gồm vật liệu chấm lượng tử, bộ lọc màu, vật liệu photpho hoặc vật liệu tạo màu.

12. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

tấm nền;

mạch được bố trí trên tấm nền; và

các nguồn sáng được bố trí trên tấm nền và được nối điện với mạch,

trong đó bộ hiển thị còn bao gồm một phần tấm nền, một phần mạch và một trong số các nguồn sáng.

13. Thiết bị hiển thị theo điểm 12, trong đó nguồn sáng có trong bộ hiển thị bao gồm vật liệu điều chỉnh màu, và vật liệu điều chỉnh màu này làm cho phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra có ít nhất một đỉnh ở bước sóng nằm trong khoảng từ 380nm đến 493nm hoặc từ 576nm đến 780nm.

14. Thiết bị hiển thị theo điểm 12, trong đó thiết bị này còn bao gồm lớp chuyển đổi ánh

sáng, trong đó lớp chuyển đổi ánh sáng này được bố trí ở giữa mạch và các nguồn sáng hoặc được bố trí ở một phía của một trong số các nguồn sáng đối diện với mạch, bộ hiển thị còn bao gồm một phần lớp chuyển đổi ánh sáng, và phần thuộc lớp chuyển đổi ánh sáng này có trong bộ hiển thị làm cho phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra có ít nhất một đỉnh ở bước sóng nằm trong khoảng từ 380nm đến 493nm hoặc từ 576nm đến 780nm.

15. Thiết bị hiển thị, thiết bị này bao gồm:

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

trong đó đỉnh cực đại của phổ đầu ra nằm trong khoảng giữa 494nm và 575nm được xác định là đỉnh cường độ thứ nhất, đỉnh cực đại của phổ đầu ra nằm trong khoảng giữa 380nm và 493nm được xác định là đỉnh cường độ thứ hai, tỷ lệ của đỉnh cường độ thứ hai với đỉnh cường độ thứ nhất được xác định là tỷ lệ thứ tư, và tỷ lệ thứ tư này lớn hơn hoặc bằng 1,0% và nhỏ hơn hoặc bằng 15,0%.

16. Thiết bị hiển thị theo điểm 15, trong đó đỉnh cực đại của phổ đầu ra nằm trong khoảng giữa 576nm và 780nm được xác định là đỉnh cường độ thứ ba, tỷ lệ của đỉnh cường độ thứ ba với đỉnh cường độ thứ nhất được xác định là tỷ lệ thứ năm, và tỷ lệ thứ năm này lớn hơn hoặc bằng 1,0% và nhỏ hơn hoặc bằng 15,0%.

17. Thiết bị hiển thị theo điểm 15, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

tấm nền thứ nhất;

tấm nền thứ hai được bố trí đối diện với tấm nền thứ nhất;

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

môđun đèn nền được bố trí liền kề với tấm nền thứ nhất; và

lớp chuyển đổi ánh sáng,

trong đó lớp chuyển đổi ánh sáng được bố trí ở giữa môđun đèn nền và tấm nền thứ nhất, được bố trí trên bề mặt của tấm nền thứ hai đối diện với lớp điều biến ánh sáng, hoặc ở giữa tấm nền thứ hai và lớp điều biến ánh sáng, và bộ hiển thị bao gồm một phần tấm nền thứ nhất, một phần tấm nền thứ hai, một phần lớp điều biến ánh sáng, một phần môđun đèn nền và một phần lớp chuyển đổi ánh sáng.

18. Thiết bị hiển thị theo điểm 15, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

tấm nền;

mạch được bố trí trên tấm nền;

các nguồn sáng được bố trí trên tấm nền và được nối điện với mạch; và

lớp chuyển đổi ánh sáng,

trong đó lớp chuyển đổi ánh sáng được bố trí ở giữa mạch và các nguồn sáng hoặc được bố trí ở một phía của một trong số các nguồn sáng đối diện với mạch, bộ hiển thị này còn bao gồm một phần lớp chuyển đổi ánh sáng, và phần thuộc lớp chuyển đổi ánh sáng có trong bộ hiển thị làm cho phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra có ít nhất một đỉnh ở bước sóng nằm trong khoảng từ 380nm đến 493nm hoặc từ 576nm đến 780nm.

19. Thiết bị hiển thị theo điểm 15, trong đó thiết bị này còn bao gồm lớp chuyển đổi ánh sáng, trong đó một phần lớp chuyển đổi ánh sáng có trong bộ hiển thị bao gồm vật liệu điều chỉnh màu, và vật liệu điều chỉnh màu này làm cho phổ đầu ra của ánh sáng đầu ra có ít nhất một đỉnh ở bước sóng nằm trong khoảng từ 380nm đến 493nm hoặc từ 576nm đến 780nm.

20. Thiết bị hiển thị theo điểm 19, trong đó phần thuộc lớp chuyển đổi ánh sáng có trong bộ hiển thị bao gồm ít nhất hai phần chuyển đổi ánh sáng, và vật liệu điều chỉnh màu trong một trong số các phần chuyển đổi ánh sáng khác với vật liệu điều chỉnh màu trong phần chuyển đổi ánh sáng khác trong các phần chuyển đổi ánh sáng.

