



(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)



1-0036891

(51)⁷

G02B 5/20; G02F 1/1335; C09K 11/02; (13) B
C09K 11/77

(21) 1-2019-04758

(22) 28/08/2019

(30) 10-2018-0101298 28/08/2018 KR; 10-2018-0145665 22/11/2018 KR

(45) 25/09/2023 426

(43) 25/03/2020 384ASC

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

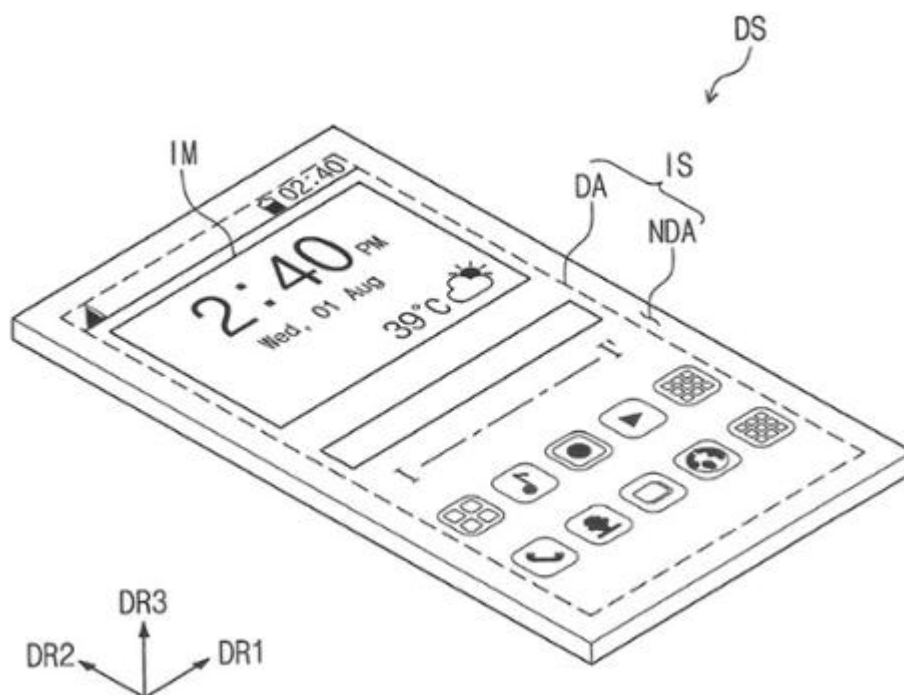
1, Samsung-Ro, Giheung-Gu, Yongin-si, Gyeonggi-Do, Republic of Korea

(72) Seungyeon JEONG (KR); OHJEONG KWON (KR); Suk-kung CHEI (KR); Minju HAN (KR); Duckjong SUH (KR); Bongsung SEO (KR); JAEJIN LYU (KR).

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

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ

(57) Sáng chế đề cập thiết bị hiển thị. Thiết bị hiển thị này bao gồm: panen hiển thị bao gồm phần tử điện phát quang hữu cơ; và bộ lọc màu trên panen hiển thị và bao gồm nhiều phần lọc màu được đặt cách xa nhau trên một mặt phẳng, trong đó ít nhất một phần lọc màu của các phần lọc màu bao gồm chất tán xạ có đường kính trung bình bằng 50 nanomet (nm) hoặc lớn hơn và 500 nm hoặc nhỏ hơn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị, và ví dụ, đến thiết bị hiển thị bao gồm bộ phận lọc màu để ngăn chặn hoặc làm giảm sự phản chiếu của ánh sáng bên ngoài.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị hiển thị khác nhau được sử dụng cho các thiết bị đa phương tiện như TV, điện thoại di động, máy tính bảng, thiết bị điều hướng và máy điều khiển trò chơi đang được phát triển. Khi ánh sáng bên ngoài được cung cấp cho thiết bị hiển thị khi đang sử dụng, ánh sáng bên ngoài có thể bị phản chiếu bởi các thành phần khác nhau trong bảng hiển thị, chẳng hạn như điện cực và chất lượng hiển thị của thiết bị hiển thị có thể bị giảm. Do đó, một số phương án làm ví dụ có thể cho phép cải thiện chất lượng hiển thị của thiết bị hiển thị bằng cách giảm sự phản chiếu ánh sáng được cung cấp từ bên ngoài.

Thông tin trên được bộc lộ trong phần tình trạng kỹ thuật này chỉ để hiểu về tình trạng kỹ thuật của sáng chế, và do đó, nó có thể chứa các thông tin không cấu thành tình trạng kỹ thuật đã biết trước đó.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo các khía cạnh của một số phương án làm ví dụ, sáng chế có thể bao gồm thiết bị hiển thị có chất lượng hiển thị được cải thiện tương đối theo một góc nhìn trong khi vẫn làm giảm được sự phản chiếu của ánh sáng bên ngoài.

Theo các khía cạnh của một số phương án làm ví dụ, sáng chế còn có thể bao gồm thiết bị hiển thị có chất lượng hiển thị được cải thiện tương đối bằng cách tán xạ ánh sáng bên ngoài ở bộ phận lọc màu (hoặc bộ lọc màu) để giảm sự khác biệt màu và sự khác biệt độ chói theo một góc nhìn.

Theo các khía cạnh của một số phương án làm ví dụ, sáng chế còn có thể bao gồm thiết bị hiển thị trong đó sự phản chiếu do ánh sáng bên ngoài được giảm bớt trong lúc vẫn giảm thiểu hoặc giảm bớt được việc giảm khả năng dẫn truyền để cải thiện sự khác biệt chất lượng hiển thị theo góc nhìn.

Theo một số phương án làm ví dụ của sáng chế, thiết bị hiển thị bao gồm: panen hiển thị bao gồm phần tử điện phát quang hữu cơ; và bộ lọc màu trên panen hiển thị và bao gồm nhiều phần lọc màu được đặt cách xa nhau trên một mặt phẳng, trong đó ít nhất một phần lọc màu của các phần lọc màu bao gồm chất tán xạ có đường kính trung bình bằng 50 nm hoặc lớn hơn và 500 nm hoặc nhỏ hơn.

Theo một số phương án làm ví dụ, các phần lọc màu có thể bao gồm: phần lọc màu thứ nhất được tạo kết cấu để truyền ánh sáng có bước sóng thứ nhất; và phần lọc màu thứ hai được tạo kết cấu để truyền ánh sáng có bước sóng thứ hai khác với bước sóng thứ nhất.

Theo một số phương án làm ví dụ, bộ lọc màu có thể bao gồm: phần lọc màu thứ nhất được tạo kết cấu để truyền ánh sáng đỏ; và phần lọc màu thứ hai được tạo kết cấu để truyền ánh sáng xanh lục, trong đó phần lọc màu thứ nhất và phần lọc màu thứ hai có thể bao gồm chất tán xạ.

Theo một số phương án làm ví dụ, bộ lọc màu có thể còn bao gồm phần lọc màu thứ ba, trong đó phần lọc màu thứ ba có thể bao gồm chất tán xạ.

Theo một số phương án làm ví dụ, phần lọc màu thứ ba có thể được tạo thành bằng nhựa cản quang trong suốt.

Theo một số phương án làm ví dụ, phần lọc màu thứ ba có thể truyền ánh sáng xanh lam.

Theo một số phương án làm ví dụ, hàm lượng thứ nhất của chất tán xạ được bao gồm trong phần lọc màu thứ nhất có thể lớn hơn hoặc bằng hàm lượng thứ hai của chất tán xạ được bao gồm trong phần lọc màu thứ hai và hàm lượng thứ ba của chất tán xạ được bao gồm trong phần lọc màu thứ ba.

Theo một số phương án làm ví dụ, hàm lượng thứ nhất có thể lớn hơn hàm lượng thứ ba.

Theo một số phương án làm ví dụ, hàm lượng thứ nhất của chất tán xạ được bao gồm trong phần lọc màu thứ nhất có thể lớn hơn 0% khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 10% khối lượng tính theo tổng khối lượng của phần lọc màu thứ nhất.

Theo một số phương án làm ví dụ, chất tán xạ có thể bao gồm ít nhất một trong số TiO_2 , ZnO , Al_2O_3 , SiO_2 , silic oxit rỗng, và các hạt polystyren.

Theo một số phương án làm ví dụ, bộ lọc màu có thể còn bao gồm lớp hữu cơ trên các phần lọc màu, trong đó lớp hữu cơ có thể bao gồm chất tán xạ.

Theo một số phương án làm ví dụ, hàm lượng của chất tán xạ ở ít nhất một phần lọc màu có thể lớn hơn 0% khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 10% khối lượng dựa trên tổng khối lượng của phần lọc màu, trong đó hàm lượng của chất tán xạ trong lớp hữu cơ có thể lớn hơn hoặc bằng 5% khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 50% khối lượng dựa trên tổng khối lượng của lớp hữu cơ.

Theo một số phương án làm ví dụ, bộ lọc màu có thể còn bao gồm lớp hữu cơ trên các phần lọc màu, và hàm lượng thứ tư của chất tán xạ trong lớp hữu cơ có thể lớn hơn mỗi trong số các hàm lượng thứ nhất đến thứ ba.

Theo một số phương án làm ví dụ, bộ lọc màu có thể còn bao gồm phần chắn sáng giữa các phần lọc màu.

Theo một số phương án làm ví dụ, panen hiển thị có thể còn bao gồm chi tiết bịt kín trên phần tử điện phát quang hữu cơ.

Theo một số phương án làm ví dụ, bộ lọc màu có thể là trực tiếp trên chi tiết bịt kín.

Theo một số phương án làm ví dụ, thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm bộ cảm biến đầu vào giữa chi tiết bịt kín và bộ lọc màu, trong đó bộ lọc màu có thể là trực tiếp trên bộ cảm biến đầu vào.

Theo một số phương án làm ví dụ, bộ lọc màu có thể còn bao gồm lớp hữu cơ trên các phần lọc màu.

Theo một số phương án làm ví dụ, bộ lọc màu có thể còn bao gồm nền cơ sở on các phần lọc màu.

Theo một số phương án làm ví dụ, trị số độ mờ ở mỗi phần lọc màu có thể là 30% hoặc nhỏ hơn.

Theo một số phương án làm ví dụ của sáng chế, thiết bị hiển thị bao gồm vùng điểm ảnh màu đỏ, vùng điểm ảnh màu xanh lục, và vùng điểm ảnh màu xanh lam bao gồm: panen hiển thị; và bộ lọc màu trên panen hiển thị, trong đó bộ lọc màu bao gồm: phần lọc màu đỏ tương ứng với vùng điểm ảnh màu đỏ; phần lọc màu xanh lục tương ứng với vùng điểm ảnh màu xanh lục; và phần lọc màu xanh lam tương ứng với vùng điểm ảnh màu xanh lam, trong đó phần lọc màu đỏ và phần lọc màu xanh lục bao gồm chất tán xạ có đường kính trung bình bằng 50 nm hoặc lớn hơn và 500 nm hoặc nhỏ hơn.

Theo một số phương án làm ví dụ, panen hiển thị có thể là panen hiển thị phát sáng hữu cơ bao gồm: lớp phát sáng thứ nhất tương ứng với vùng điểm ảnh màu đỏ và phát ra ánh sáng đỏ; lớp phát sáng thứ hai tương ứng với vùng điểm ảnh màu xanh lục và phát ra ánh sáng xanh lục; và lớp phát sáng thứ ba tương ứng với vùng điểm ảnh màu xanh lam và phát ra ánh sáng xanh lam.

Theo một số phương án làm ví dụ của sáng chế, thiết bị hiển thị bao gồm: panen hiển thị phát sáng hữu cơ; và bộ lọc màu trên panen hiển thị phát sáng hữu cơ và bao gồm phần lọc màu đỏ, phần lọc màu xanh lục, và phần lọc màu xanh lam, trong đó mỗi trong số các phần lọc màu đỏ, phần lọc màu xanh lục, và phần lọc màu xanh lam bao gồm chất tán xạ có đường kính trung bình bằng 50 nm hoặc lớn hơn và 500 nm hoặc nhỏ hơn, trong đó hàm lượng của chất tán xạ ở phần lọc màu đỏ là lớn hơn hoặc bằng hàm lượng của chất tán xạ ở mỗi phần lọc màu xanh lục và phần lọc màu xanh lam.

Theo một số phương án làm ví dụ của sáng chế, thiết bị hiển thị bao gồm panen hiển thị bao gồm phần tử điện phát quang hữu cơ; và bộ lọc màu trên panen hiển thị, trong đó bộ lọc màu bao gồm nhiều phần lọc màu được đặt cách xa nhau trên một mặt phẳng và lớp hữu cơ trên các phần lọc màu, trong đó ít nhất một trong số các phần lọc màu và lớp hữu cơ bao gồm chất tán xạ có đường kính trung bình bằng 50 nm hoặc lớn hơn và 500 nm hoặc nhỏ hơn.

Theo một số phương án làm ví dụ, hàm lượng của chất tán xạ trong lớp hữu cơ có thể lớn hơn hàm lượng của chất tán xạ ở mỗi phần lọc màu.

Theo một số phương án làm ví dụ, bộ lọc màu có thể bao gồm: phần lọc màu thứ nhất được tạo kết cấu để truyền ánh sáng đỏ; phần lọc màu thứ hai được tạo kết cấu để truyền ánh sáng xanh lục; và phần lọc màu thứ ba mà là bộ lọc trong suốt được tạo thành bằng nhựa cản quang trong suốt hoặc bộ lọc xanh lam mà truyền ánh sáng xanh lam, trong đó phần lọc màu thứ nhất, phần lọc màu thứ hai, và lớp hữu cơ có thể bao gồm chất tán xạ, và phần lọc màu thứ ba có thể không bao gồm chất tán xạ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo, được đưa vào để hiểu thêm về sáng chế và được kết hợp và tạo thành một phần của bản mô tả này, nhằm minh họa các phương án được nêu làm ví dụ của sáng chế và cùng với phần mô tả phục vụ để giải thích sáng chế, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị hiển thị theo một số phương án làm ví dụ;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt tương ứng với đường I-I' trên Fig.1;

Fig.3 là hình chiếu bằng của panen hiển thị theo một số phương án làm ví dụ;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị tương ứng với đường II-II' trên Fig.3 theo một số phương án làm ví dụ;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt của phần tử điện phát quang hữu cơ theo một số phương án làm ví dụ;

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt của bộ lọc màu theo một số phương án làm ví dụ;

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt của chất tán xạ theo một số phương án làm ví dụ;

Fig.8 là đồ thị biểu thị các đặc tính độ chói theo một góc nhìn đối với từng kích cỡ chất tán xạ;

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt của bộ lọc màu theo một số phương án làm ví dụ;

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt của bộ lọc màu theo một số phương án làm ví dụ;

Fig.11 là đồ thị biểu thị mối quan hệ giữa độ chói phía trước và trị số độ mờ;

Fig.12 là đồ thị biểu thị các thay đổi về độ chói phía trước theo hàm lượng chất tán xạ;

Fig.13 là đồ thị biểu thị sự khác biệt màu theo hàm lượng chất tán xạ;

Fig.14 là đồ thị biểu thị sự khác biệt màu theo độ dày của phân lọc màu;

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt của bộ lọc màu theo một số phương án làm ví dụ;

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt của bộ lọc màu theo một số phương án làm ví dụ;

Fig.17 là đồ thị biểu thị sự khác biệt màu theo một góc nhìn;

Fig.18 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị theo một số phương án làm ví dụ;

Fig.19 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị theo một số phương án làm ví dụ;

và

Fig.20 là hình vẽ mặt cắt của bộ lọc màu theo một số phương án làm ví dụ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả đầy đủ hơn sau đây dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các phương án được ưu tiên của sáng chế được thể hiện. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thể hiện dưới các dạng khác nhau và không nên được hiểu là bị giới hạn ở các phương án được nêu trong bản mô tả này. Thay vào đó, các phương án được đề xuất để sáng chế sẽ được hiểu một cách kỹ lưỡng và đầy đủ, và sẽ truyền đạt đầy đủ phạm vi của sáng chế cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Trong bản mô tả này, khi một thành phần cấu tạo (hoặc một khu vực, lớp, một phần, v.v.) được gọi là “ở trên”, “được nối với”, hoặc “được kết hợp với” thành phần cấu tạo khác, điều đó có nghĩa là nó có thể được bố trí trực tiếp trên, được nối hoặc kết hợp với thành phần cấu tạo khác hoặc có thể có thành phần cấu tạo thứ ba xen giữa.