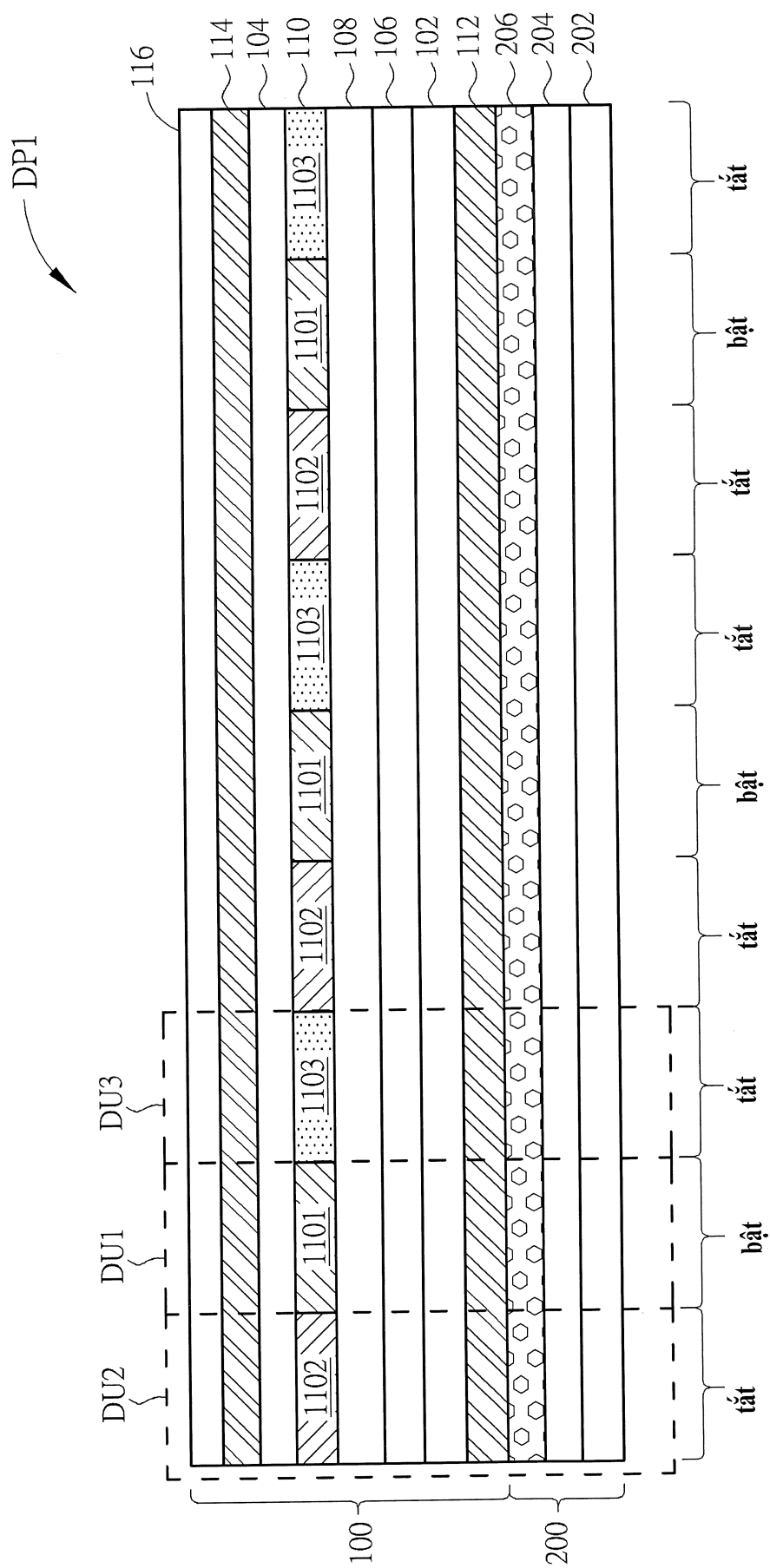


FIG. 1

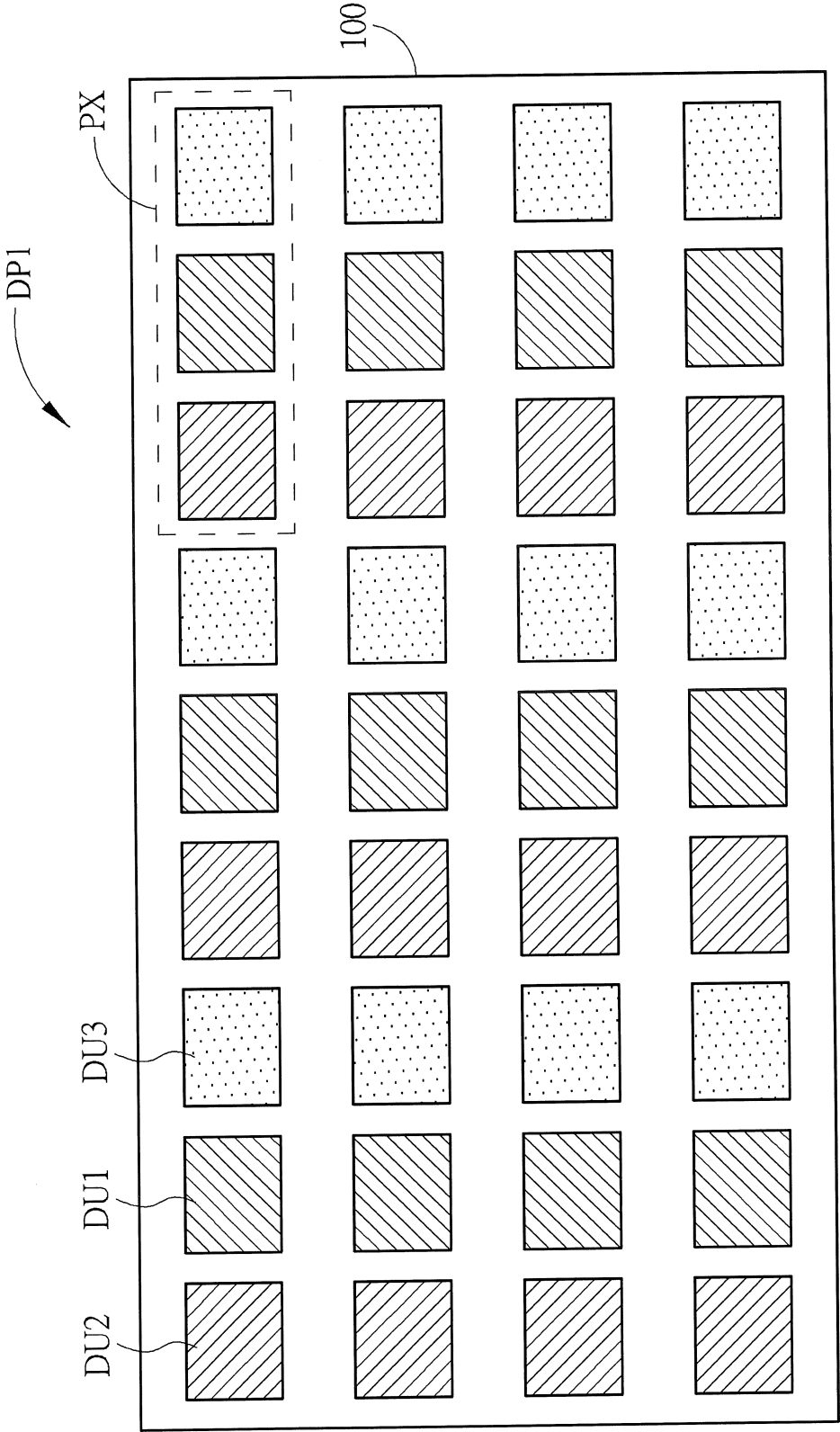


FIG. 2

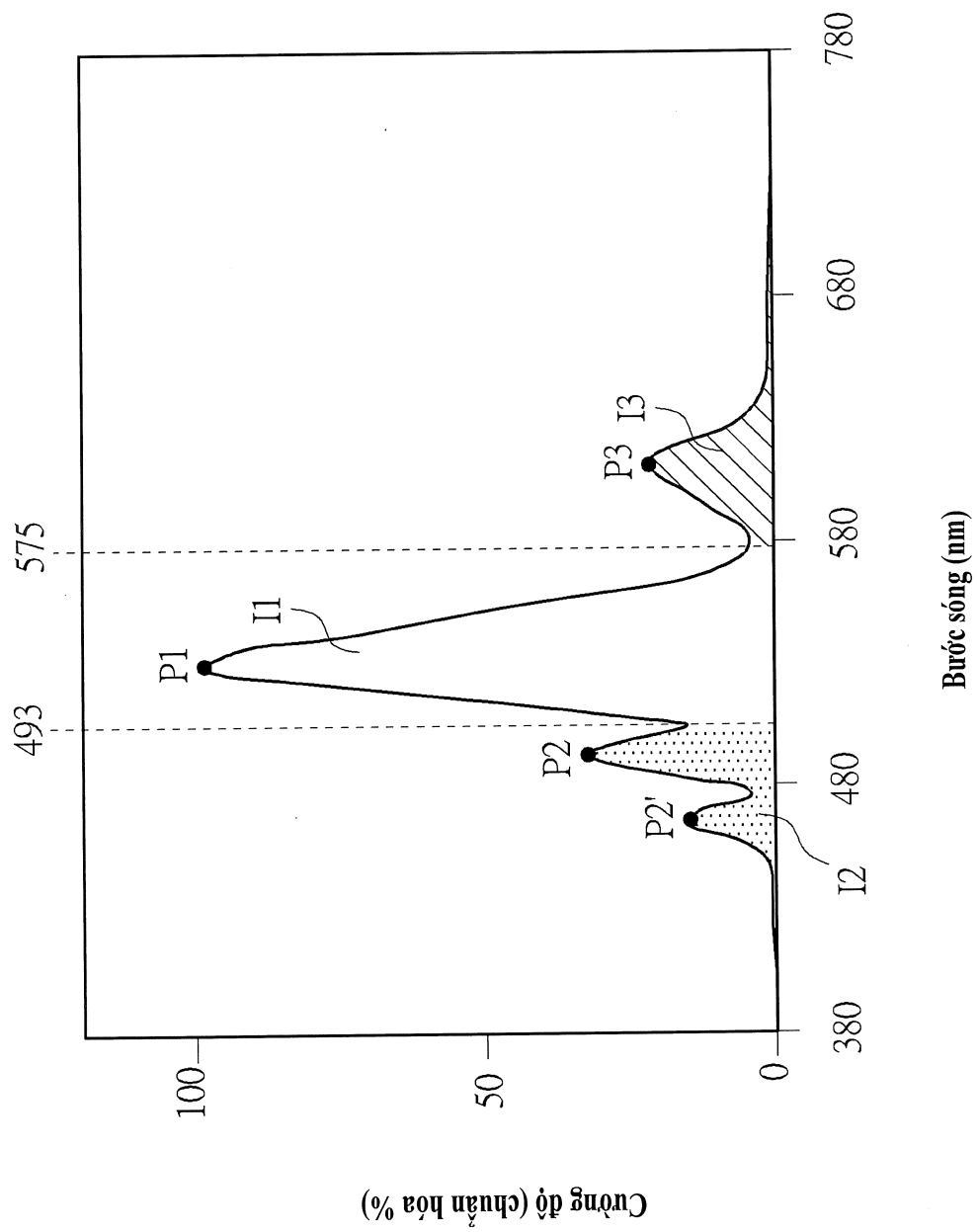


FIG. 3

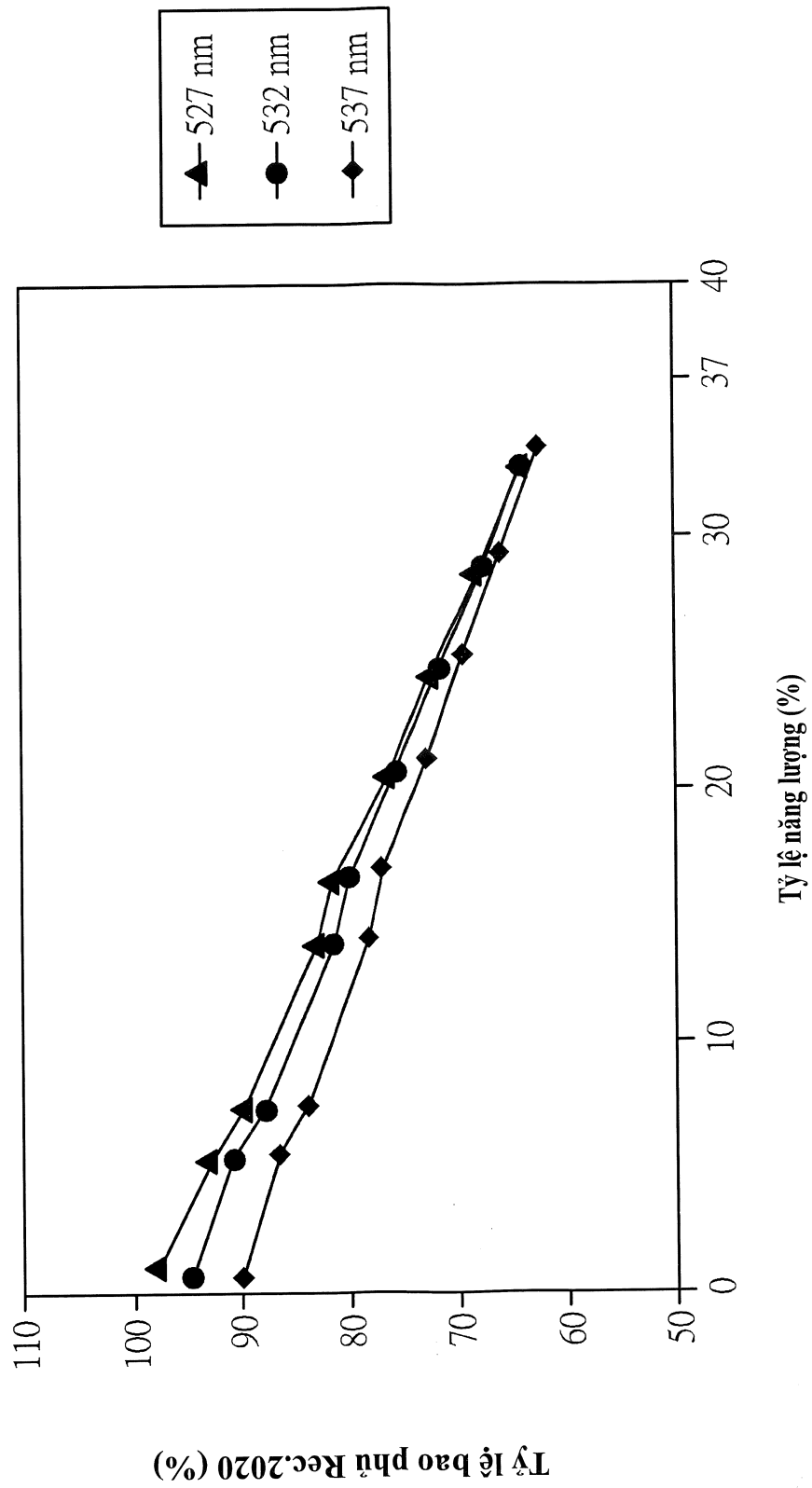


FIG. 4

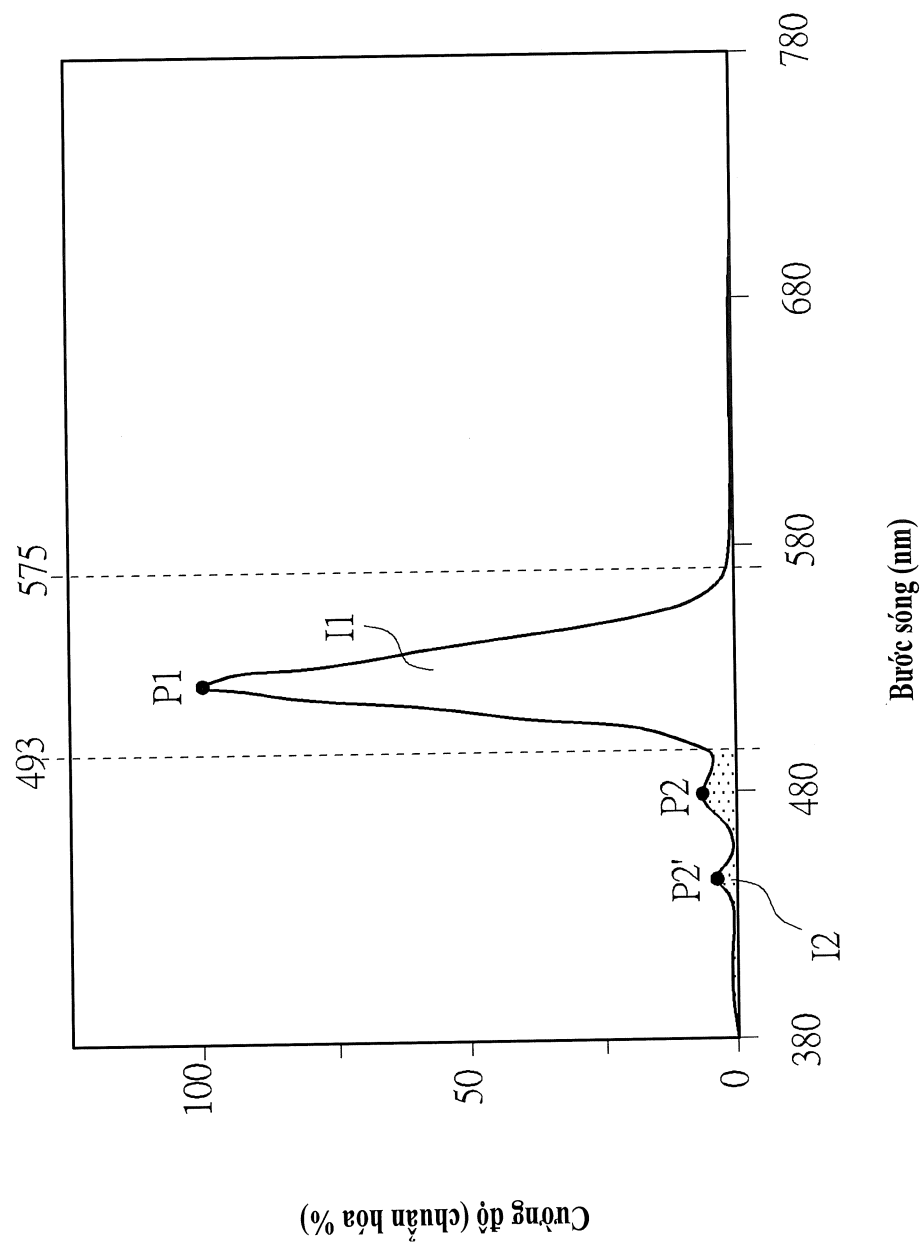


FIG. 5