Mặt khác, các thuật ngữ như “được đặt trực tiếp trên”, “trực tiếp trên”, v.v., trong bản mô tả này có thể có nghĩa là không có lớp, màng mỏng, vùng, tấm hoặc dạng tương tự được bổ sung giữa phần này của lớp, màng mỏng, vùng, tấm hoặc dạng tương tự và phần khác. Ví dụ, “được đặt trực tiếp trên” có thể nghĩa là đặt không có thành phần bổ sung nào như thành phần dính bám giữa hai lớp hoặc hai thành phần.

Các số tham chiếu giống nhau biểu thị các thành phần giống nhau xuyên suốt bản mô tả này. Ngoài ra, trên các hình vẽ đính kèm, chiều dài, tỷ lệ và kích thước của các thành phần cấu tạo được phóng đại cho rõ ràng.

Thuật ngữ “và/hoặc” nhằm bao gồm toàn bộ một hoặc nhiều kết hợp được xác định bởi các thành phần cấu tạo liên quan.

Mặc dù các thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, v.v. có thể được sử dụng trong bản mô tả này để mô tả các loại thành phần cấu tạo khác nhau, nhưng các thành phần cấu tạo này không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Những thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một thành phần cấu tạo này với một thành phần cấu tạo khác. Do đó, thành phần cấu tạo thứ nhất được mô tả dưới đây có thể được gọi là thành phần cấu tạo thứ hai mà không lệch khỏi nội dung của sáng chế. Các dạng số ít cũng nhằm bao gồm các dạng số nhiều, trừ khi được biểu thị một cách rõ ràng theo cách khác.

Ngoài ra, các thuật ngữ như "bên dưới", "cạnh dưới", "trên", và "cạnh trên" được sử dụng để mô tả mối quan hệ của các cấu hình được thể hiện trên hình vẽ. Các thuật ngữ được mô tả là khái niệm tương đối dựa trên hướng được chỉ ra trên hình vẽ.

Trừ khi được định nghĩa khác, tất cả các thuật ngữ (bao gồm cả thuật ngữ kỹ thuật và khoa học) được sử dụng trong bản mô tả này đều có cùng nghĩa như thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế thuộc về. Các thuật ngữ, chẳng hạn như các thuật ngữ được định nghĩa trong các từ điển thường được sử dụng, cần được diễn giải có nghĩa phù hợp với nghĩa của chúng trong ngữ cảnh của lĩnh vực kỹ thuật có liên quan và không nên được hiểu theo nghĩa lý tưởng hóa hoặc quá hình thức, trừ khi được định nghĩa rõ ràng trong bản mô tả này.

Theo các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế, thuật ngữ “bao gồm,” “gồm,” “đang bao gồm,” hoặc “chứa,” nêu cụ thể tính chất, vùng, số cố định, bước, quy trình, phần tử và/hoặc thành phần cấu tạo nhưng không loại trừ tính chất, vùng, số cố định, bước, quy trình, phần tử và/hoặc thành phần cấu tạo khác.

Sau đây, thiết bị hiển thị theo một số phương án làm ví dụ sẽ được mô tả dựa trên các hình vẽ.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị hiển thị theo một số phương án làm ví dụ, và Fig.2 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị theo một số phương án làm ví dụ. Fig.2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện phần tương ứng với đường I-I' trên Fig.1. Fig.3 là hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị theo một số phương án làm ví dụ, và Fig.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện phần tương ứng với đường II-II' trên Fig.3. Fig.4 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị theo một số phương án làm ví dụ. Fig.5 là hình vẽ mặt cắt thể hiện một ví dụ về phần tử điện phát quang hữu cơ được bao gồm trong thiết bị hiển thị theo một số phương án làm ví dụ.

Như được chỉ ra trên Fig.1, thiết bị hiển thị DS có thể hiển thị hình ảnh IM through bề mặt hiển thị IS. Như được chỉ ra trên Fig.1, bề mặt hiển thị IS song song với mặt phẳng được xác định bởi trục định hướng thứ nhất DR1 và trục định hướng thứ hai DR2 giao cắt với trục định hướng thứ nhất DR1. Tuy nhiên, bề mặt phẳng được minh họa trên Fig.1 này chỉ là một phương án làm ví dụ, và theo các phương án khác của sáng chế, bề mặt hiển thị IS of thiết bị hiển thị DS có thể có dạng cong.

Hướng thông thường của bề mặt hiển thị IS, tức là, hướng theo chiều dày của thiết bị hiển thị DS, được biểu thị bởi trục định hướng thứ ba DR3. Bề mặt trước (hoặc bề mặt trên) và bề mặt phía sau (hoặc bề mặt dưới) của mỗi bộ phận được phân chia bởi trục định hướng thứ ba DR3. Tuy nhiên, các hướng được biểu thị bởi các trục định hướng thứ nhất đến thứ ba DR1, DR2, DR3 có thể được chuyển đổi thành các hướng khác như các khái niệm tương đối.

Trên Fig.1, thiết bị điện tử cầm tay được biểu thị dưới dạng thiết bị hiển thị DS làm một phương án làm ví dụ. Tuy nhiên, thiết bị hiển thị DS có thể được sử dụng trong các thiết bị điện tử cỡ trung bình như máy tính cá nhân, máy tính xách tay, thiết bị đầu cuối kỹ thuật số cá nhân, thiết bị định vị ô tô, máy trò chơi, điện thoại thông minh, máy tính bảng và máy ảnh ngoài các thiết bị điện tử cỡ lớn như tivi, màn hình, hoặc biển quảng cáo bên ngoài. Ngoài ra, các phương án làm ví dụ của sáng chế cũng có thể được sử dụng trong các thiết bị điện tử khác mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế.

Bề mặt hiển thị IS bao gồm khu vực hiển thị DA để hiển thị hình ảnh IM và khu vực không hiển thị NDA nằm cạnh khu vực hiển thị DA. Khu vực không hiển thị

NDA là khu vực không hiển thị hình ảnh. Trên Fig.1, cửa sổ hiển thị đồng hồ và các biểu tượng ứng dụng được thể hiện làm ví dụ về hình ảnh IM.

Khu vực hiển thị DA có thể có dạng hình chữ nhật. Khu vực không hiển thị NDA có thể bao quanh hoặc vây quanh khu vực hiển thị DA. Tuy nhiên, các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở đó, và hình dạng của khu vực hiển thị DA và hình dạng của khu vực không hiển thị NDA có thể được thiết kế tương đối. Ngoài ra, khu vực không hiển thị NDA có thể không hiện diện trên toàn bộ bề mặt của thiết bị hiển thị DS.

Theo một số phương án làm ví dụ, thiết bị hiển thị DS có thể bao gồm panen hiển thị DP và bộ phận lọc màu (hoặc bộ lọc màu) CFP được định vị trên panen hiển thị DP. Panen hiển thị DP có thể bao gồm phần tử điện phát quang hữu cơ OEL-1, OEL-2, và OEL-3. Tức là, panen hiển thị DP có thể là panen hiển thị phát sáng hữu cơ.

Ngoài ra, ở thiết bị hiển thị DS theo một số phương án làm ví dụ, bộ phận lọc màu CFP có thể là thành phần chống phản chiếu mà giảm thiểu việc phản chiếu bởi ánh sáng được cung cấp từ bên ngoài thiết bị hiển thị DS. Ví dụ, bộ phận lọc màu CFP có thể cản một phần ánh sáng bên ngoài. Bộ phận lọc màu CFP được định vị trên panen hiển thị DP để giảm thiểu việc giảm chói trong quá trình giảm độ phản chiếu gây ra bởi ánh sáng bên ngoài.

Theo một số phương án làm ví dụ, panen hiển thị DP có thể bao gồm lớp cơ sở BL, lớp mạch DP-CL được tạo ra trên lớp cơ sở BL và lớp phần tử hiển thị DP-OEL. Theo một số phương án làm ví dụ, lớp cơ sở BL, lớp mạch DP-CL và lớp phần tử hiển thị DP-OEL có thể được xếp chồng liên tiếp theo hướng trục định hướng thứ ba DR3.

Lớp cơ sở BL có thể là thành phần tạo nên bề mặt cơ sở mà lớp phần tử hiển thị DP-OEL được đặt trên đó. Lớp cơ sở BL có thể là chất nền thủy tinh, chất nền kim loại, chất nền nhựa hoặc dạng tương tự. Tuy nhiên, các phương án thực hiện không bị giới hạn ở đó và lớp cơ sở BL có thể là lớp vô cơ, lớp hữu cơ hoặc lớp composit.

[0076] Theo một số phương án làm ví dụ, lớp mạch DP-CL được tạo ra trên lớp cơ sở BL và lớp mạch DP-CL có thể bao gồm nhiều tranzito. Mỗi tranzito có thể bao gồm điện cực điều khiển, điện cực đầu vào và điện cực đầu ra. Ví dụ, lớp mạch DP-CL

có thể bao gồm tranzito chuyển mạch và tranzito điều khiển để điều khiển các phần tử điện phát quang hữu cơ OEL-1, OEL-2 và OEL-3.

[0077] Lớp phần tử hiển thị DP-OEL có thể là lớp bao gồm các phần tử điện phát quang hữu cơ OEL-1, OEL-2 và OEL-3 và chi tiết bịt kín TFE.

[0078] Chi tiết bịt kín TFE có thể được định vị trên các phần tử điện phát quang hữu cơ OEL-1, OEL-2 và OEL-3. Chi tiết bịt kín TFE có thể che các phần tử điện phát quang hữu cơ OEL-1, OEL-2 và OEL-3. Các phần tử điện phát quang hữu cơ OEL-1, OEL-2 và OEL-3 có thể được bịt kín bởi chi tiết bịt kín TFE.

Fig.3 là hình chiếu bằng phóng to của một phần của thiết bị hiển thị DS theo một số phương án làm ví dụ. Fig.4 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị DS theo một số phương án làm ví dụ, và Fig.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện phần tương ứng với đường II-II' trên Fig.3.

Như được chỉ ra trên các Fig. 3 và 4, thiết bị hiển thị DS có thể bao gồm khu vực không phát sáng NPXA và các khu vực phát sáng PXA-R, PXA-G, và PXA-B. Mỗi khu vực phát sáng PXA-R, PXA-G, và PXA-B có thể là khu vực mà tại đó ánh sáng được tạo ra ở mỗi phần tử điện phát quang hữu cơ OEL-1, OEL-2, và OEL-3 được phát ra. Mỗi khu vực trong số các khu vực phát sáng PXA-R, PXA-G, và PXA-B có thể là khác nhau, và khu vực có thể chỉ khu vực khi được nhìn trong hình chiếu bằng.

Mỗi khu vực phát sáng PXA-R, PXA-G, và PXA-B có thể là khu vực mà tại đó ánh sáng được tạo ra ở mỗi phần tử điện phát quang hữu cơ OEL-1, OEL-2, và OEL-3 được phát ra. Ở thiết bị hiển thị DS theo phương án được chỉ ra trên các Fig. 3 và 4, ba khu vực phát sáng PXA-R, PXA-G, và PXA-B để phát ra ánh sáng đỏ, ánh sáng xanh lục, và ánh sáng xanh lam được thể hiện làm ví dụ. Ví dụ, thiết bị hiển thị DS theo một số phương án làm ví dụ có thể bao gồm khu vực phát sáng đỏ PXA-R, khu vực phát sáng xanh lục PXA-G, và khu vực phát sáng xanh lam PXA-B được tách riêng rẽ với nhau.

Theo một số phương án làm ví dụ, panen hiển thị DP có thể bao gồm nhiều phần tử điện phát quang hữu cơ OEL-1, OEL-2, và OEL-3 mà phát ra ánh sáng ở các

bước sóng khác nhau. Nhiều phần tử điện phát quang hữu cơ OEL-1, OEL-2, và OEL-3 có thể phát ra ánh sáng có màu khác nhau. Ví dụ, theo một số phương án làm ví dụ, panen hiển thị DP bao gồm phần tử điện phát quang hữu cơ thứ nhất OEL-1 phát ra ánh sáng đỏ, phần tử điện phát quang hữu cơ thứ hai OEL-2 phát ra ánh sáng xanh lục, và phần tử điện phát quang hữu cơ thứ ba OEL-3 phát ra ánh sáng xanh lam. Tuy nhiên, các phương án thực hiện không bị giới hạn ở đó, và các phần tử điện phát quang hữu cơ thứ nhất đến thứ ba OEL-1, OEL-2, và OEL-3 có thể phát ra ánh sáng có cùng bước sóng, hoặc ít nhất một phần tử có thể phát ra ánh sáng có bước sóng khác.

Ở thiết bị hiển thị DS theo phương án được chỉ ra trên các Fig. 3 và 4, các khu vực phát sáng PXA-R, PXA-G, và PXA-B có thể có các diện tích khác nhau tùy thuộc vào màu sắc được phát ra từ các lớp phát sáng EML-1, EML-2, và EML-3 của phần tử điện phát quang hữu cơ OEL-1, OEL-2, và OEL-3. Ví dụ, như được chỉ ra trên các Fig. 3 và 4, ở panen hiển thị DP theo một phương án thực hiện, khu vực phát sáng xanh lam PXA-B của phần tử điện phát quang hữu cơ thứ ba OEL-3 phát ra ánh sáng xanh lam có thể có diện tích lớn nhất, và khu vực phát sáng xanh lục PXA-G của phần tử điện phát quang hữu cơ thứ hai OEL-2 phát ra ánh sáng xanh lục có thể có diện tích nhỏ nhất. Tuy nhiên các phương án thực hiện không bị giới hạn ở đó. Các khu vực phát sáng PXA-R, PXA-G, và PXA-B có thể phát ra ánh sáng có màu khác ngoài ánh sáng đỏ, ánh sáng xanh lục, và ánh sáng xanh lam. Theo cách khác, các khu vực phát sáng PXA-R, PXA-G, và PXA-B có thể có diện tích giống nhau. Theo cách khác, các khu vực phát sáng PXA-R, PXA-G, và PXA-B có thể được tạo ra với các tỷ lệ diện tích khác với các tỷ lệ được thể hiện trên Fig.3.

Mỗi khu vực phát sáng PXA-R, PXA-G, và PXA-B có thể là khu vực được tách riêng bởi lớp xác định điểm ảnh PDL. Khu vực không phát sáng NPXA như các khu vực giữa các khu vực phát sáng kề cận PXA-R, PXA-G, và PXA-B có thể là các khu vực tương ứng với lớp xác định điểm ảnh PDL. Hơn nữa, trong bản mô tả này, mỗi khu vực phát sáng PXA-R, PXA-G, và PXA-B có thể tương ứng với một điểm ảnh.