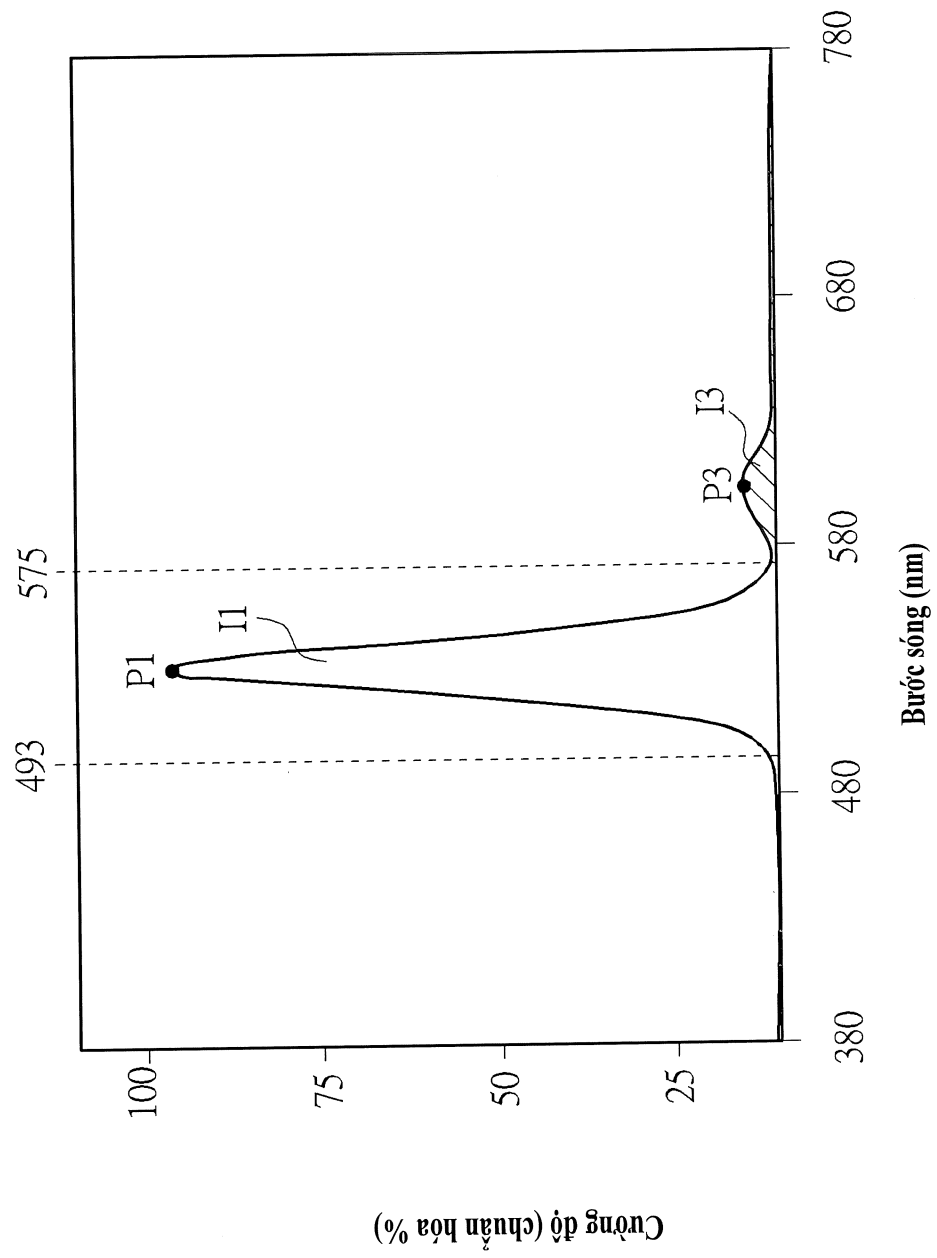


FIG. 6

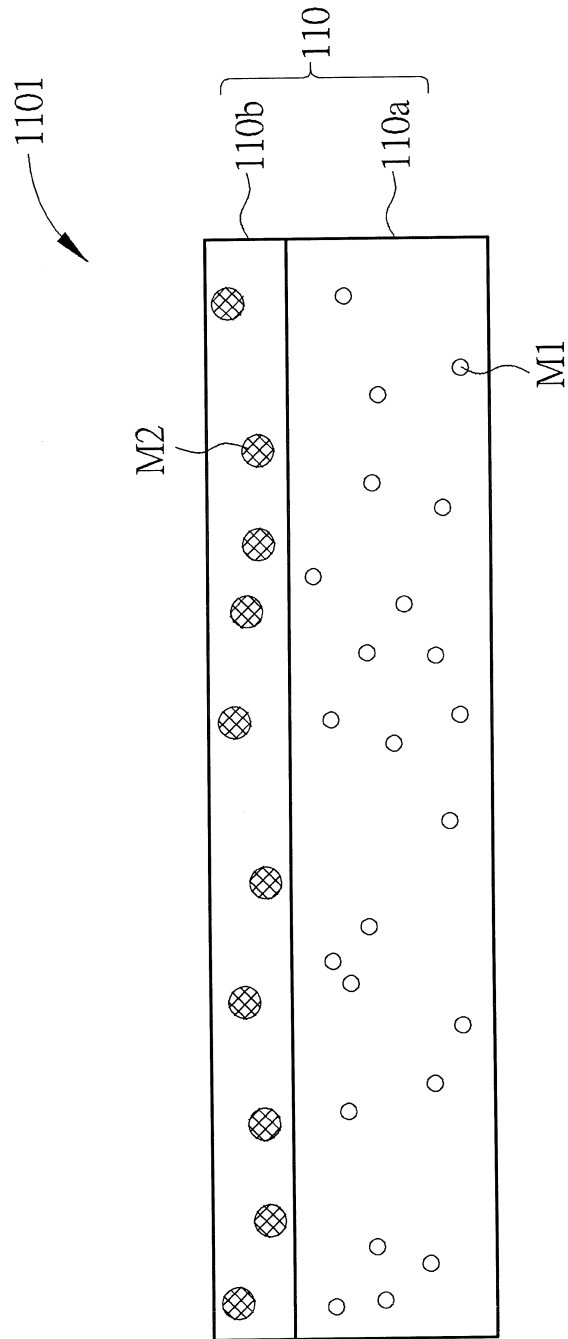


FIG. 7

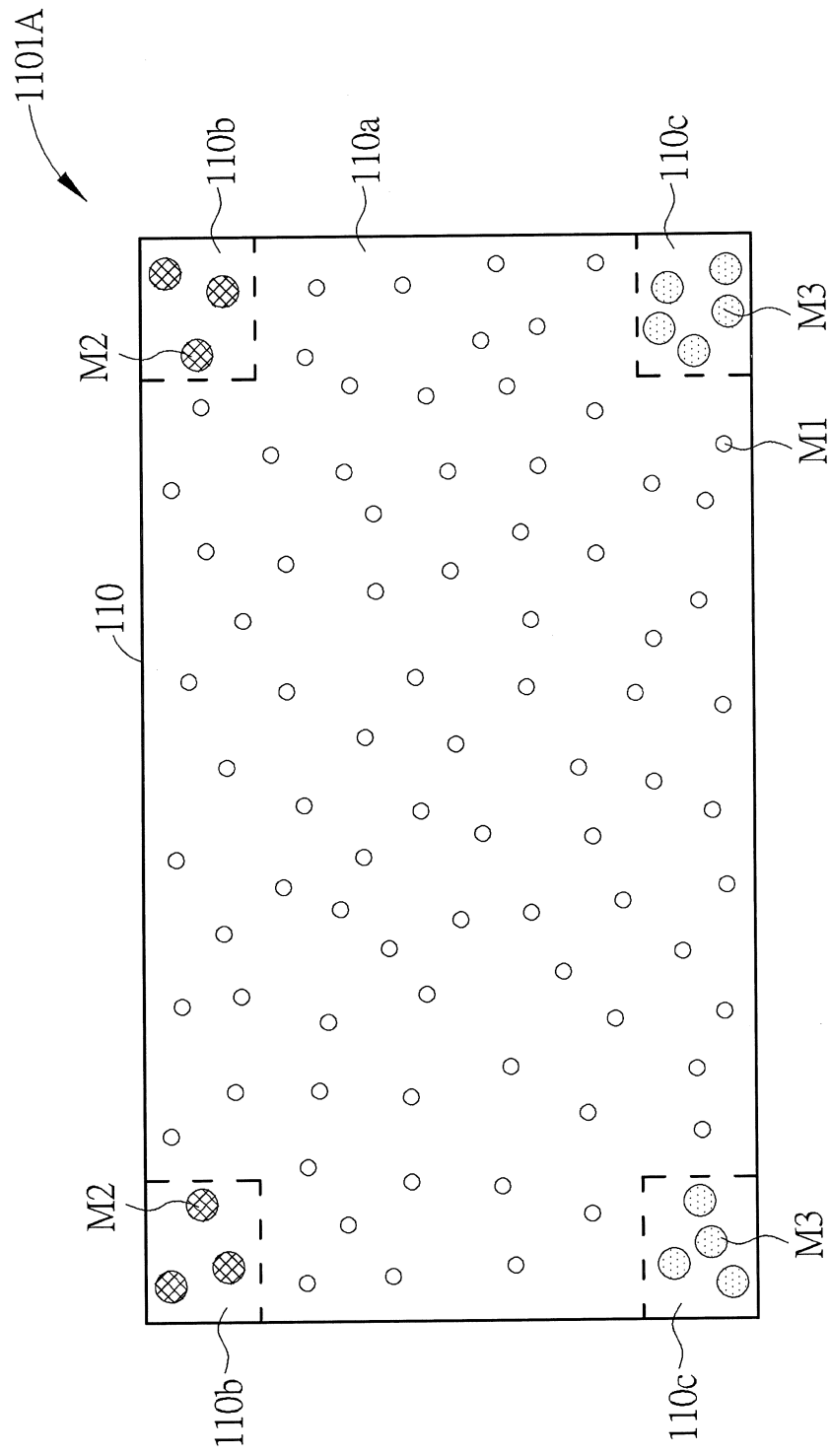