Lớp xác định điểm ảnh PDL có thể được tạo thành bằng nhựa polyme. Ví dụ, lớp xác định điểm ảnh PDL có thể bao gồm nhựa polyacrylat hoặc nhựa polyimide. Ngoài ra, lớp xác định điểm ảnh PDL có thể được tạo thành bằng cách còn bao gồm

vật liệu vô cơ ngoài nhựa polyme. Mặt khác, lớp xác định điểm ảnh PDL có thể được tạo thành bao gồm vật liệu hấp thụ ánh sáng, hoặc có thể bao gồm sắc tố màu đen hoặc thuốc nhuộm màu đen. Lớp xác định điểm ảnh PDL được tạo thành với sắc tố màu đen hoặc thuốc nhuộm màu đen có thể cung cấp lớp xác định điểm ảnh màu đen. Khi tạo thành lớp xác định điểm ảnh PDL, sắc tố màu đen hoặc muội than có thể được sử dụng làm thuốc nhuộm màu đen, nhưng các phương án thực hiện không bị giới hạn ở đó.

Ngoài ra, lớp xác định điểm ảnh PDL có thể được tạo thành bằng vật liệu vô cơ. Ví dụ, lớp xác định điểm ảnh PDL có thể được tạo thành bằng silic nitrua (SiN_x), oxit silic (SiO_x), silic oxynitrua (SiO_xN_y), hoặc dạng tương tự. Lớp xác định điểm ảnh PDL có thể là lớp xác định các khu vực phát sáng PXA-R, PXA-G, và PXA-B. Các khu vực phát sáng PXA-R, PXA-G, và PXA-B và khu vực không phát sáng NPXA có thể được phân biệt bởi lớp xác định điểm ảnh PDL.

Khu vực phát sáng xanh lam PXA-B và khu vực phát sáng đỏ PXA-R có thể được sắp xếp xen kẽ dọc theo trục định hướng thứ nhất DR1 để tạo thành nhóm thứ nhất PXG1. Các khu vực phát sáng xanh lục PXA-G có thể được sắp xếp dọc theo trục định hướng thứ nhất DR1 để tạo thành nhóm thứ hai PXG2.

Nhóm thứ nhất PXG1 có thể được cách khỏi nhóm thứ hai PXG2 in trục định hướng thứ hai DR2. Mỗi trong số nhóm thứ nhất PXG1 và nhóm thứ hai PXG2 có thể được tạo ra hàng loạt. Các nhóm thứ nhất PXG1 và các nhóm thứ hai PXG2 có thể được sắp xếp xen kẽ dọc theo trục định hướng thứ hai DR2.

Một khu vực phát sáng xanh lục PXA-G có thể được cách khỏi một khu vực phát sáng xanh lam PXA-B hoặc một khu vực phát sáng đỏ PXA-R ở trục định hướng thứ tư DR4. Trục định hướng thứ tư DR4 có thể là hướng giữa trục định hướng thứ nhất DR1 và trục định hướng thứ hai DR2.

Cấu trúc sắp xếp của các khu vực phát sáng PXA-R, PXA-G, và PXA-B được thể hiện trên Fig.3 có thể được gọi là cấu trúc ngũ giác. Tuy nhiên, cấu trúc sắp xếp của các khu vực phát sáng PXA-R, PXA-G, và PXA-B ở thiết bị hiển thị DS theo các phương án thực hiện không bị giới hạn ở cấu trúc sắp xếp được thể hiện trên Fig.3. Ví dụ, theo một số phương án làm ví dụ, các khu vực phát sáng PXA-R, PXA-G, và PXA-B có thể có cấu trúc đường sọc trong đó khu vực phát sáng đỏ PXA-R, khu vực

phát sáng xanh lục PXA-G, và khu vực phát sáng xanh lam PXA-B được sắp xếp xen kẽ theo thứ tự này dọc theo trục định hướng thứ nhất DR1.

Như được chỉ ra trên các Fig. 4 và 5, mỗi trong số các phần tử điện phát quang hữu cơ OEL-1, OEL-2, và OEL-3 được bao gồm trong thiết bị hiển thị DS theo một phương án thực hiện bao gồm điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2 đối diện nhau, và lớp hữu cơ OL1, OL2, và OL3 được định vị giữa điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2. Mỗi trong số các lớp hữu cơ OL1, OL2 và OL3 có thể bao gồm vùng vận chuyển lỗ HTR, các lớp phát sáng EML1, EML2, và EML3, và vùng vận chuyển electron ETR.

Tức là, mỗi trong số các phần tử điện phát quang hữu cơ OEL-1, OEL-2, và OEL-3 có thể bao gồm điện cực thứ nhất EL1, vùng vận chuyển lỗ HTR được định vị trên điện cực thứ nhất EL1, các lớp phát sáng EML1, EML2, và EML3 được định vị trên vùng vận chuyển lỗ HTR, vùng vận chuyển electron ETR được định vị trên lớp phát sáng EML1, EML2, và EML3, và điện cực thứ hai EL2 được định vị trên vùng vận chuyển electron ETR. Các lớp phát sáng EML1, EML2, và EML3 có thể được tách riêng bởi lớp xác định điểm ảnh PDL.

Theo một số phương án làm ví dụ, phần tử điện phát quang hữu cơ OEL-1, OEL-2, và OEL-3 có thể còn bao gồm ít nhất một lớp phụ trợ giữa điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2. Sự có mặt hoặc không có mặt của lớp phụ trợ, độ dày của lớp phụ trợ, và số lượng lớp phụ trợ có thể thay đổi tùy thuộc vào bước sóng của ánh sáng phát ra. Lớp phụ trợ có thể là lớp hữu cơ để kiểm soát khoảng cách cộng hưởng ở mỗi trong số các phần tử điện phát quang hữu cơ OEL-1, OEL-2, và OEL-3.

Chi tiết bịt kín TFE có thể được định vị trên phần tử điện phát quang hữu cơ OEL-1, OEL-2, và OEL-3, và chi tiết bịt kín TFE có thể được định vị trên điện cực thứ hai EL2. Chi tiết bịt kín TFE có thể được bố trí trực tiếp trên điện cực thứ hai EL2. Chi tiết bịt kín TFE có thể là một lớp hoặc nhiều lớp xếp chồng lên nhau. Chi tiết bịt kín TFE có thể là lớp bịt kín dạng màng mỏng. Chi tiết bịt kín TFE bảo vệ phần tử điện phát quang hữu cơ OEL-1, OEL-2, và OEL-3. Chi tiết bịt kín TFE có thể che bề mặt trên của điện cực thứ hai EL2 được đặt trong khoảng hở OH và có thể điền đầy khoảng hở OH.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt thể hiện phần tử điện phát quang hữu cơ OEL-1, OEL-2, và OEL-3 được bao gồm trong panen hiển thị DP theo một số phương án làm ví dụ. Phần tử điện phát quang hữu cơ OEL được thể hiện trên Fig.5 minh họa cấu trúc làm ví dụ của phần tử điện phát quang hữu cơ OEL-1, OEL-2, và OEL-3 trên Fig.4.

Phần tử điện phát quang hữu cơ OEL có thể bao gồm điện cực thứ nhất EL1, vùng vận chuyển lỗ HTR được định vị trên điện cực thứ nhất EL1, lớp phát sáng EML được định vị trên vùng vận chuyển lỗ HTR, vùng vận chuyển electron ETR được định vị trên lớp phát sáng EML, và điện cực thứ hai EL2 được định vị trên vùng vận chuyển electron ETR. Vùng vận chuyển lỗ HTR có thể bao gồm lớp phun lỗ HIL và lớp vận chuyển lỗ HTL và vùng vận chuyển electron ETR có thể bao gồm lớp phun điện tử EIL và lớp vận chuyển electron ETL.

Điện cực thứ nhất EL1 cấu thành phần tử điện phát quang hữu cơ OEL có khả năng dẫn điện. Điện cực thứ nhất EL1 có thể được tạo thành bằng hợp kim hoặc hợp chất dẫn điện. Điện cực thứ nhất EL1 có thể là anot. Điện cực thứ nhất EL1 có thể là một điện cực điểm ảnh.

Ở phần tử điện phát quang hữu cơ OEL theo một số phương án làm ví dụ, điện cực thứ nhất EL1 có thể là điện cực phản chiếu. Tuy nhiên, các phương án thực hiện không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, điện cực thứ nhất EL1 có thể là điện cực dẫn truyền hoặc điện cực bán dẫn truyền. Nếu điện cực thứ nhất EL1 là điện cực bán dẫn truyền hoặc điện cực phản chiếu, nó có thể được tạo thành bằng Ag, Mg, Cu, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Mo, Ti, hợp chất của nó, hoặc hỗn hợp (ví dụ, hỗn hợp của Ag và Mg). Theo cách khác, nó có thể có cấu trúc đa lớp bao gồm lớp phản chiếu hoặc lớp bán dẫn truyền được tạo thành bằng vật liệu, và lớp dẫn điện trong suốt được tạo thành bằng oxit thiếc indi (ITO), oxit kẽm indi (IZO), oxit kẽm (ZnO), và oxit kẽm thiếc indi (ITZO). Ví dụ, điện cực thứ nhất EL1 có thể là màng kim loại đa lớp và có thể là cấu trúc trong đó màng kim loại gồm ITO/Ag/ITO được xếp chồng lên nhau.

Vùng vận chuyển lỗ HTR có thể có lớp đơn được tạo thành từ vật liệu đơn, lớp đơn được tạo thành từ nhiều vật liệu khác nhau, hoặc cấu trúc đa lớp có nhiều lớp được tạo thành từ nhiều vật liệu khác nhau. Vùng vận chuyển lỗ HTR có thể có cấu

trúc gồm lớp đơn được tạo thành từ nhiều vật liệu khác nhau hoặc có thể có cấu trúc gồm lớp phun lỗ HIL/lớp vận chuyển lỗ HTL, lớp phun lỗ HIL/lớp vận chuyển lỗ HTL/lớp hàn đệm, lớp phun lỗ HIL/lớp hàn đệm, lớp vận chuyển lỗ HTL/lớp hàn đệm, hoặc lớp phun lỗ HIL/lớp vận chuyển lỗ HTL/an lớp cản electron, được xếp chồng liên tục từ điện cực thứ nhất EL1. Tuy nhiên, các phương án thực hiện không bị giới hạn ở đó.

Ví dụ, vùng vận chuyển lỗ HTR có thể bao gồm lớp phun lỗ HIL và lớp vận chuyển lỗ HTL, và vật liệu phun lỗ đã biết và vật liệu vận chuyển lỗ đã biết có thể được lần lượt sử dụng cho lớp phun lỗ HIL và lớp vận chuyển lỗ HTL.

Ngoài ra, vùng vận chuyển lỗ HTR có thể được định vị trên điện cực thứ nhất EL1 trong khoảng hở OH được xác định ở lớp xác định điểm ảnh PDL và có thể được bố trí mở rộng về phía phần trên của lớp xác định điểm ảnh PDL. Tuy nhiên, các phương án thực hiện không bị giới hạn ở đó, và vùng vận chuyển lỗ HTR có thể được định hình mẫu để đặt bên trong khoảng hở OH.

Lớp phát sáng EML được tạo ra trên vùng vận chuyển lỗ HTR. Lớp phát sáng EML có thể có lớp đơn gồm vật liệu đơn, lớp đơn gồm nhiều vật liệu khác nhau, hoặc cấu trúc đa lớp có nhiều lớp gồm nhiều vật liệu khác nhau.

Lớp phát sáng EML không bị giới hạn cụ thể ở vật liệu thường được sử dụng. Ví dụ, lớp phát sáng EML có thể được tạo thành bằng vật liệu phát ra ánh sáng đỏ, xanh lục, và xanh lam, và có thể bao gồm vật liệu huỳnh quang hoặc vật liệu lân quang. Ngoài ra, lớp phát sáng EML còn có thể bao gồm host và dopant. Ví dụ, như được chỉ ra trên các Fig. 4 và 5, lớp phát sáng EML có thể được đặt trong khoảng hở OH được xác định ở lớp xác định điểm ảnh PDL, nhưng các phương án thực hiện không bị giới hạn ở đó.

Vùng vận chuyển electron ETR được tạo ra trên lớp phát sáng EML. Vùng vận chuyển electron ETR có thể bao gồm, lớp cản lỗ, lớp vận chuyển electron ETL, và lớp phun điện tử EIL, nhưng các phương án thực hiện không bị giới hạn ở đó.

Khi vùng vận chuyển electron ETR bao gồm lớp phun điện tử EIL và lớp vận chuyển electron ETL, any suitable vật liệu phun electron và vật liệu vận chuyển

electron có thể lần lượt được sử dụng cho lớp phun điện tử EIL và lớp vận chuyển electron ETL.

Điện cực thứ hai EL2 được tạo ra trên vùng vận chuyển electron ETR. Điện cực thứ hai EL2 có thể là điện cực chung hoặc catot. Điện cực thứ hai EL2 có thể được tạo thành bằng hợp kim hoặc hợp chất dẫn điện. Điện cực thứ hai EL2 có thể là điện cực dẫn truyền, điện cực bán dẫn truyền, hoặc điện cực phản chiếu. Nếu điện cực thứ hai EL2 là điện cực dẫn truyền, nó có thể được tạo thành bằng oxit kim loại trong suốt như oxit thiếc indi (ITO), oxit kẽm indi (IZO), oxit kẽm (ZnO), và oxit kẽm thiếc indi (ITZO).

Nếu điện cực thứ hai EL2 là điện cực bán dẫn truyền hoặc điện cực phản chiếu, nó có thể được tạo thành bằng Ag, Mg, Cu, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Mo, Ti, hợp chất của nó, hoặc hỗn hợp (ví dụ, hỗn hợp của Ag và Mg). Theo cách khác, nó có thể có cấu trúc đa lớp bao gồm lớp phản chiếu hoặc lớp bán dẫn truyền được tạo thành bằng vật liệu nêu trên, và lớp dẫn điện trong suốt được tạo thành bằng oxit thiếc indi (ITO), oxit kẽm indi (IZO), oxit kẽm (ZnO), và oxit kẽm thiếc indi (ITZO).

Như được chỉ ra trên Fig.4, vùng vận chuyển electron ETR và điện cực thứ hai EL2 có thể được bố trí mở rộng hơn nữa trên lớp xác định điểm ảnh PDL cũng như vùng chồng lên điện cực thứ nhất EL1. Ngoài ra, điện cực thứ hai EL2 có thể được nối với điện cực phụ trợ. Khi điện cực thứ hai EL2 được nối với điện cực phụ trợ, điện trở của điện cực thứ hai EL2 có thể bị giảm.

Ở panen hiển thị DP theo một số phương án làm ví dụ, điện cực thứ nhất EL1 trong số điện cực thứ nhất EL1 và điện cực thứ hai EL2 đối diện nhau có thể là điện cực phản chiếu và điện cực thứ hai EL2 có thể là điện cực dẫn truyền. Theo một số phương án làm ví dụ, phân tử điện phát quang hữu cơ OEL có thể phát ra ánh sáng tại bề mặt trước. Tuy nhiên, các phương án thực hiện không bị giới hạn ở đó.

Trên Fig.4, thiết bị hiển thị DS có thể bao gồm bộ phận lọc màu CFP được định vị trên panen hiển thị DP. Bộ phận lọc màu CFP có thể bao gồm nhiều phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3. Các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 có thể được đặt

cách xa nhau trên một mặt phẳng. Các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 có thể không chồng lên nhau.

Như được chỉ ra trên các Fig. 3 và 4, các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 được đặt cách xa nhau trên một mặt phẳng và các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 có thể được định vị lần lượt tương ứng với các khu vực phát sáng PXA-R, PXA-G, và PXA-B.