FIG. 8

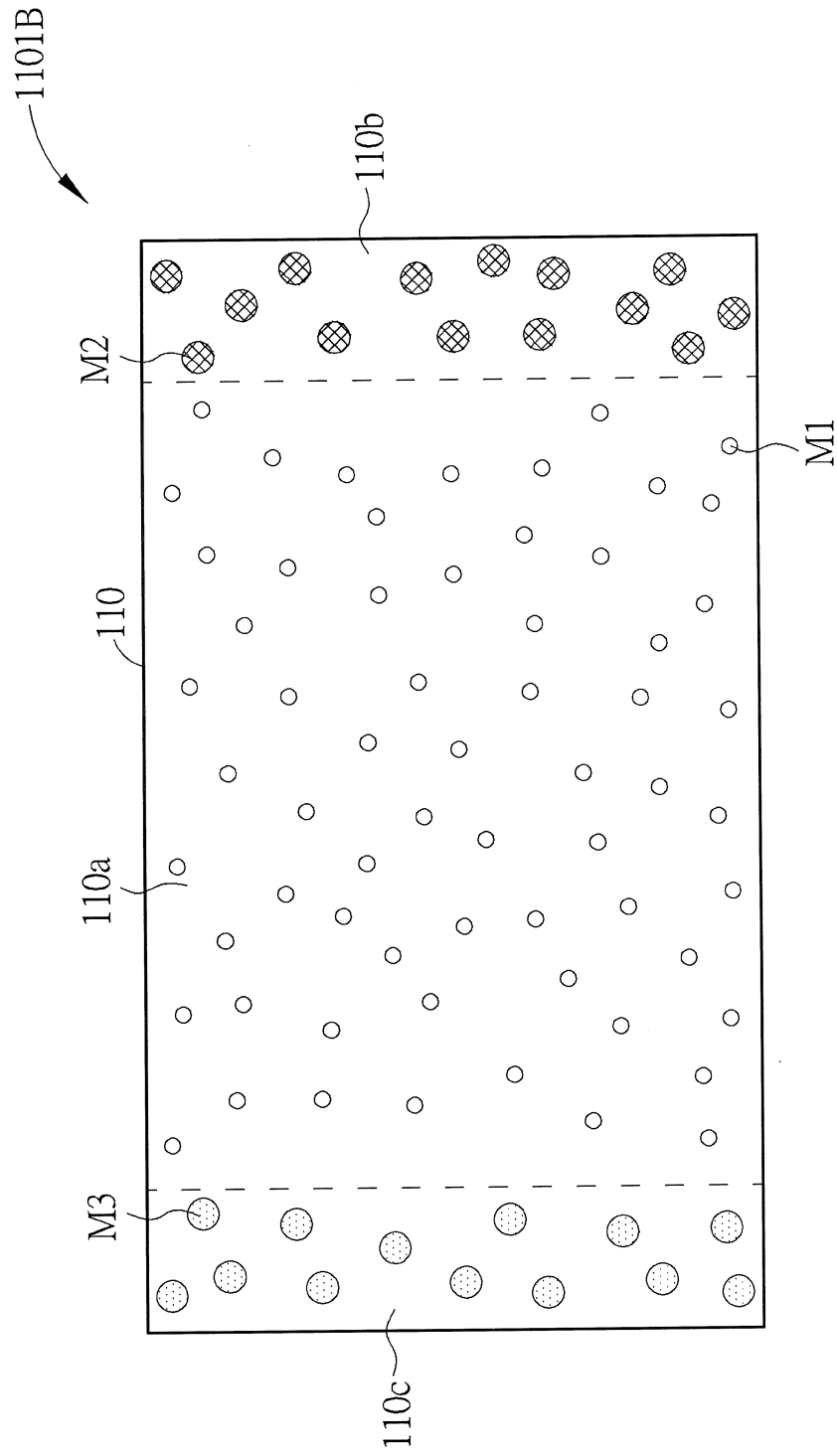


FIG. 9

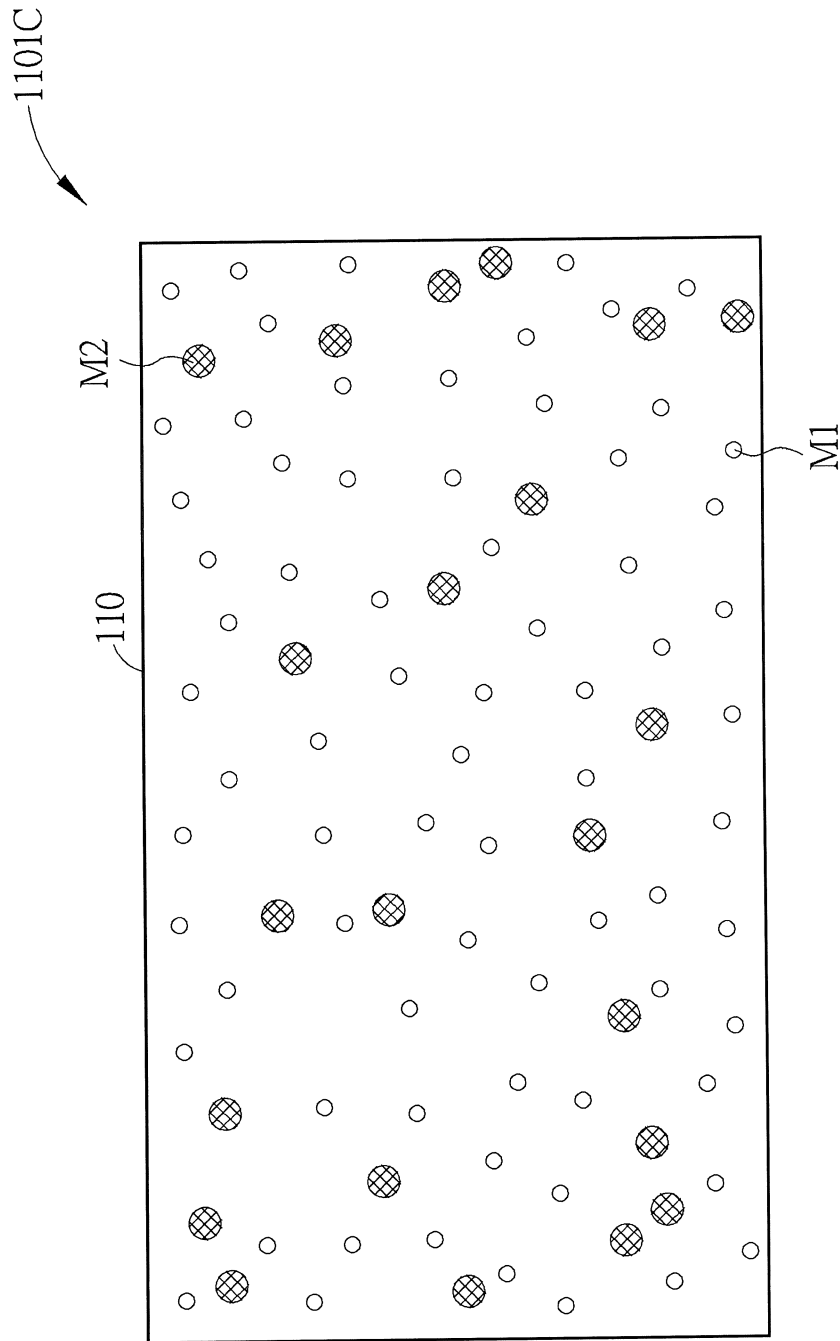


FIG. 10

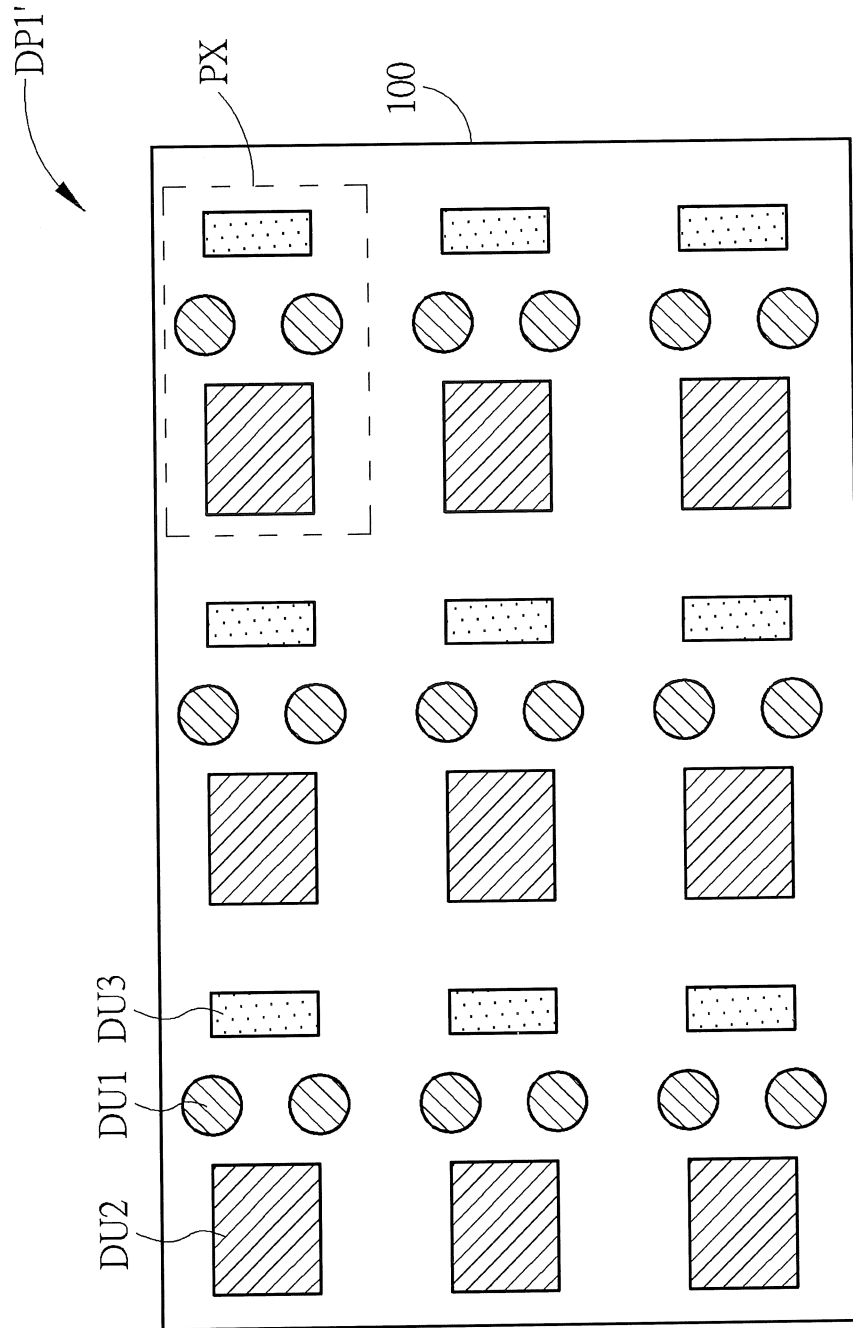