Theo một số phương án làm ví dụ, phần lọc màu thứ nhất CCF1 có thể là phần lọc màu đỏ mà truyền ánh sáng đỏ, phần lọc màu thứ hai CCF2 có thể là phần lọc màu xanh lục mà truyền ánh sáng xanh lục, và phần lọc màu thứ ba CCF3 có thể là phần lọc màu xanh lam mà truyền ánh sáng xanh lam. Mỗi phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 có thể bao gồm nhựa cản quang polyme và sắc tố hoặc thuốc nhuộm. Phần lọc màu thứ nhất CCF1 có thể bao gồm sắc tố hoặc thuốc nhuộm đỏ, phần lọc màu thứ hai CCF2 có thể bao gồm sắc tố hoặc thuốc nhuộm xanh lục, và phần lọc màu thứ ba CCF3 có thể bao gồm sắc tố hoặc thuốc nhuộm xanh lam.

Tuy nhiên, các phương án thực hiện không bị giới hạn ở đó, và phần lọc màu thứ ba CCF3 có thể không bao gồm sắc tố hoặc thuốc nhuộm. Phần lọc màu thứ ba CCF3 có thể bao gồm nhựa cản quang polyme và có thể không bao gồm sắc tố hoặc thuốc nhuộm. Phần lọc màu thứ ba CCF3 có thể trong suốt. Phần lọc màu thứ ba CCF3 có thể được tạo thành bằng nhựa cản quang trong suốt.

Ở thiết bị hiển thị DS theo một số phương án làm ví dụ, phần lọc màu thứ nhất CCF1 có thể được bố trí tương ứng với phần tử điện phát quang hữu cơ thứ nhất OEL-1, phần lọc màu thứ hai CCF2 có thể được bố trí tương ứng với phần tử điện phát quang hữu cơ thứ hai OEL-2, và phần lọc màu thứ ba CCF3 có thể được bố trí tương ứng với phần tử điện phát quang hữu cơ thứ ba OEL-3. Ví dụ, phần lọc màu thứ nhất CCF1 có thể được bố trí tương ứng với lớp phát sáng thứ nhất EML1, phần lọc màu thứ hai CCF2 có thể được bố trí tương ứng với lớp phát sáng thứ hai EML2, và phần lọc màu thứ ba CCF3 có thể được bố trí tương ứng với lớp phát sáng thứ ba EML3. Phần lọc màu thứ nhất CCF1 có thể tương ứng với khu vực phát sáng đỏ PXA-R, phần lọc màu thứ hai CCF2 có thể tương ứng với khu vực phát sáng xanh lục PXA-G, và phần lọc màu thứ ba CCF3 có thể tương ứng với khu vực phát sáng xanh lam PXA-B.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt của bộ phận lọc màu CFP được bao gồm trong thiết bị hiển thị DS theo một số phương án làm ví dụ. Bộ phận lọc màu CFP bao gồm nhiều phần lọc màu CCF1, CCF2 và CCF3 và ít nhất một trong số nhiều các phần lọc màu CCF1, CCF2 và CCF3 bao gồm chất tán xạ SP. Như được chỉ ra trên Fig.6, theo một số phương án làm ví dụ, phần lọc màu thứ nhất CCF1 và phần lọc màu thứ hai CCF2 có thể bao gồm chất tán xạ SP, và phần lọc màu thứ ba CCF3 có thể không bao gồm chất tán xạ SP. Ngoài ra, theo cách khác, theo một số phương án làm ví dụ, phần lọc màu thứ nhất CCF1 có thể bao gồm chất tán xạ SP, và phần lọc màu thứ hai CCF2 và phần lọc màu thứ ba CCF3 có thể không bao gồm chất tán xạ SP.

Các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 có thể bao gồm phần nền MR được tạo thành bằng nhựa cản quang polyme. Chất tán xạ SP có thể được phân tán ở phần nền MR. Phần nền MR có thể còn bao gồm sắc tố hoặc thuốc nhuộm ngoài nhựa cản quang polyme. Theo một số phương án làm ví dụ, phần nền MR của phần lọc màu thứ nhất CCF1 và phần lọc màu thứ hai CCF2 có thể còn bao gồm sắc tố hoặc thuốc nhuộm, và phần lọc màu thứ ba CCF3 có thể bao gồm nhựa cản quang polyme và có thể không bao gồm sắc tố hoặc thuốc nhuộm. Ngoài ra, theo một số phương án làm ví dụ, phần lọc màu thứ ba CCF3 có thể bao gồm phần nền MR với nhựa cản quang polyme và sắc tố hoặc thuốc nhuộm.

Chất tán xạ SP có thể bao gồm ít nhất một trong số TiO_2 , ZnO , Al_2O_3 , SiO_2 , silic oxit rỗng, và các hạt polystyren. Chất tán xạ SP có thể bao gồm một trong số TiO_2 , ZnO , Al_2O_3 , SiO_2 , silic oxit rỗng, và các hạt polystyren, hoặc có thể là hỗn hợp của hai hoặc hơn hai vật liệu được chọn từ TiO_2 , ZnO , Al_2O_3 , SiO_2 , silic oxit rỗng, và các hạt polystyren được tạo thành bằng nhựa polystyren. Ví dụ, bộ phận lọc màu CFP theo một số phương án làm ví dụ có thể là một bộ phận bao gồm TiO_2 làm chất tán xạ SP.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt của chất tán xạ được bao gồm trong bộ phận lọc màu theo một số phương án làm ví dụ. Theo một số phương án làm ví dụ, chất tán xạ SP có thể là các hạt hình cầu. Tuy nhiên, các phương án làm ví dụ không bị giới hạn ở đó, và chất tán xạ SP có thể là hình elip hoặc vô định hình.

Như được chỉ ra trên Fig.7, theo một số phương án làm ví dụ, tiết diện của chất tán xạ SP có thể là hình tròn. Tuy nhiên, các phương án thực hiện không bị giới hạn ở đó, và tiết diện của chất tán xạ SP có thể là hình elip hoặc vô định hình.

Đường kính trung bình của chất tán xạ SP có thể là nhỏ hơn 500 nm. Ví dụ, chất tán xạ SP có thể có đường kính trung bình là 50 nm hoặc lớn hơn và 500 nm hoặc nhỏ hơn. Đường kính trung bình của chất tán xạ SP có thể là, ví dụ, trung bình số học của các đường kính D_{SP} trong tiết diện của nhiều chất tán xạ SP.

Khi đường kính trung bình của chất tán xạ SP là nhỏ hơn 50 nm, để chỉ ra hiệu ứng tán xạ ở các phân lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3, hàm lượng của chất tán xạ SP được tăng tương đối và trong trường hợp này, khả năng dẫn truyền ở các phân lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 có thể bị giảm. Tương tự, khi đường kính trung bình của chất tán xạ SP trở nên nhỏ hơn 50 nm, ở các phân lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3, sự thay đổi giá trị độ chói tương đối theo góc nhìn trở nên lớn hơn, do đó làm giảm sự khác biệt màu theo góc nhìn. Vì vậy, hiệu quả cải thiện chất lượng hiển thị có thể không được chỉ ra.

Ngoài ra, khi đường kính trung bình của chất tán xạ SP là lớn hơn 500 nm, do cỡ hạt tương đối lớn, tính chất màng mỏng có thể bị giảm sút khi các phân lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 được tạo thành. Tương tự, nếu đường kính trung bình của chất tán xạ SP là lớn hơn 500 nm, có thể khó đùn nhựa tại miệng đùn để tạo thành các phân lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 trong quá trình sản xuất. Tức là, do đường kính của chất tán xạ SP lớn, lỗ xả của miệng đùn được sử dụng để tạo thành các phân lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 có thể bị tắc.

Fig.8 là đồ thị biểu thị đặc điểm góc nhìn cụ thể theo bước sóng theo kích cỡ của chất tán xạ. Trên Fig.8, ví dụ so sánh chỉ ra trường hợp trong đó đường kính của chất tán xạ bằng 25 nm. Phương án thực hiện 1-1 là trường hợp trong đó đường kính của chất tán xạ bằng 50 nm. Phương án thực hiện 1-2 là trường hợp trong đó đường kính của chất tán xạ bằng 200 nm. Với mỗi ví dụ so sánh, Phương án thực hiện 1-1, và Phương án thực hiện 1-2, độ chói tương đối theo bước sóng được chỉ. Độ chói được đánh giá ở bước sóng bằng 450 nm, 550 nm và 630 nm. Fig.8 biểu thị giá trị độ chói tương đối trong phân lọc màu bao gồm chất tán xạ, và trục X thể hiện góc nhìn để nhìn

thấy phần lọc màu. Góc của trục X trên Fig.8 chỉ góc lên tới 180° theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ khi bề mặt trước là 0° . Mặt khác, 90° hoặc lớn hơn tại góc nhìn của trục X tương ứng với hướng phía sau so với hướng phía trước so với 0° . Trục Y trên Fig.8 thể hiện độ chói được phân tán bởi chất tán xạ. Ngoài ra, trên Fig.8, trục Y thể hiện độ chói tương đối dựa trên cơ sở khi độ chói tối đa là 1.

Như được chỉ ra trên Fig.8, trong trường hợp của ví dụ so sánh, đường kính của chất tán xạ là nhỏ hơn 50 nm, và khi nó là 90° hoặc lớn hơn theo hướng bên so với 0° , tức là, trị số độ chói tương đối phía trước do chất tán xạ được tăng lên. Điều này xảy ra do việc phân tán ngược gây ra bởi chất tán xạ. Như vậy, trong trường hợp của phương án thực hiện 1-1 sử dụng chất tán xạ có đường kính bằng 50 nm, mức độ phân tán ngược ở 90° hoặc lớn hơn theo hướng bên là không lớn so với ví dụ so sánh. Tương tự, trong trường hợp của phương án thực hiện 1-2, so với ví dụ so sánh và phương án thực hiện 1-1, có thể thấy rằng việc phân tán ngược được giảm đáng kể và sự khác biệt độ chói tương đối giữa các góc nhìn phía trước và góc nhìn bên ở tất cả các bước sóng (450 nm, 550 nm, và 630 nm) cũng được giảm.

Tức là, trong trường hợp khi đường kính của chất tán xạ là nhỏ hơn 50 nm, nếu việc phân tán ngược trở nên lớn hơn, độ chói tới cạnh trước được giảm, nhờ đó đường kính của chất tán xạ có thể là 50 nm hoặc lớn hơn. Tương tự, có thể kiểm chứng được rằng khi đường kính của chất tán xạ tăng, sự khác biệt độ chói theo bước sóng giảm.

Nói cách khác, bộ phận lọc màu CFP được sử dụng ở thiết bị hiển thị DS theo một số phương án làm ví dụ có thể bao gồm chất tán xạ có đường kính trung bình bằng 50 nm hoặc lớn hơn để giảm sự khác biệt độ chói theo góc nhìn trong khi vẫn giảm thiểu được việc giảm độ chói phía trước. Như vậy, sự khác biệt chất lượng hiển thị theo góc nhìn có thể được cải thiện. Ngoài ra, bộ phận lọc màu CFP có thể có tính chất màng mỏng tốt bằng cách bao gồm chất tán xạ có đường kính trung bình bằng 500 nm hoặc nhỏ hơn, và nhờ đó có thể thể hiện được chất lượng hiển thị tốt.

Như được thể hiện trên Fig.6, theo một số phương án làm ví dụ, bộ phận lọc màu CFP có thể còn bao gồm phần chắn sáng BM được định vị giữa các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3. Như được chỉ ra trên các Fig. 3 và 4, nhiều phần lọc màu

CCF1, CCF2, và CCF3 có thể được sắp xếp trên một mặt phẳng được xác định bởi trục định hướng thứ nhất DR1 và trục định hướng thứ hai DR2.

Phần chắn sáng BM có thể được định vị giữa các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 được đặt cách xa nhau, và có thể là nền màu đen. Phần chắn sáng BM có thể được tạo thành bằng cách bao gồm vật liệu chắn sáng hữu cơ hoặc vật liệu chắn sáng vô cơ bao gồm sắc tố hoặc thuốc nhuộm màu đen. Phần chắn sáng BM có thể ngăn ngừa việc rò rỉ ánh sáng và phân biệt ranh giới giữa các phần lọc màu kề cận CCF1, CCF2, và CCF3.

Mặt khác, ít nhất một phần của phần chắn sáng BM có thể được bố trí chồng lên các phần lọc màu kề cận CCF1, CCF2, và CCF3. Nói cách khác, trên một mặt phẳng được xác định bởi trục định hướng thứ nhất DR1 và trục định hướng thứ ba DR3, phần chắn sáng BM có thể được bố trí chồng lên ít nhất một phần của các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 kề cận theo hướng theo chiều dày.

Bộ phận lọc màu CFP theo một số phương án làm ví dụ có thể còn bao gồm lớp hữu cơ OC. Lớp hữu cơ OC có thể được định vị trên các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3. Lớp hữu cơ OC có thể bao quanh các phần không đồng đều của các phần lọc màu CCF1, CCF2 và CCF3. Tức là, ở bộ phận lọc màu CFP theo một số phương án làm ví dụ, lớp hữu cơ OC có thể là lớp làm phẳng. Lớp hữu cơ OC có thể điền đầy khe hở giữa các phần lọc màu CCF1, CCF2 và CCF3 và phần chắn sáng BM và có thể làm phẳng bề mặt trên của bộ phận lọc màu CFP lộ ra ngoài.

Hơn nữa, mặc dù các hình vẽ thể hiện rằng lớp hữu cơ OC được định vị ở bên trên các phần lọc màu CCF1, CCF2 và CCF3, các phương án thực hiện không bị giới hạn ở đó, và lớp hữu cơ OC có thể được định vị bên dưới các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3. Ví dụ, lớp hữu cơ OC có thể được định vị giữa lớp phân tử hiển thị DP-OEL và các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3.

Mặt khác, lớp hữu cơ OC có thể là lớp bảo vệ để bảo vệ các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3. Lớp hữu cơ OC có thể trong suốt. Lớp hữu cơ OC có thể được tạo thành bằng nhựa polyme. Mặt khác, lớp hữu cơ OC có thể còn bao gồm vật liệu chức năng ngoài nhựa polyme. Ví dụ, lớp hữu cơ OC có thể còn bao gồm các vật liệu chức năng như chất hấp thụ ánh sáng, chất chống oxy hóa, và dạng tương tự. Tương tự,

theo một số phương án làm ví dụ được mô tả chi tiết dưới đây, lớp hữu cơ OC có thể bao gồm chất tán xạ SP.

Ở Phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.6, phần lọc màu thứ ba CCF3, mà là phần mà truyền ánh sáng có bước sóng tương đối ngắn trong số các phần lọc màu CCF1, CCF2 và CCF3 của bộ phận lọc màu CFP, có thể không bao gồm chất tán xạ SP. Phần lọc màu thứ nhất CCF1 và phần lọc màu thứ hai CCF2, mà truyền ánh sáng có bước sóng tương đối dài so với phần lọc màu thứ ba CCF3, bao gồm chất tán xạ SP để tán xạ ánh sáng đi tới phần lọc màu thứ nhất CCF1 và phần lọc màu thứ hai CCF2. Vì vậy, chất lượng hiển thị của thiết bị hiển thị DS có thể được cải thiện bằng cách giảm sự khác biệt màu theo góc nhìn hoặc sự khác biệt độ chói theo góc nhìn.

Nói cách khác, nếu các khoảng cách cộng hưởng của phần tử điện phát quang hữu cơ OEL-1, OEL-2, và OEL-3 là giống nhau ở thiết bị hiển thị DS, ở phần tử điện phát quang hữu cơ thứ nhất OEL-1 và phần tử điện phát quang hữu cơ thứ hai OEL-2, mà phát ra ánh sáng có bước sóng tương đối dài, sự khác biệt độ chói theo góc nhìn có thể là lớn. Khi đó, chất tán xạ SP được bao gồm trong phần lọc màu thứ nhất CCF1 và phần lọc màu thứ hai CCF2 được định vị lần lượt trên phần tử điện phát quang hữu cơ thứ nhất OEL-1 và phần tử điện phát quang hữu cơ thứ hai OEL-2, sẽ tán xạ ánh sáng một cách hiệu quả, do vậy có thể giảm sự khác biệt độ chói màu theo góc nhìn.

Tuy nhiên, các phương án thực hiện không bị giới hạn ở đó, và phần lọc màu thứ ba CCF3 ở bộ phận lọc màu CFP theo một số phương án làm ví dụ có thể còn bao gồm chất tán xạ SP.

Fig.9 thể hiện bộ phận lọc màu làm ví dụ được bao gồm trong thiết bị hiển thị theo một số phương án làm ví dụ, và theo một số phương án làm ví dụ, bộ phận lọc màu CFP-a có thể bao gồm nhiều phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3. Mỗi phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 ở bộ phận lọc màu CFP-a theo một số phương án làm ví dụ có thể bao gồm chất tán xạ SP. Ở các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3, chất tán xạ SP có thể được phân tán ở phần nền MR. Khi bộ phận lọc màu CFP-a theo phương án được chỉ ra trên Fig.9 được so sánh với bộ phận lọc màu CFP trên Fig.6 được nêu ở trên, có sự khác biệt là phần lọc màu thứ ba CCF3 còn bao gồm chất tán xạ SP. Mặt khác, mỗi phần lọc màu CCF1, CCF2 và CCF3 có thể bao gồm các loại chất

tán xạ khác nhau SP. Tương tự, hàm lượng của chất tán xạ SP ở mỗi phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 có thể là khác nhau hoặc giống nhau, và kích cỡ của chất tán xạ SP ở mỗi phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 có thể là khác nhau hoặc giống nhau.

Hàm lượng của chất tán xạ SP được bao gồm trong các phần lọc màu thứ nhất đến thứ ba CCF1, CCF2, và CCF3 có thể là tương đương. Hàm lượng của chất tán xạ SP được bao gồm trong mỗi trong số các phần lọc màu thứ nhất đến thứ ba CCF1, CCF2 và CCF3 có thể lớn hơn 0% khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 10% khối lượng dựa trên tổng khối lượng của mỗi trong số các phần lọc màu thứ nhất đến thứ ba CCF1, CCF2 và CCF3. Hàm lượng của chất tán xạ SP được bao gồm trong mỗi trong số các phần lọc màu thứ nhất đến thứ ba CCF1, CCF2 và CCF3 có thể lớn hơn 0% khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 10% khối lượng tính theo tổng (100% khối lượng) của hàm lượng của phần nền MR và chất tán xạ SP. Ví dụ, phần lọc màu thứ nhất CCF1, mà là phần lọc màu đỏ, có thể bao gồm chất tán xạ SP với lượng lớn hơn 0% khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 10% khối lượng.

Theo một số phương án làm ví dụ, các phần lọc màu thứ nhất đến thứ ba CCF1, CCF2, và CCF3 có thể bao gồm chất tán xạ SP với lượng lớn hơn 0% khối lượng, nhờ đó làm giảm được sự khác biệt độ chói màu theo góc nhìn. Tuy nhiên, trong trường hợp khi hàm lượng của chất tán xạ SP vượt quá 10% khối lượng, khi tạo thành các phần lọc màu thứ nhất đến thứ ba CCF1, CCF2, và CCF3, chất tán xạ SP ảnh hưởng đến quá trình phơi, do đó có thể khó chế tạo các phần lọc màu thứ nhất đến thứ ba CCF1, CCF2, và CCF3.

Mỗi trong số các phần lọc màu thứ nhất đến thứ ba CCF1, CCF2, và CCF3 có thể bao gồm chất tán xạ SP theo mức sau. Bảng 1 dưới đây chỉ ra mức độ chói phía trước và mức cải thiện WAD đối với các phương án thực hiện trong đó tỷ lệ của chất tán xạ SP được bao gồm trong các phần lọc màu thứ nhất đến thứ ba CCF1, CCF2, và CCF3 được thay đổi.

Trong Bảng 1, mức độ chói phía trước thể hiện mức độ giảm độ chói của thiết bị hiển thị ở phía trước, dựa trên phần lọc màu mà không bao gồm chất tán xạ. Ngoài ra, mức cải thiện WAD thể hiện mức cải thiện sự khác biệt màu ($\Delta u'v'$) of thiết bị

hiển thị tại mọi góc độ bên so với phía trước và thể hiện tỷ lệ cải thiện của sự khác biệt màu theo các phương án thực hiện dựa trên sự khác biệt màu khi không có chất tán xạ nào được bao gồm. Ví dụ, theo phương án thực hiện 1, khi độ chói phía trước của phần lọc màu không có chất tán xạ là 100, mức độ chói phía trước là -27% chứng tỏ giảm độ chói 27%. Tương tự, theo phương án thực hiện 1, dựa trên giá trị khác biệt màu của phần lọc màu mà không bao gồm chất tán xạ, mức cải thiện WAD là 50% thể hiện mức giảm của giá trị khác biệt màu theo phương án thực hiện 1 dưới dạng tỷ lệ.

Bảng 1

Phân loại	Phần lọc màu thứ nhất	Phần lọc màu thứ hai	Phần lọc màu thứ ba	Mức độ chói phía trước	Mức cải thiện WAD
Phương án thực hiện 1	1.0	0.5	0.4	- 27%	50 %
Phương án thực hiện 2	1.0	0.8	0.6	- 29%	42 %
Phương án thực hiện 3	1.0	0.6	0.4	- 15%	25 %
Phương án thực hiện 4	1.0	1.0	1.0	- 18%	15 %

Khi hàm lượng của chất tán xạ SP được bao gồm trong phần lọc màu thứ nhất CCF1 bằng 1.0, ở các ví dụ nêu trong Bảng 1, hàm lượng của chất tán xạ SP được bao gồm trong phần lọc màu thứ hai CCF2 và phần lọc màu thứ ba CCF3 được thể hiện tương đối.

Phương án thực hiện 1 là trường hợp trong đó chất tán xạ được bao gồm với tỷ lệ là 1: 0.5: 0.4 ở phần lọc màu thứ nhất CCF1, phần lọc màu thứ hai CCF2, và phần lọc màu thứ ba CCF3. Phương án thực hiện 2 bao gồm chất tán xạ với tỷ lệ là 1: 0.8: 0.6. Phương án thực hiện 3 là trường hợp trong đó chất tán xạ được bao gồm với tỷ lệ là 1: 0.6: 0.4. Phương án thực hiện 4 tương ứng với trường hợp trong đó cùng một lượng chất tán xạ được bao gồm trong phần lọc màu thứ nhất CCF1, phần lọc màu thứ hai CCF2, và phần lọc màu thứ ba CCF3.

Theo một số phương án làm ví dụ, tỷ lệ của hàm lượng của chất tán xạ được bao gồm trong phần lọc màu thứ nhất CCF1, phần lọc màu thứ hai CCF2, và phần lọc màu thứ ba CCF3 là 1: x: y, và đồng thời, x là lớn hơn 0.5 và nhỏ hơn 1, y là lớn hơn 0 và nhỏ hơn 1, và x có thể là lớn hơn y.

Tức là, hàm lượng thứ nhất, mà là hàm lượng của chất tán xạ SP được bao gồm trong phần lọc màu thứ nhất CCF1 và hàm lượng thứ hai, mà là hàm lượng của chất tán xạ SP được bao gồm trong phần lọc màu thứ hai CCF2 có thể là 1:0.5 đến 1:1. Ngoài ra, hàm lượng thứ nhất, mà là hàm lượng của chất tán xạ SP được bao gồm trong phần lọc màu thứ nhất CCF1 và hàm lượng thứ ba, mà là hàm lượng của chất tán xạ SP được bao gồm trong phần lọc màu thứ ba CCF3 có thể là 1:0 đến 1:1. Ngoài ra, như có thể thấy từ kết quả của Bảng 1, hàm lượng thứ nhất, mà là hàm lượng của chất tán xạ SP được bao gồm trong phần lọc màu thứ nhất CCF1, và hàm lượng thứ hai, mà là hàm lượng của chất tán xạ SP được bao gồm trong phần lọc màu thứ hai CCF2 có thể là 1:0.5 đến 1:1, và hàm lượng thứ nhất, mà là hàm lượng của chất tán xạ SP được bao gồm trong phần lọc màu thứ nhất CCF1 và hàm lượng thứ ba, mà là hàm lượng của chất tán xạ SP được bao gồm trong phần lọc màu thứ ba CCF3 có thể là 1:0.4 đến 1:1.

Ngoài ra, đối với thiết bị hiển thị theo một số phương án làm ví dụ, việc bổ sung chất tán xạ vào phần lọc màu làm giảm một phần độ chói phía trước, và nếu mức

giảm của độ chói phía trước là nhỏ hơn 30%, nó thể hiện giá trị độ chói tốt. Vì vậy, khi thiết bị hiển thị theo một số phương án làm ví dụ thể hiện mức giảm độ chói là 30% hoặc nhỏ hơn và giá trị WAD được cải thiện, có thể thấy rằng chất lượng hiển thị của thiết bị hiển thị được cải thiện.

Tương tự, như được chỉ ra trên Bảng 1, theo tất cả các phương án thực hiện, có thể thấy rằng mức giảm độ chói là nhỏ hơn 30% và giá trị WADs đều được cải thiện. Tức là, theo các phương án thực hiện bao gồm chất tán xạ ở phân lọc màu, có thể kiểm chứng được rằng chất lượng hiển thị được cải thiện so với trường hợp khi không bao gồm chất tán xạ.

Ngoài ra, như được chỉ ra trên Bảng 1, từ thực tế là mức cải thiện WAD theo phương án thực hiện 1 trong số các phương án thực hiện là cao nhất, có thể thấy rằng trường hợp chất tán xạ được bao gồm với tỷ lệ là 1: 0.5: 0.4 ở phân lọc màu thứ nhất CCF1, phân lọc màu thứ hai CCF2, và phân lọc màu thứ ba CCF3 thể hiện chất lượng hiển thị được cải thiện hơn so với trường hợp khi chất tán xạ được bao gồm với tỷ lệ là 1: 1: 1 ở phân lọc màu thứ nhất CCF1, phân lọc màu thứ hai CCF2, và phân lọc màu thứ ba CCF3.

Fig.10 thể hiện phương án thực hiện khác của bộ phận lọc màu được bao gồm trong thiết bị hiển thị theo một số phương án làm ví dụ. Theo một số phương án làm ví dụ, bộ phận lọc màu CFP-b có thể bao gồm nhiều phân lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3. Mỗi phân lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 có thể bao gồm chất tán xạ SP. Ở các phân lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3, chất tán xạ SP có thể được phân tán ở phần nền MR. Khi bộ phận lọc màu CFP-b theo phương án được chỉ ra trên Fig.10 được so sánh với bộ phận lọc màu CFP trên Fig.6 được nêu ở trên, có sự khác biệt là phân lọc màu thứ ba CCF3 còn bao gồm chất tán xạ SP.

Ngoài ra, bộ phận lọc màu CFP-b theo phương án được chỉ ra trên Fig.10 có thể tương ứng với trường hợp khi hàm lượng của chất tán xạ SP được bao gồm trong mỗi trong số các phân lọc màu thứ nhất đến thứ ba CCF1, CCF2, và CCF3 là khác nhau. Hàm lượng của chất tán xạ SP được bao gồm trong phân lọc màu thứ nhất CCF1 có thể lớn hơn hàm lượng của chất tán xạ SP được bao gồm trong phân lọc màu thứ hai CCF2 và phân lọc màu thứ ba CCF3.

Ví dụ, hàm lượng thứ nhất của chất tán xạ SP được bao gồm trong phần lọc màu thứ nhất CCF1 có thể lớn hơn hàm lượng thứ hai của chất tán xạ SP được bao gồm trong phần lọc màu thứ hai CCF2 và hàm lượng thứ ba của chất tán xạ SP được bao gồm trong phần lọc màu thứ ba CCF3. Cụ thể, hàm lượng của chất tán xạ SP ở phần lọc màu thứ nhất đến phần lọc màu thứ ba CCF1, CCF2, và CCF3 có thể có mối quan hệ là hàm lượng thứ nhất > hàm lượng thứ hai > hàm lượng thứ ba. Theo cách khác, hàm lượng thứ nhất và hàm lượng thứ hai có thể là giống nhau và hàm lượng thứ nhất có thể lớn hơn hàm lượng thứ ba.

Nói cách khác, ở bộ phận lọc màu CFP-b theo một phương án thực hiện, hàm lượng của chất tán xạ SP ở phần lọc màu thứ nhất CCF1, phần lọc màu thứ hai CCF2, và phần lọc màu thứ ba CCF3, mà truyền ánh sáng có các bước sóng khác nhau, có thể là khác nhau. Khi phần lọc màu truyền ánh sáng có bước sóng tương đối dài là lớn hơn, nó có thể bao gồm lượng chất tán xạ tương đối lớn.

Tuy nhiên, các phương án thực hiện không bị giới hạn ở đó, và tùy thuộc vào cấu trúc thiết bị của phần tử điện phát quang hữu cơ thứ nhất đến thứ ba OEL-1, OEL-2, và OEL-3 được sử dụng ở thiết bị hiển thị DS, hàm lượng của chất tán xạ SP được bao gồm trong các phần lọc màu thứ nhất đến thứ ba CCF1, CCF2 và CCF3 có thể được kiểm soát tương đối.

Mặt khác, chỉ số khúc xạ của chất tán xạ SP và chỉ số khúc xạ của phần nền MR có thể là khác nhau ở các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3. Do sự khác biệt về chỉ số khúc xạ giữa chất tán xạ SP và phần nền MR, ánh sáng đi tới phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 có thể được phân tán hiệu quả. Sự khác biệt về chỉ số khúc xạ Δn giữa chất tán xạ SP và phần nền MR có thể là 0.05 hoặc lớn hơn và 0.1 hoặc nhỏ hơn.

Fig.11 thể hiện mối quan hệ giữa độ mờ và mức giảm độ chói phía trước. Tức là, khi trị số độ mờ tăng, mức giảm độ chói phía trước có thể được tăng. Theo kết quả trên Fig.11, mức giảm độ chói có thể được tăng tuyến tính với sự gia tăng trị số độ mờ. Vì vậy, trị số độ mờ của bộ phận lọc màu CFP có thể được điều chỉnh về 30% hoặc nhỏ hơn để duy trì mức giảm độ chói phía trước ở 25% hoặc nhỏ hơn. Ví dụ, trị số độ mờ của mỗi phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 ở bộ phận lọc màu CFP theo một số phương án làm ví dụ có thể là 30% hoặc nhỏ hơn.

Tức là, các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 bao gồm chất tán xạ SP có đường kính trung bình là 50 nm hoặc lớn hơn và 500 nm hoặc nhỏ hơn sẽ tán xạ hiệu quả ánh sáng đi tới các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3, nhờ đó làm giảm được sự khác biệt độ chói màu theo góc nhìn. Khi các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 bao gồm chất tán xạ SP là nhỏ hơn hoặc bằng 10% khối lượng, trị số độ mờ có thể được duy trì ở 30% hoặc nhỏ hơn nhằm giảm thiểu mức giảm độ chói phía trước.