FIG. 11

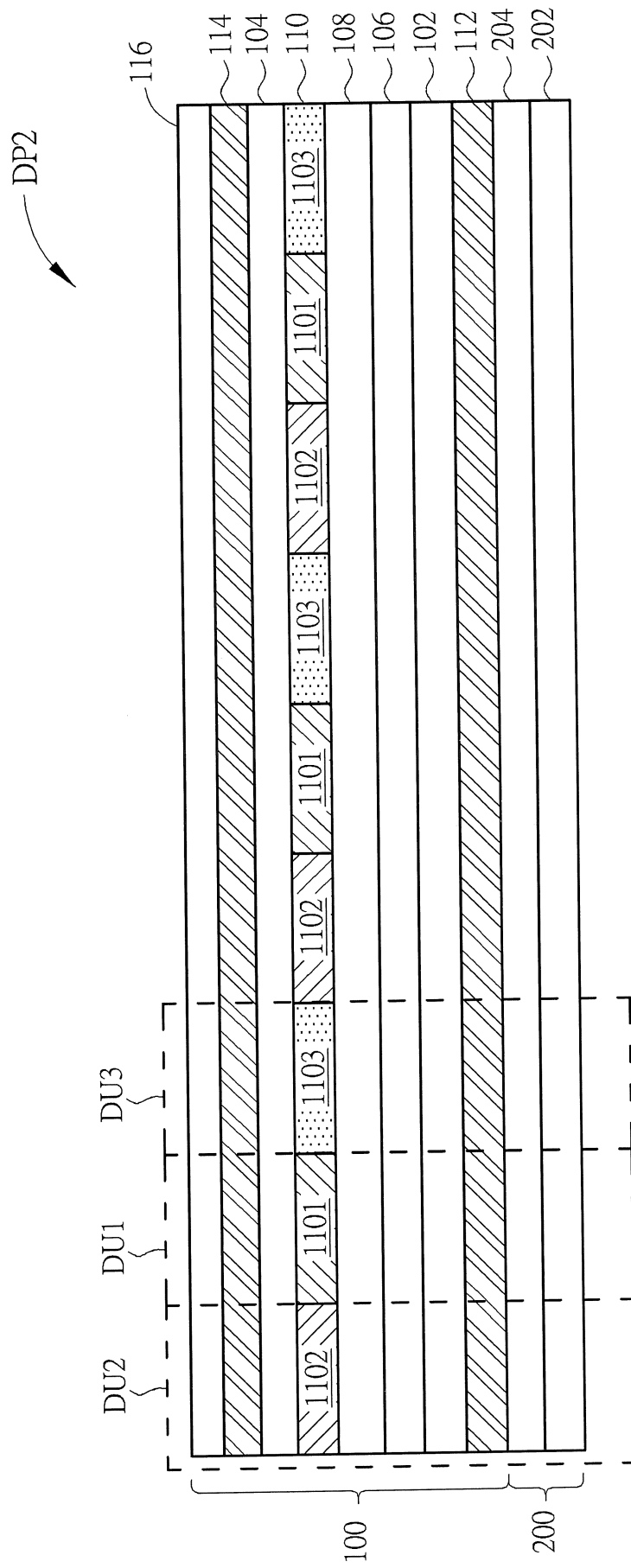


FIG. 12

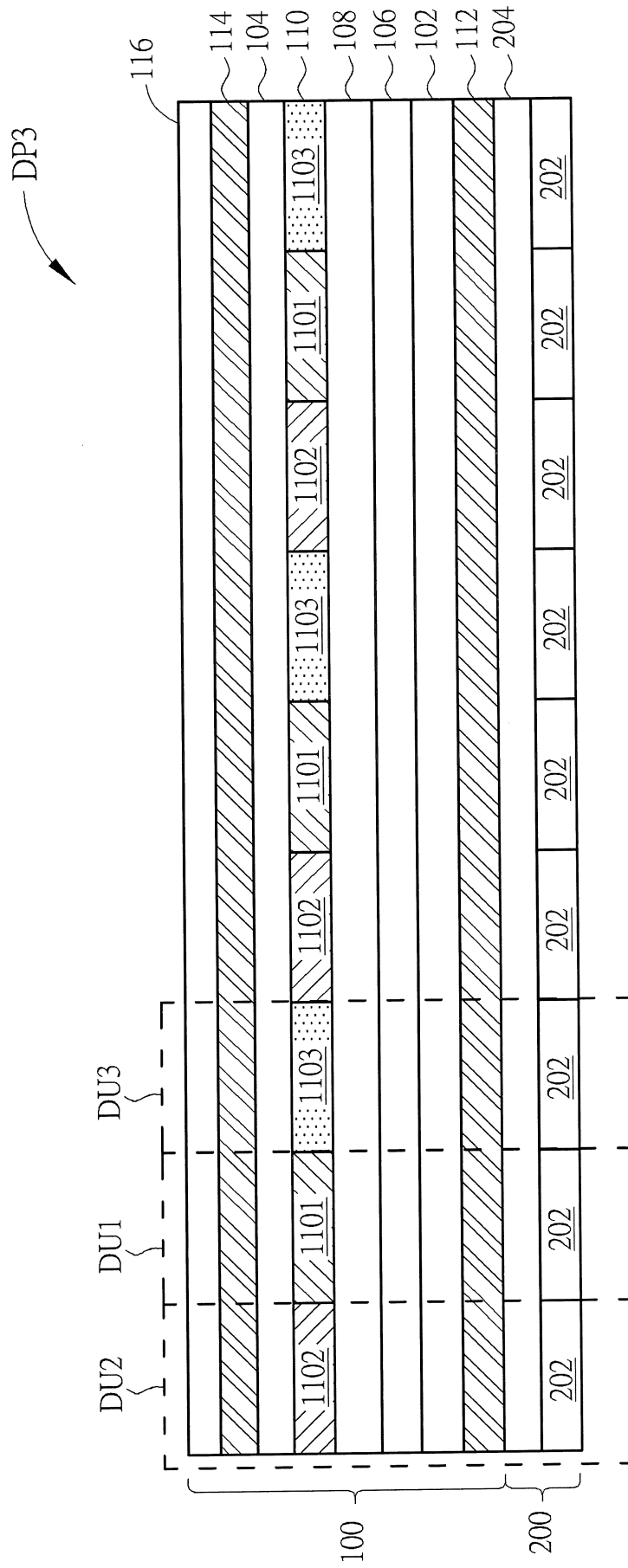


FIG. 13

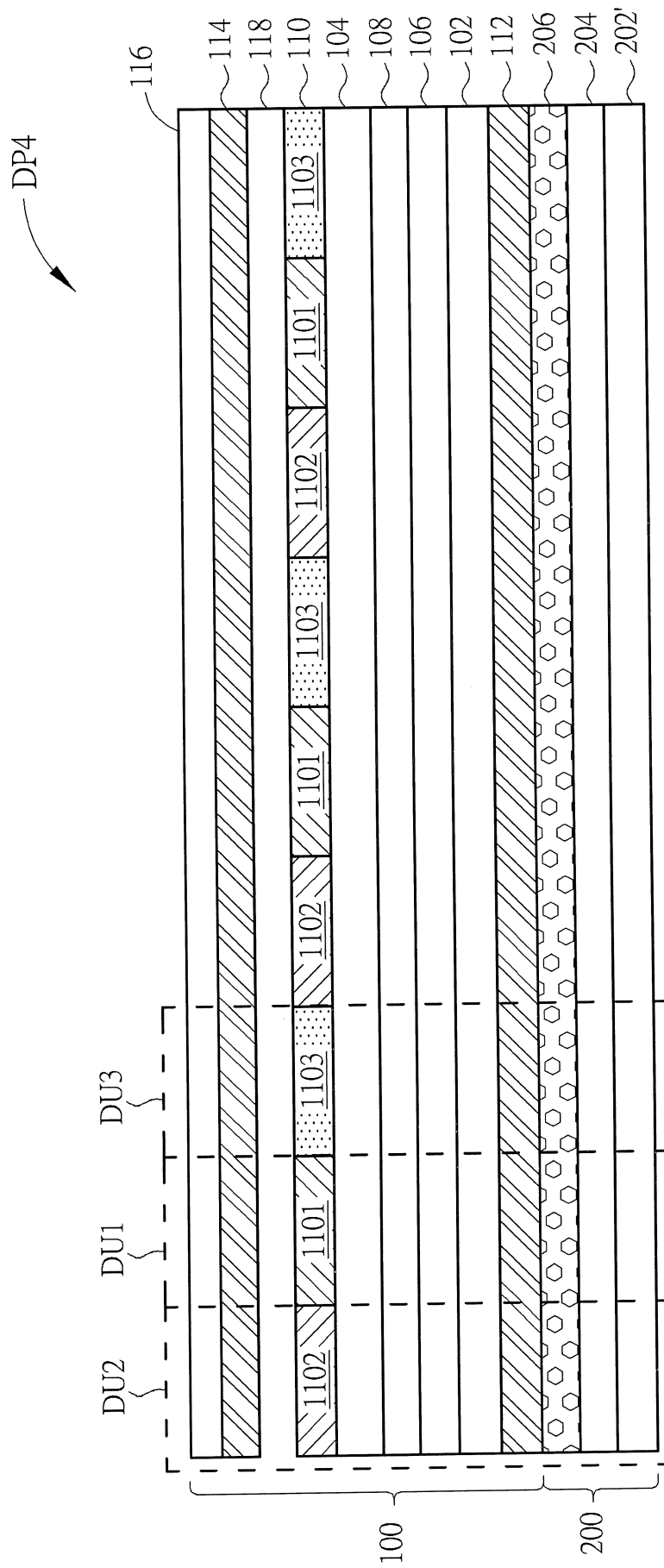


FIG. 14

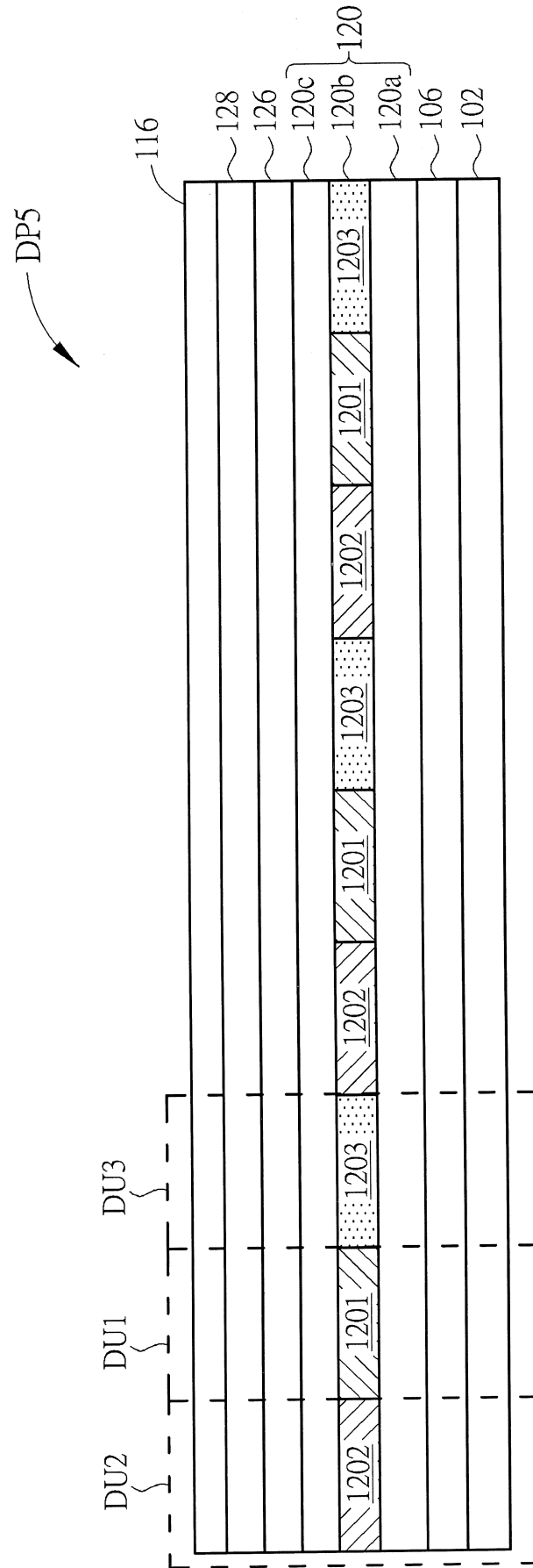
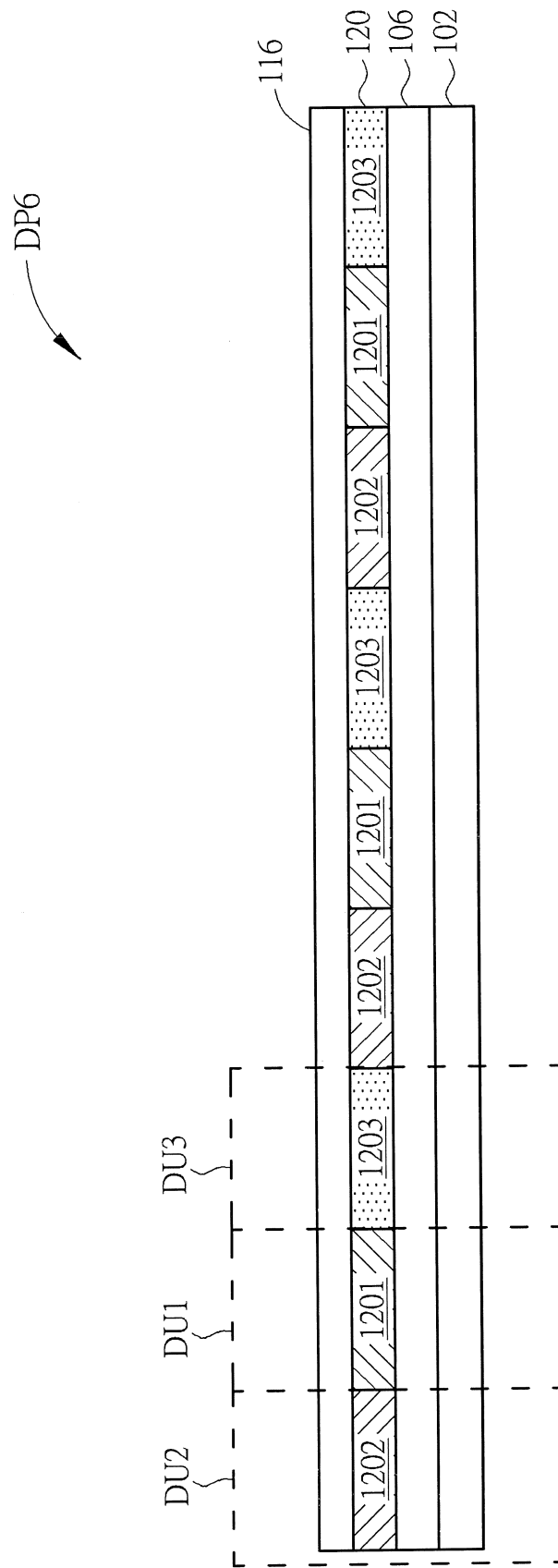