Fig.12 là đồ thị biểu thị các thay đổi về mức độ chói phía trước theo hàm lượng của chất tán xạ được bao gồm trong phần lọc màu. Như được chỉ ra trên Fig.12, khi hàm lượng của chất tán xạ tăng, có thể thấy rằng mức độ chói phía trước giảm ở tất cả các phần lọc màu thứ nhất CCF1, phần lọc màu thứ hai CCF2, và phần lọc màu thứ ba CCF3. Tuy nhiên, trong trường hợp phần lọc màu thứ nhất CCF1 truyền ánh sáng có bước sóng tương đối dài, có thể thấy rằng mức độ chói phía trước tại cùng hàm lượng chất tán xạ là cao hơn so với phần lọc màu thứ ba CCF3. Nói cách khác, để chỉ ra mức độ chói phía trước giống nhau ở các phần lọc màu thứ nhất đến thứ ba CCF1, CCF2, và CCF3, hàm lượng của chất tán xạ được bao gồm trong phần lọc màu thứ ba CCF3 có thể được điều chỉnh để bao gồm lượng nhỏ hơn hàm lượng của chất tán xạ được bao gồm trong phần lọc màu thứ nhất CCF1.

Ví dụ, để chỉ ra mức độ chói phía trước tương tự ở các phần lọc màu thứ nhất đến thứ ba CCF1, CCF2, và CCF3, hàm lượng của chất tán xạ được bao gồm trong các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 có thể được điều chỉnh thành hàm lượng thứ nhất $\geq$ hàm lượng thứ hai $\geq$ hàm lượng thứ ba, hoặc hàm lượng thứ nhất $>$ hàm lượng thứ hai $>$ hàm lượng thứ ba. Ở đây, hàm lượng thứ nhất có thể là hàm lượng của chất tán xạ được bao gồm trong phần lọc màu thứ nhất CCF1, hàm lượng thứ hai có thể là hàm lượng của chất tán xạ được bao gồm trong phần lọc màu thứ hai CCF2, và hàm lượng thứ ba có thể là hàm lượng của chất tán xạ được bao gồm trong phần lọc màu thứ ba CCF3.

Các Fig.13 và 14 thể hiện sự khác biệt màu $\Delta u'v'$ theo "góc cực", tức là, góc nhìn. Fig.13 thể hiện sự khác biệt màu ở thiết bị hiển thị theo hàm lượng của chất tán xạ, và Fig.14 thể hiện sự khác biệt màu ở thiết bị hiển thị theo độ dày của phần lọc màu.

Trên Fig.13, sự khác biệt màu theo góc nhìn được thể hiện theo hàm lượng của chất tán xạ. Trên Fig.13, “Reference” tương ứng với trường hợp trong đó bộ phận phân cực được sử dụng, và phần còn lại thể hiện trường hợp khi các chất tán xạ được bao gồm trong phần lọc màu lần lượt là 0% khối lượng, 0.3% khối lượng, 0.6% khối lượng, và 1% khối lượng. Tức là, trên Fig.13, “Reference” là trường hợp trong đó bộ phận phân cực được sử dụng thay cho bộ phận lọc màu ở thiết bị hiển thị, và phần còn lại thể hiện trường hợp khi các chất tán xạ được bao gồm trong phần lọc màu của bộ phận lọc màu ở thiết bị hiển thị lần lượt là 0% khối lượng, 0.3% khối lượng, 0.6% khối lượng, và 1% khối lượng. Như được chỉ ra trên Fig.13, có thể thấy rằng khi hàm lượng của chất tán xạ tăng, sự khác biệt màu tại góc nhìn bên giảm. Tức là, thiết bị hiển thị theo một số phương án làm ví dụ có thể bao gồm chất tán xạ ở phần lọc màu để giảm sự khác biệt màu ở bên cạnh và phía trước.

Trên Fig.14, sự khác biệt màu theo góc nhìn được thể hiện theo độ dày của phần lọc màu. Trên Fig.14, “Reference” tương ứng với trường hợp trong đó bộ phận phân cực được sử dụng, và phần còn lại thể hiện trường hợp khi độ dày của các phần lọc màu lần lượt là 3 μm , 6 μm , và 9 μm . Tức là, trên Fig.14, “Reference” là trường hợp trong đó bộ phận phân cực được sử dụng thay cho bộ phận lọc màu ở thiết bị hiển thị, và phần còn lại thể hiện trường hợp khi độ dày của phần lọc màu của bộ phận lọc màu ở thiết bị hiển thị lần lượt là 3 μm , 6 μm , và 9 μm . Như được chỉ ra trên Fig.14, có thể thấy rằng khi độ dày của phần lọc màu tăng, sự khác biệt màu tại góc nhìn bên giảm. Mặt khác, việc tăng độ dày của phần lọc màu có thể có nghĩa là tăng tổng lượng chất tán xạ ở phần lọc màu. Tức là, nếu hàm lượng của chất tán xạ được bao gồm trong các đơn vị thể tích ở phần lọc màu là giống nhau, khi độ dày của phần lọc màu tăng, lượng tuyệt đối của chất tán xạ được bao gồm trong phần lọc màu sẽ tăng lên. Như vậy, Fig.14 thể hiện rằng mức độ tán xạ của ánh sáng đi tới phần lọc màu tăng khi tổng hàm lượng của chất tán xạ tăng, nhờ đó làm giảm được sự khác biệt màu tại bên cạnh và phía trước.

Các Fig. 15 và 16 hình chiếu mặt cắt của bộ phận lọc màu theo mỗi phương án thực hiện. Các bộ phận lọc màu CFP-c và CFP-d được thể hiện trên các Fig. 15 và 16 có thể được bao gồm trong thiết bị hiển thị DS (xem Fig.1) theo một số phương án làm ví dụ.

Bộ phận lọc màu CFP-c theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.15 khác biệt ở chỗ chất tán xạ SP cũng được bao gồm trong lớp hữu cơ OC khi so với bộ phận lọc màu CFP theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.6. Ngoài ra, bộ phận lọc màu CFP-d theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.16 khác biệt ở chỗ chất tán xạ SP cũng được bao gồm trong lớp hữu cơ OC khi so với bộ phận lọc màu CFP-b theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.10. Mặt khác, trong phần mô tả các bộ phận lọc màu CFP-c và CFP-d ở phương án thực hiện được thể hiện trên các Fig. 15 và 16, cùng hàm lượng như được mô tả trên các Fig. 6 và 10 có thể có thể áp dụng cho chất tán xạ SP và các phần lọc màu CCF1, CCF2 và CCF3 ngoài việc lớp hữu cơ OC bao gồm chất tán xạ SP.

Tức là, các bộ phận lọc màu CFP-c và CFP-d theo một số phương án làm ví dụ có thể bao gồm nhiều phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 và lớp hữu cơ OC được định vị trên nhiều các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3, trong đó chất tán xạ SP có thể được bao gồm trong ít nhất một trong số nhiều các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 và lớp hữu cơ OC. Đường kính trung bình của chất tán xạ SP ở ít nhất một trong số các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 và lớp hữu cơ OC có thể là 50 nm hoặc lớn hơn và 500 nm hoặc nhỏ hơn. Sự khác biệt về chỉ số khúc xạ Δn giữa nhựa polyme tạo thành lớp hữu cơ OC và chất tán xạ SP có thể là 0.05 hoặc lớn hơn và 0.1 hoặc nhỏ hơn.

Ở các bộ phận lọc màu CFP-c và CFP-d theo phương án thực hiện này, ngay cả khi hàm lượng của chất tán xạ SP ở các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 được giảm tương đối bằng cách bao gồm chất tán xạ SP trong lớp hữu cơ OC ngoài các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3, có thể có được việc cải thiện sự khác biệt về chất lượng hiển thị theo góc nhìn.

Trong trường hợp các bộ phận lọc màu CFP-c và CFP-d theo một số phương án làm ví dụ, có thể giảm tương đối hàm lượng của chất tán xạ SP cần được bao gồm trong các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 bằng cách bao gồm chất tán xạ SP trong lớp hữu cơ OC so với trường hợp khi chất tán xạ SP không được bao gồm trong lớp hữu cơ OC. Khi đó, có thể giảm vấn đề không hóa rắn của phần nền MR của các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3, mà có thể xảy ra khi các phần lọc màu CCF1,

CCF2, và CCF3 được tạo thành theo cách bổ sung chất tán xạ dư SP. Tức là, ngoài các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3, lớp hữu cơ OC bao gồm chất tán xạ SP để có thể biểu thị việc cải thiện đặc tính quang nhờ bổ sung chất tán xạ SP và cải thiện quá trình tạo thành các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3.

Mặt khác, hàm lượng của chất tán xạ SP trong lớp hữu cơ OC có thể lớn hơn hàm lượng của chất tán xạ SP ở phần lọc màu bao gồm chất tán xạ SP trong số các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3. Ví dụ, mỗi trong số các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 có thể bao gồm chất tán xạ SP, và hàm lượng của chất tán xạ SP ở mỗi phần lọc màu CCF1, CCF2 và CCF3 bao gồm chất tán xạ SP có thể lớn hơn hàm lượng của chất tán xạ SP trong lớp hữu cơ OC.

Theo một số phương án làm ví dụ, hàm lượng của chất tán xạ SP ở mỗi phần lọc màu CCF1, CCF2 và CCF3 có thể lớn hơn 0% khối lượng và nhỏ hơn 10% khối lượng dựa trên tổng khối lượng của mỗi phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3. Tương tự, hàm lượng của chất tán xạ SP trong lớp hữu cơ OC có thể lớn hơn hoặc bằng 5% khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 50% khối lượng dựa trên tổng khối lượng của lớp hữu cơ OC. Khi hàm lượng của chất tán xạ SP trong lớp hữu cơ OC là nhỏ hơn 5% khối lượng, việc cải thiện tác dụng giảm sự khác biệt màu theo góc nhìn là không đủ, và khi hàm lượng của chất tán xạ SP trong lớp hữu cơ OC vượt quá 50% khối lượng, độ sáng của thiết bị hiển thị có thể bị giảm bởi hàm lượng dư của chất tán xạ SP.

Ở bộ phận lọc màu CFP-c theo phương án được chỉ ra trên Fig.15, phần lọc màu thứ nhất CCF1 truyền ánh sáng đỏ và phần lọc màu thứ hai CCF2 truyền ánh sáng xanh lục. Phần lọc màu thứ ba CCF3 có thể là bộ lọc xanh lam truyền ánh sáng xanh lam hoặc phần lọc màu thứ ba CCF3 có thể là bộ lọc trong suốt được tạo thành bằng nhựa cản quang trong suốt. Như được chỉ ra trên Fig.15, phần lọc màu thứ nhất CCF1 và phần lọc màu thứ hai CCF2 bao gồm chất tán xạ SP và phần lọc màu thứ ba CCF3 không bao gồm chất tán xạ SP. Ngoài ra, trên Fig.15, lớp hữu cơ OC có thể bao gồm chất tán xạ SP.

Ví dụ, lớp hữu cơ OC bao gồm Al_2O_3 làm chất tán xạ SP, và phần lọc màu thứ nhất CCF1 bao gồm ZnO làm chất tán xạ SP, và phần lọc màu thứ hai CCF2 bao gồm SiO_2 làm chất tán xạ SP, và phần lọc màu thứ ba CCF3 có thể không bao gồm chất tán

xạ SP. Cụ thể, lớp hữu cơ OC chứa 30% khối lượng là Al_2O_3 có đường kính trung bình là 300 nm so với tổng khối lượng của lớp hữu cơ OC. Phần lọc màu thứ nhất CCF1 bao gồm 8.5% khối lượng là ZnO có đường kính trung bình là 400 nm so với tổng khối lượng của phần lọc màu thứ nhất CCF1. Phần lọc màu thứ hai CCF2 có thể bao gồm 5% khối lượng là SiO_2 có đường kính trung bình là 200 nm so với tổng khối lượng của phần lọc màu thứ hai CCF2. Mặt khác, loại chất tán xạ, đường kính trung bình của chất tán xạ, và hàm lượng của chất tán xạ chỉ được nêu làm ví dụ, và chủng loại và hàm lượng của chất tán xạ có thể được kết hợp khác nhau trong phạm vi của sáng chế.

Fig.16 là hình chiếu thể hiện bộ phận lọc màu CFP-d trong đó hàm lượng của chất tán xạ SP được bao gồm trong mỗi trong số các phần lọc màu thứ nhất đến thứ ba CCF1, CCF2 và CCF3 là khác nhau, và lớp hữu cơ OC bao gồm chất tán xạ SP. Ví dụ, hàm lượng thứ nhất của chất tán xạ SP ở phần lọc màu thứ nhất CCF1 có thể lớn hơn hàm lượng thứ hai của chất tán xạ SP ở phần lọc màu thứ hai CCF2 và hàm lượng thứ ba của chất tán xạ SP ở phần lọc màu thứ ba CCF3 portion. Cụ thể, hàm lượng của chất tán xạ SP ở phần lọc màu thứ nhất đến phần lọc màu thứ ba CCF1, CCF2, và CCF3 có thể có mối quan hệ của hàm lượng thứ nhất > hàm lượng thứ hai > hàm lượng thứ ba. Theo cách khác, hàm lượng thứ nhất và hàm lượng thứ hai có thể là giống nhau và hàm lượng thứ nhất có thể lớn hơn hàm lượng thứ ba.

Mặt khác, hàm lượng thứ tư của chất tán xạ SP trong lớp hữu cơ OC là lớn hơn hàm lượng thứ nhất đến thứ ba của chất tán xạ SP ở các phần lọc màu thứ nhất đến thứ ba CCF1, CCF2, và CCF3, và ví dụ, điều này có thể là hàm lượng thứ nhất > hàm lượng thứ hai > hàm lượng thứ ba > hàm lượng thứ tư.

Ngoài ra, mặc dù Fig.16 thể hiện trường hợp khi hàm lượng của chất tán xạ SP ở các phần lọc màu thứ nhất đến thứ ba CCF1, CCF2, và CCF3 là khác nhau, các phương án thực hiện không bị giới hạn ở đó. Hàm lượng của chất tán xạ SP ở các phần lọc màu thứ nhất đến thứ ba CCF1, CCF2, và CCF3 có thể là giống nhau. Ngay cả trong trường hợp này, hàm lượng của chất tán xạ SP trong lớp hữu cơ OC có thể lớn hơn hàm lượng của chất tán xạ SP ở mỗi trong số các phần lọc màu thứ nhất đến phần lọc màu thứ ba CCF1, CCF2, và CCF3.

Fig.17 thể hiện sự khác biệt màu $\Delta u'v'$ theo “Góc cực”, tức là, góc nhìn. Trên Fig.17, “Reference” tương ứng với trường hợp trong đó bộ phận phân cực được sử dụng. Theo phương án thực hiện 2-1, chất tán xạ được bao gồm chỉ ở phần lọc màu. Phương án thực hiện 2-2 thể hiện trường hợp khi các phần lọc màu và lớp hữu cơ bao gồm chất tán xạ. Phương án thực hiện 2-1 thể hiện trường hợp khi phần lọc màu thứ nhất CCF1 chứa 3.9% khối lượng của chất tán xạ SP, phần lọc màu thứ hai CCF2 chứa 1.9% khối lượng của chất tán xạ SP, và phần lọc màu thứ ba CCF3 chứa 1.4% khối lượng của chất tán xạ SP. Phương án thực hiện 2-2 tương ứng với trường hợp trong đó chất tán xạ SP bằng 5.2% khối lượng cũng được bao gồm trong lớp hữu cơ OC theo phương án thực hiện 2-1.

Như được chỉ ra trên Fig.17, có thể thấy rằng sự khác biệt màu tại góc nhìn bên được giảm theo các phương án thực hiện 2-1 và 2-2 khi so với "Reference". Ngoài ra, có thể thấy rằng phương án thực hiện 2-2 biểu thị các đặc tính góc nhìn được cải thiện so với phương án thực hiện 2-1.

Ở thiết bị hiển thị DS theo một phương án thực hiện được mô tả dựa trên các Fig. 1 đến 10, bộ phận lọc màu CFP có thể được định vị trực tiếp trên panen hiển thị DP. Tiếp theo, bộ phận lọc màu CFP có thể được định vị trực tiếp trên chi tiết bịt kín TFE. Mặt khác, thiết bị hiển thị DS theo một số phương án làm ví dụ có thể bao gồm bộ phận lọc màu CFP và có thể không bao gồm bộ phận phân cực.