FIG. 15



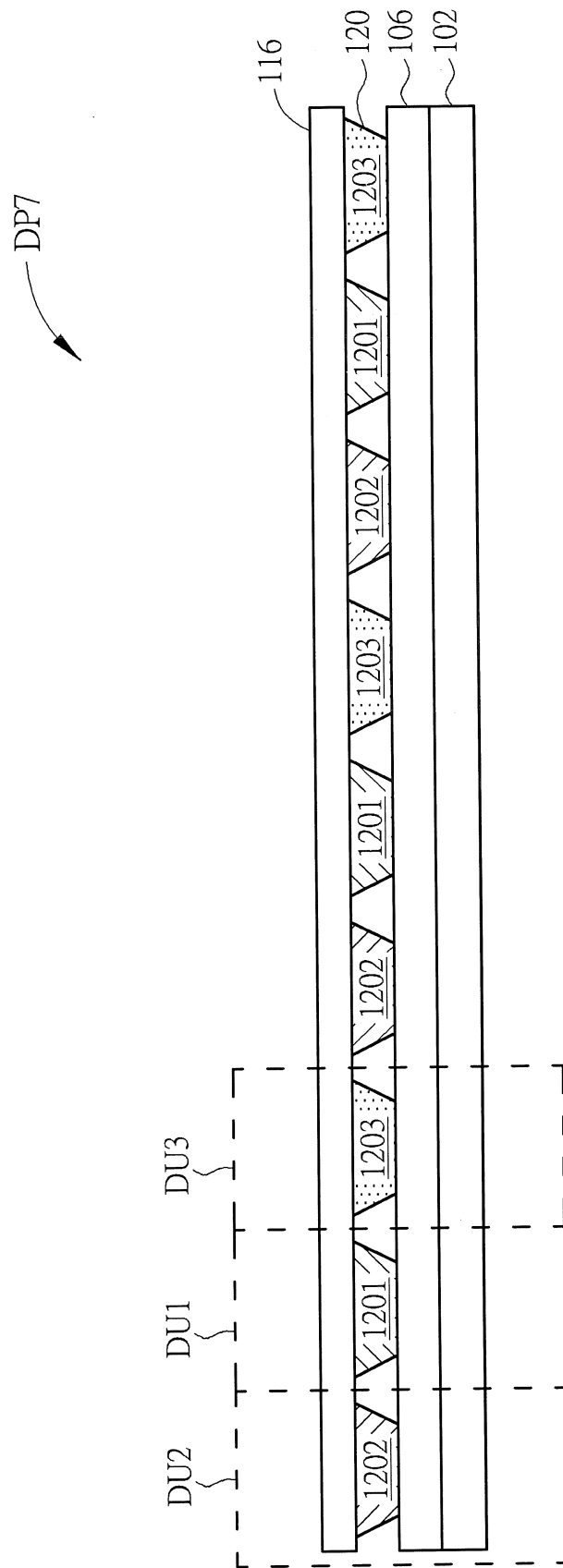


FIG. 17

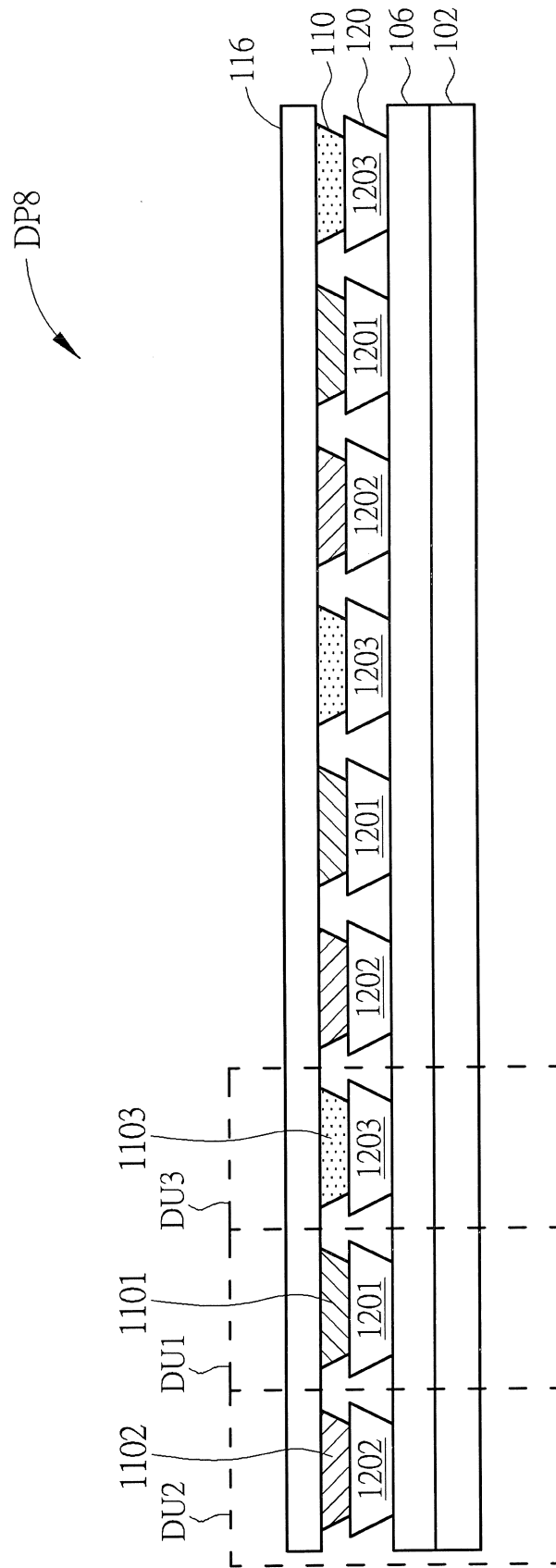


FIG. 18

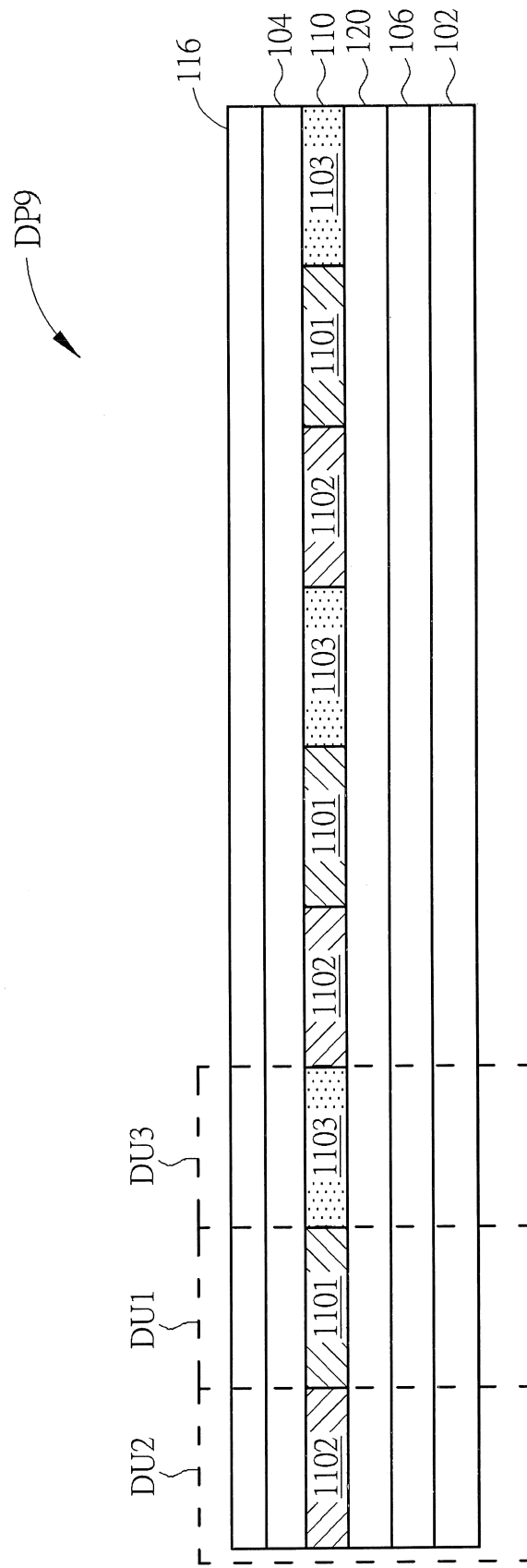


FIG. 19

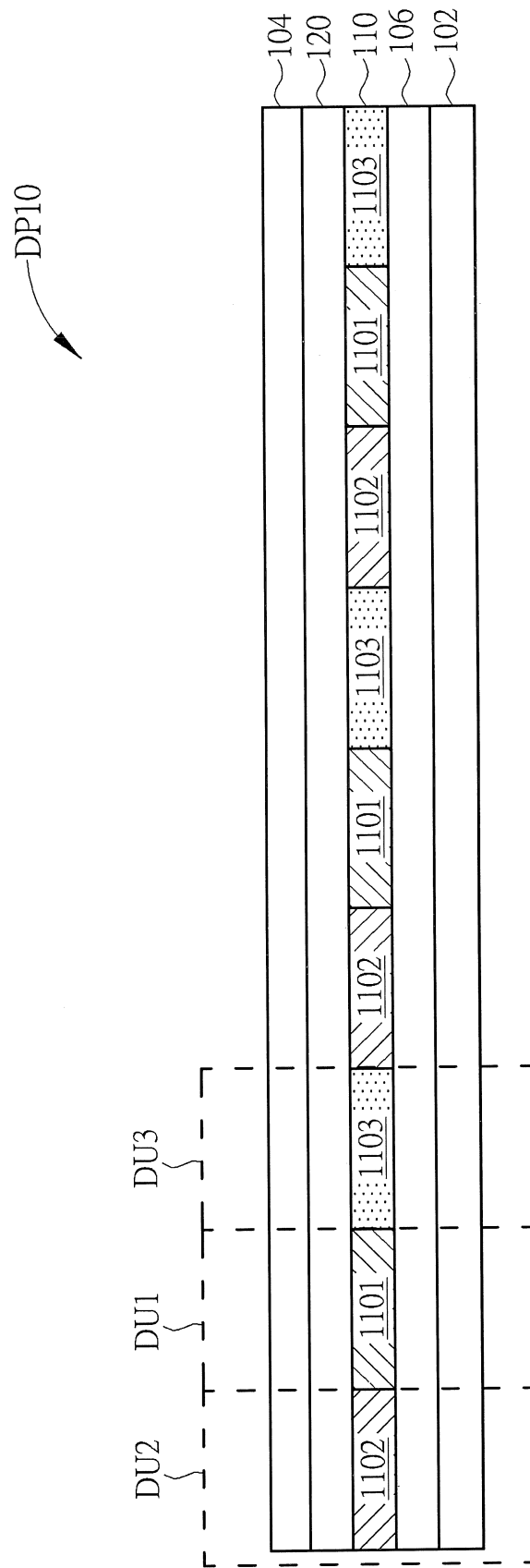


FIG. 20