Tức là, thiết bị hiển thị DS theo phương án thực hiện nêu trên có thể sắp xếp bộ phận lọc màu CFP trên panen hiển thị DP để giảm sự phản chiếu bởi ánh sáng bên ngoài, do vậy có thể cải thiện chất lượng hiển thị. Tương tự, thiết bị hiển thị DS theo một số phương án làm ví dụ bao gồm bộ phận lọc màu CFP trên panen hiển thị DP và không bao gồm bộ phận phân cực để giảm sự phản chiếu bởi ánh sáng bên ngoài mà vẫn giảm thiểu được việc giảm độ chói, do vậy có thể hiển thị chất lượng hiển thị tốt. Tương tự, thiết bị hiển thị DS theo một số phương án làm ví dụ bao gồm chất tán xạ có đường kính trung bình bằng 50 nm hoặc lớn hơn và 500 nm hoặc nhỏ hơn ở bộ phận lọc màu CFP sẽ tán xạ hiệu quả ánh sáng đi tới bộ phận lọc màu CFP và như vậy, sự khác biệt màu theo góc nhìn được giảm. Thiết bị hiển thị DS có thể duy trì trị số độ chói là 85% hoặc lớn hơn bằng cách duy trì trị số độ mờ là 30% hoặc nhỏ hơn.

Fig.18 là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị hiển thị theo một số phương án làm ví dụ. Thiết bị hiển thị DS-1 theo một số phương án làm ví dụ có thể còn bao gồm bộ cảm biến đầu vào TSU so với thiết bị hiển thị DS theo một phương án thực hiện được mô tả dựa trên Fig.4. Fig.18 là hình vẽ mặt cắt của phần tương ứng với đường II-II' trên Fig.3.

Thiết bị hiển thị DS-1 theo phương án thực hiện làm ví dụ được thể hiện trên Fig.18 bao gồm panen hiển thị DP bao gồm nhiều phần tử điện phát quang hữu cơ OEL-1, OEL-2, và OEL-3, và bộ phận lọc màu CFP được định vị trên panen hiển thị DP. Trong phần mô tả thiết bị hiển thị DS-1 theo phương án được chỉ ra trên Fig.18, hàm lượng được mô tả dựa trên các Fig. 1 đến 10 có thể được áp dụng giống hệt cho panen hiển thị DP và bộ phận lọc màu CFP.

Ở thiết bị hiển thị DS-1 theo phương án thực hiện làm ví dụ, bộ cảm biến đầu vào TSU có thể được định vị giữa panen hiển thị DP và bộ phận lọc màu CFP. Bộ cảm biến đầu vào TSU có thể nhận biết tiếp xúc trực tiếp của người dùng, tiếp xúc gián tiếp của người dùng, tiếp xúc trực tiếp của đối tượng, hoặc tiếp xúc gián tiếp của đối tượng. Ngoài ra, bộ cảm biến đầu vào TSU có thể phát hiện ít nhất một trong số vị trí và cường độ (áp lực) tiếp xúc có từ bên ngoài. Bộ cảm biến đầu vào TSU theo một số phương án làm ví dụ của sáng chế có thể có các cấu trúc khác nhau hoặc có thể được tạo thành bằng các vật liệu khác nhau, và sáng chế không bị giới hạn ở phương án thực hiện bất kỳ nào. Ví dụ, bộ cảm biến đầu vào TSU ở thiết bị hiển thị DS-1 theo một số phương án làm ví dụ có thể là bộ cảm biến cảm ứng để phát hiện tiếp xúc va chạm.

Bộ cảm biến đầu vào TSU có thể được định vị trực tiếp trên chi tiết bịt kín TFE của panen hiển thị DP. Tức là, bộ cảm biến đầu vào TSU có thể được định vị trực tiếp trên panen hiển thị DP không cần thành phần bám dính riêng.

Bộ cảm biến đầu vào TSU có thể được định vị giữa panen hiển thị DP và bộ phận lọc màu CFP. Theo một số phương án làm ví dụ, bộ phận lọc màu CFP có thể được tạo ra trực tiếp trên bộ cảm biến đầu vào TSU.

Fig.19 là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị hiển thị theo một số phương án làm ví dụ. Fig.20 là hình vẽ mặt cắt của bộ phận lọc màu CFP-e được bao gồm trong thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện làm ví dụ được thể hiện trên Fig.19. Thiết bị hiển thị

DS-2 theo một số phương án làm ví dụ có một số khác biệt về cấu trúc của bộ phận lọc màu CFP-e khi so với thiết bị hiển thị DS theo một phương án thực hiện được mô tả dựa trên Fig.4. Fig.19 là hình vẽ mặt cắt của phần tương ứng với đường II-II' trên Fig.3.

Thiết bị hiển thị DS-2 theo phương án thực hiện làm ví dụ được thể hiện trên Fig.19 bao gồm panen hiển thị DP bao gồm nhiều phần tử điện phát quang hữu cơ OEL-1, OEL-2, và OEL-3, và bộ phận lọc màu CFP-e được định vị trên panen hiển thị DP. Bộ phận lọc màu CFP-e có thể bao gồm nhiều phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 và phần chắn sáng BM.

Trong phần mô tả thiết bị hiển thị DS-2 theo phương án thực hiện làm ví dụ được thể hiện trên Fig.19, hàm lượng được mô tả dựa trên các Fig. 1 đến 10 có thể được áp dụng giống hệt cho panen hiển thị DP, các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3, và phần chắn sáng BM.

Như được chỉ ra trên các Fig. 19 và 20, theo một số phương án làm ví dụ, bộ phận lọc màu CFP-e có thể còn bao gồm nền cơ sở WP. Nền cơ sở WP có thể được định vị trên các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 và phần chắn sáng BM. Nền cơ sở WP có thể dùng làm nền đỡ mà các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 và phần chắn sáng BM được cung cấp dưới đó. Nền cơ sở WP có thể là nền thủy tinh hoặc nền nhựa.

Nền cơ sở WP có thể xác định phần trước của thiết bị hiển thị DS-2. Nền cơ sở WP có thể bảo vệ chắc chắn các bộ phận cấu thành bên trong của thiết bị hiển thị DS-2 bao gồm các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3 khỏi các va đập bên ngoài.

Hơn nữa, như được chỉ ra trên các Fig. 19 và 20, ở bộ phận lọc màu CFP-e theo một số phương án làm ví dụ, phần chắn sáng BM có thể được định vị giữa các phần lọc màu kề cận CCF1, CCF2, và CCF3 và có thể không chồng lên các phần lọc màu CCF1, CCF2, và CCF3. Tuy nhiên, các phương án thực hiện không bị giới hạn ở đó, và không giống như được thể hiện trên hình vẽ, ở bộ phận lọc màu CFP-e theo một số phương án làm ví dụ, phần chắn sáng BM có thể chồng lên ít nhất một phần các phần lọc màu kề cận CCF1, CCF2, và CCF3.

Hơn nữa, trên Fig.19, mỗi phần lọc màu CCF1, CCF2 và CCF3 có thể bao gồm phần nền MR và chất tán xạ SP được phân tán ở phần nền MR. Tuy nhiên, các phương án thực hiện không bị giới hạn ở đó, và phần lọc màu thứ ba CCF3 tương ứng với khu vực phát sáng xanh lam PXA-B có thể không bao gồm chất tán xạ SP.

Thiết bị hiển thị theo một số phương án làm ví dụ có thể bao gồm bộ phận lọc màu được định vị trên panen hiển thị để giảm sự phản chiếu do ánh sáng bên ngoài mà vẫn giảm thiểu được việc giảm độ chói. Tương tự, ở thiết bị hiển thị theo một số phương án làm ví dụ, ít nhất một phần lọc màu trong số các phần lọc màu của bộ phận lọc màu bao gồm chất tán xạ có đường kính bằng 50 nm hoặc lớn hơn và 500 nm hoặc nhỏ hơn sẽ tán xạ hiệu quả ánh sáng trong khi vẫn giảm thiểu được trị số độ mờ, do vậy có thể giảm sự khác biệt màu theo góc nhìn và hiển thị được chất lượng hiển thị được cải thiện.

Tiếp theo, một số phương án thực hiện làm ví dụ có thể bao gồm panen hiển thị và bộ phận lọc màu, và bộ phận lọc màu bao gồm nhiều phần lọc màu và lớp hữu cơ. Bằng cách bao gồm chất tán xạ có đường kính bằng 50 nm hoặc lớn hơn và 500 nm hoặc nhỏ hơn ở ít nhất một trong số các phần lọc màu và lớp hữu cơ, có thể cung cấp thiết bị hiển thị trong đó các quy trình được cải thiện khi cung cấp phần lọc màu và thiết bị hiển thị trong đó chất lượng hiển thị được cải thiện do đã giảm được sự khác biệt màu theo một góc nhìn.

Thiết bị hiển thị theo một số phương án làm ví dụ có thể bao gồm bộ phận lọc màu, trong đó chất tán xạ được bao gồm, được định vị trên panen hiển thị để giảm sự phản chiếu do ánh sáng bên ngoài trong khi vẫn giảm thiểu được việc giảm độ chói và giảm được sự khác biệt màu theo góc nhìn.

Tương tự, thiết bị hiển thị theo một số phương án làm ví dụ có thể bao gồm chất tán xạ ở ít nhất một trong số các phần lọc màu để cải thiện sự khác biệt chất lượng hiển thị theo góc nhìn.

Mặc dù các phương án ưu tiên của sáng chế đã được bộc lộ nhằm mục đích minh họa, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng các phương án sửa đổi, bổ sung và thay thế khác nhau sẽ có thể được bao gồm, mà không

nằm ngoài phạm vi và tinh thần của sáng chế như được bộc lộ trong bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị bao gồm:

panen hiển thị bao gồm phần tử điện phát quang hữu cơ; và

bộ lọc màu trên panen hiển thị,

trong đó bộ lọc màu bao gồm:

phần lọc màu thứ nhất được tạo kết cấu để truyền ánh sáng đỏ; và

phần lọc màu thứ hai được tạo kết cấu để truyền ánh sáng xanh lục,

trong đó phần lọc màu thứ nhất và phần lọc màu thứ hai bao gồm chất tán xạ có đường kính trung bình bằng 50 nanomet (nm) hoặc lớn hơn và 500 nm hoặc nhỏ hơn, và

trong đó hàm lượng thứ nhất của chất tán xạ được bao gồm trong phần lọc màu thứ nhất là lớn hơn hàm lượng thứ hai của chất tán xạ được bao gồm trong phần lọc màu thứ hai.

2. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó bộ lọc màu còn bao gồm phần lọc màu thứ ba, trong đó phần lọc màu thứ ba bao gồm chất tán xạ.

3. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó phần lọc màu thứ ba được tạo thành bằng nhựa cản quang trong suốt.

4. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó phần lọc màu thứ ba truyền ánh sáng xanh lam.

5. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó hàm lượng thứ ba của chất tán xạ được bao gồm trong phần lọc màu thứ ba.

6. Thiết bị hiển thị theo điểm 5, trong đó hàm lượng thứ nhất là lớn hơn hàm lượng thứ ba.

7. Thiết bị hiển thị theo điểm 5, trong đó bộ lọc màu còn bao gồm lớp hữu cơ trên các phần lọc màu và hàm lượng thứ tư của chất tán xạ trong lớp hữu cơ lớn hơn mỗi trong số các hàm lượng thứ nhất đến thứ ba.

8. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó hàm lượng thứ nhất của chất tán xạ được bao gồm trong phần lọc màu thứ nhất là lớn hơn 0% khối lượng và bằng 10% khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo tổng khối lượng của phần lọc màu thứ nhất.
9. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó chất tán xạ bao gồm ít nhất một trong số TiO_2 , ZnO , Al_2O_3 , SiO_2 , silic oxit rỗng, và các hạt polystyren.
10. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó bộ lọc màu còn bao gồm lớp hữu cơ trên các phần lọc màu, trong đó lớp hữu cơ bao gồm chất tán xạ.
11. Thiết bị hiển thị theo điểm 10, trong đó hàm lượng của chất tán xạ ở ít nhất một phần lọc màu là lớn hơn 0% khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 10% khối lượng tính theo tổng khối lượng của ít nhất một phần lọc màu,
trong đó hàm lượng của chất tán xạ trong lớp hữu cơ là lớn hơn hoặc bằng 5% khối lượng hoặc lớn hơn và bằng 50% khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo tổng khối lượng của lớp hữu cơ.
12. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó bộ lọc màu còn bao gồm phần chắn sáng giữa các phần lọc màu.
13. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó panen hiển thị còn bao gồm chi tiết bịt kín trên phần tử điện phát quang hữu cơ.
14. Thiết bị hiển thị theo điểm 13, trong đó bộ lọc màu nằm trực tiếp trên chi tiết bịt kín.
15. Thiết bị hiển thị theo điểm 13, trong đó thiết bị này còn bao gồm bộ cảm biến đầu vào giữa chi tiết bịt kín và bộ lọc màu,
trong đó bộ lọc màu nằm trực tiếp trên bộ cảm biến đầu vào.
16. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó bộ lọc màu còn bao gồm nền cơ sở trên các phần lọc màu.
17. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó trị số độ mờ ở mỗi phần lọc màu bằng 30% hoặc nhỏ hơn.

FIG. 1

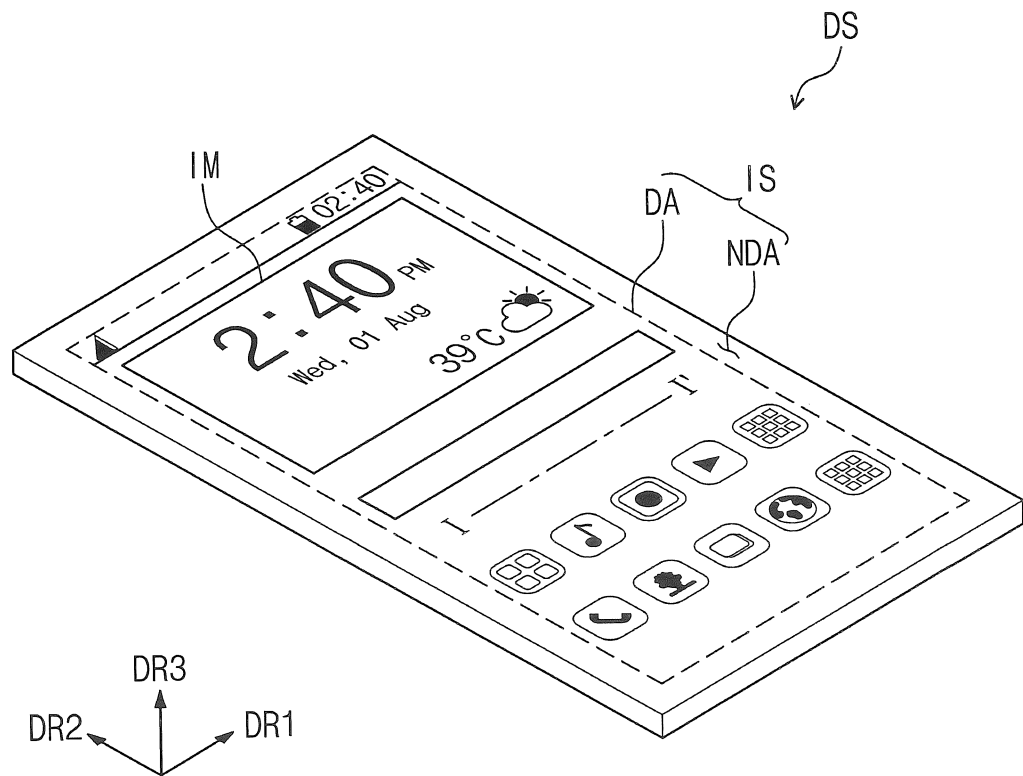


FIG. 2

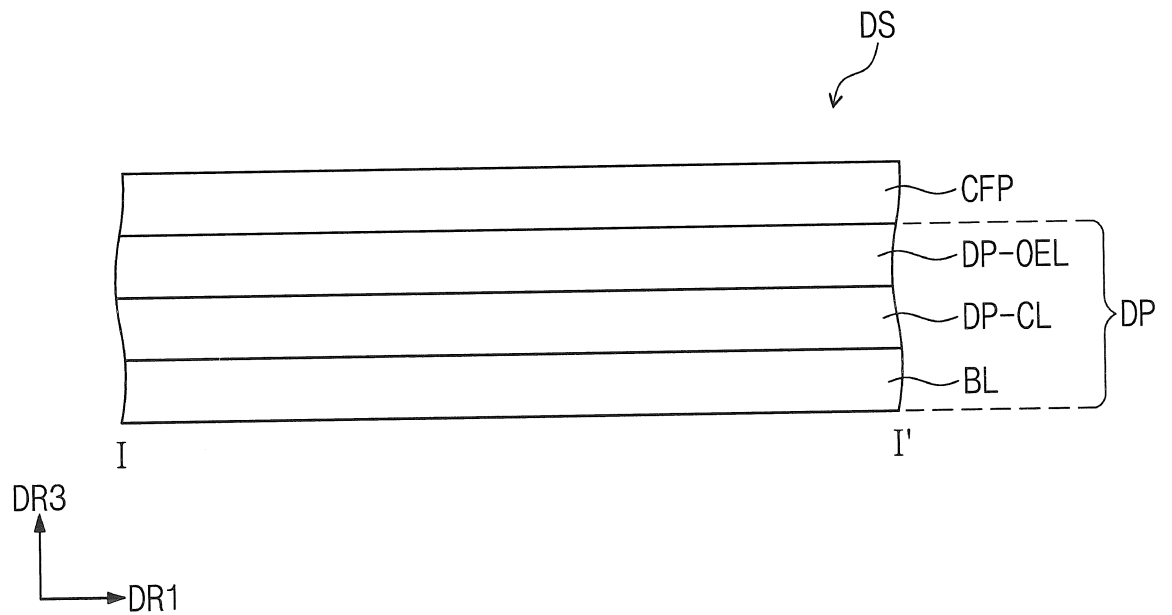
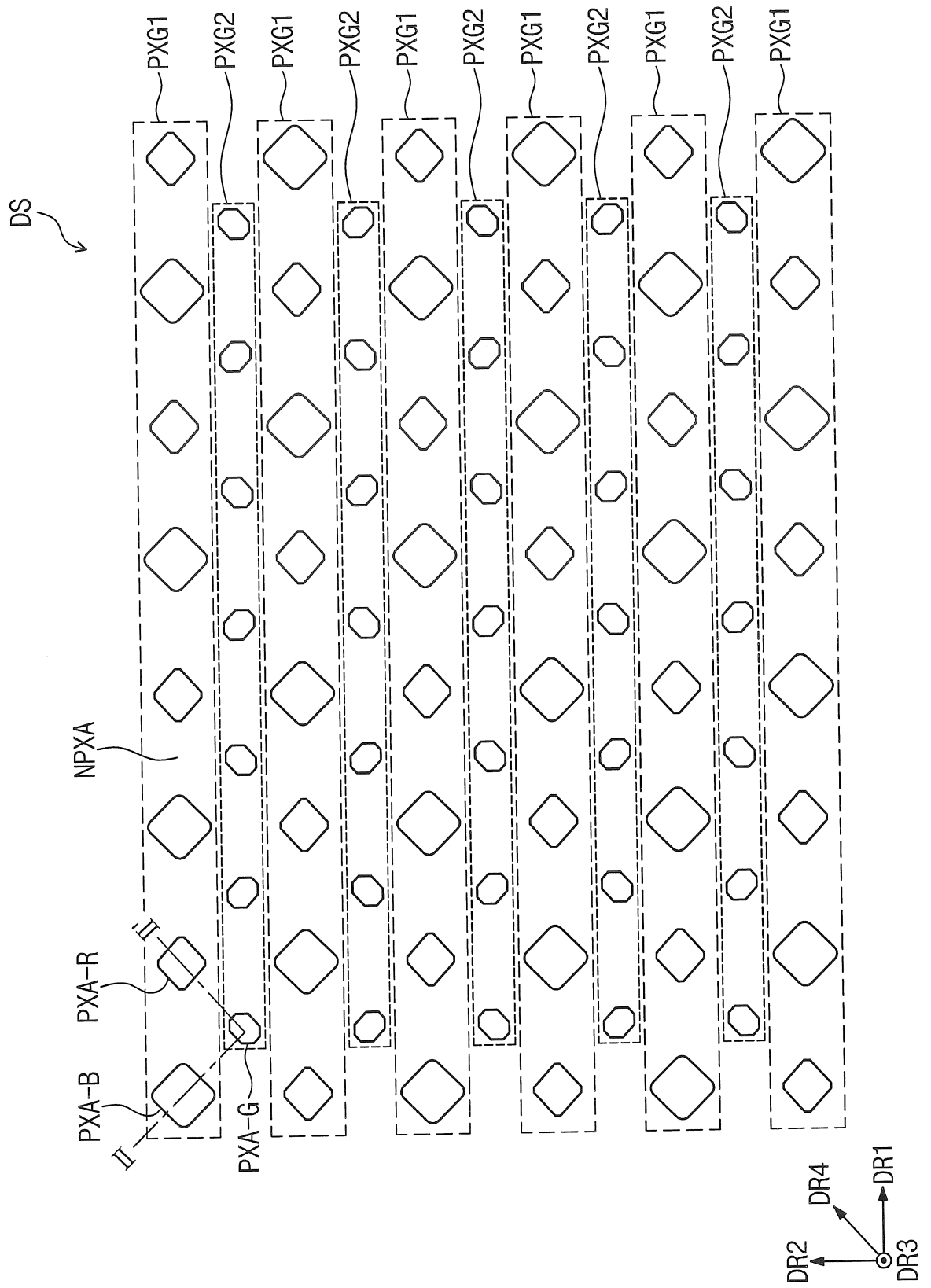


FIG. 3



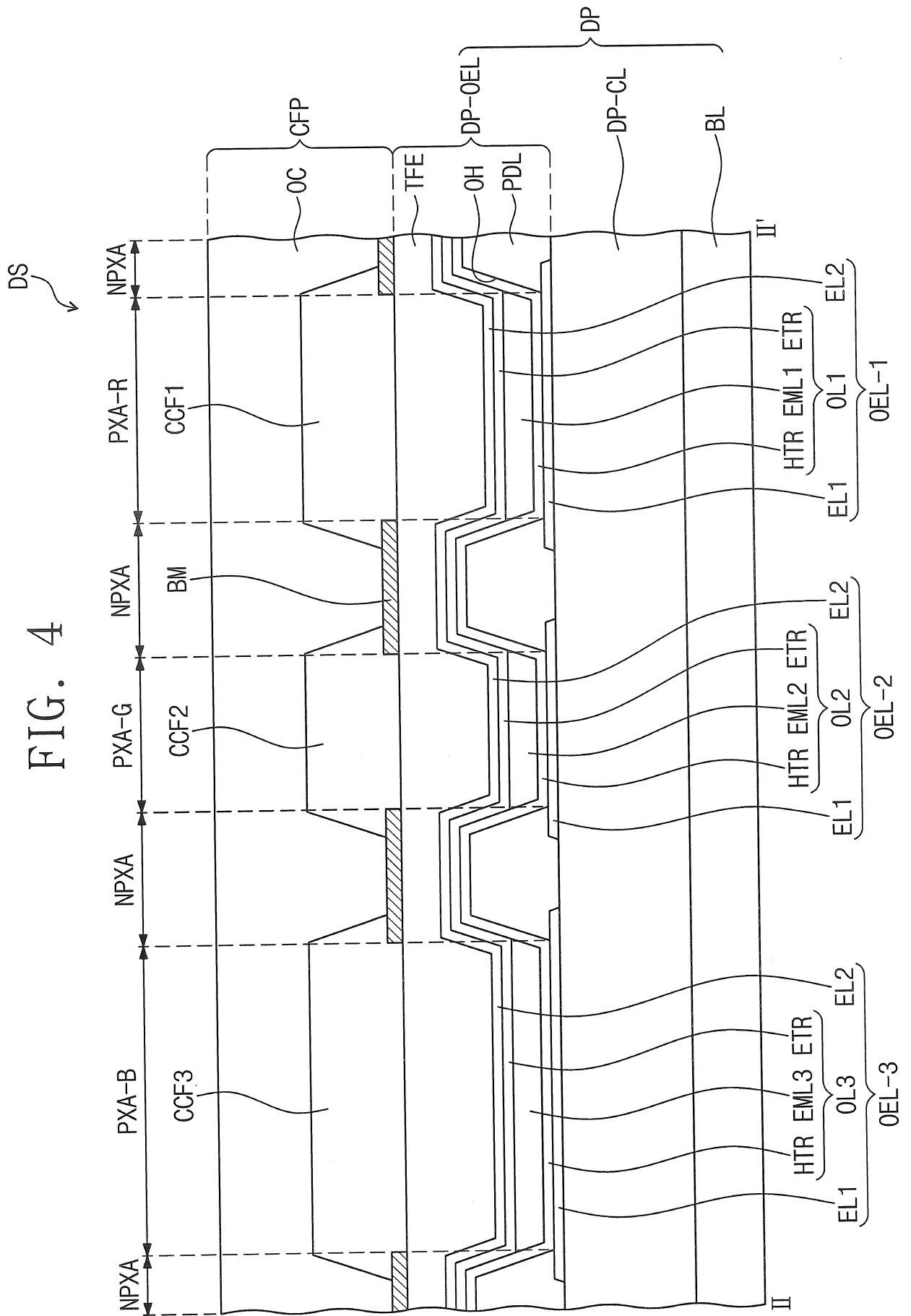


FIG. 5

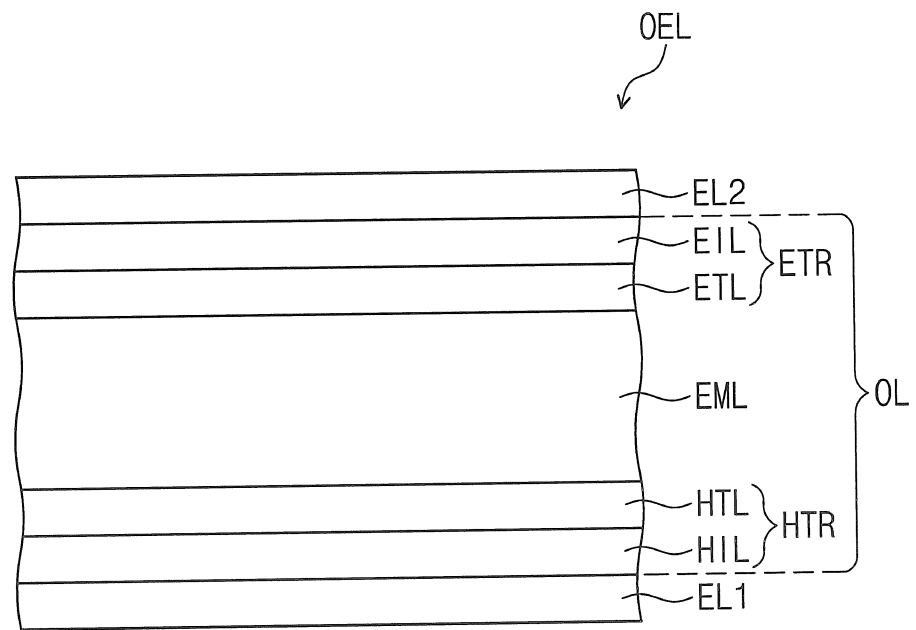


FIG. 6

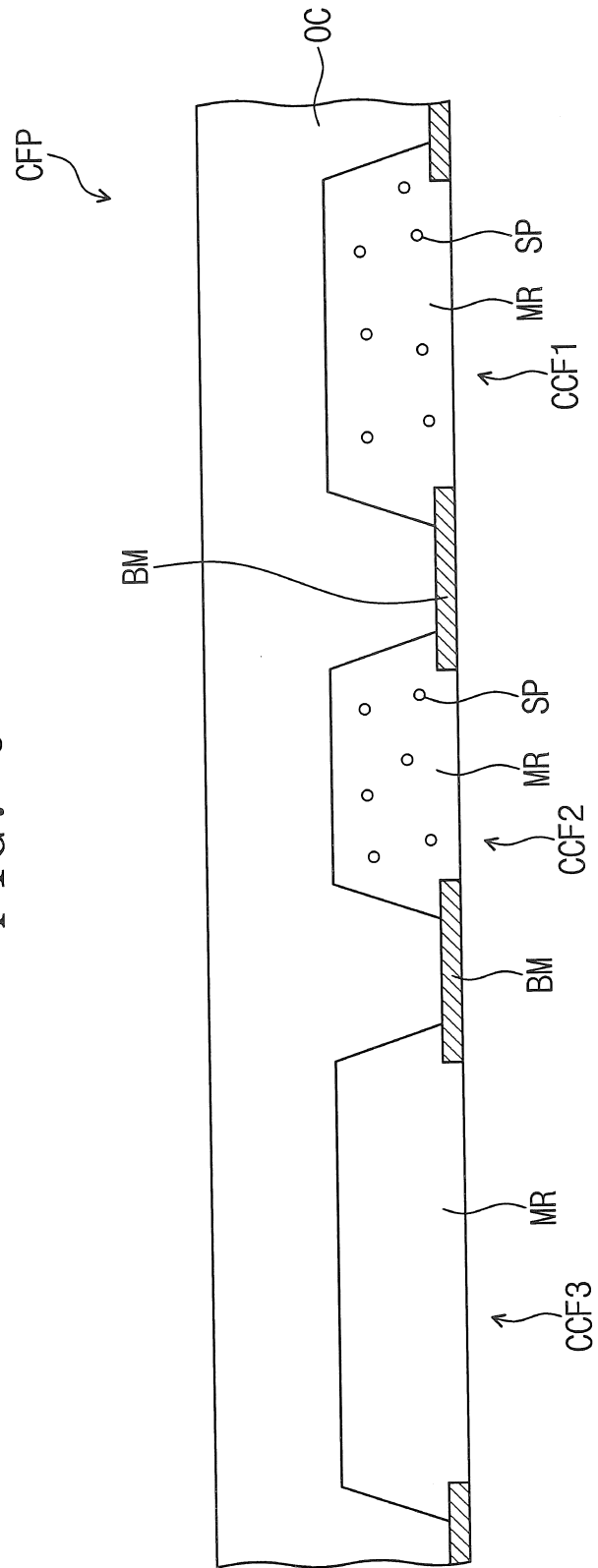


FIG. 7

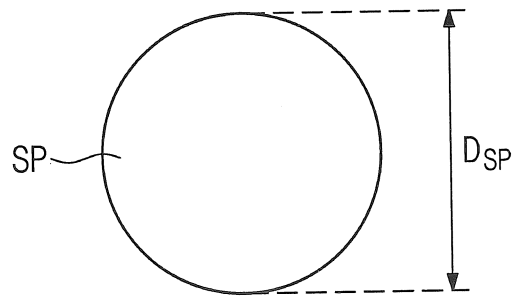


FIG. 8

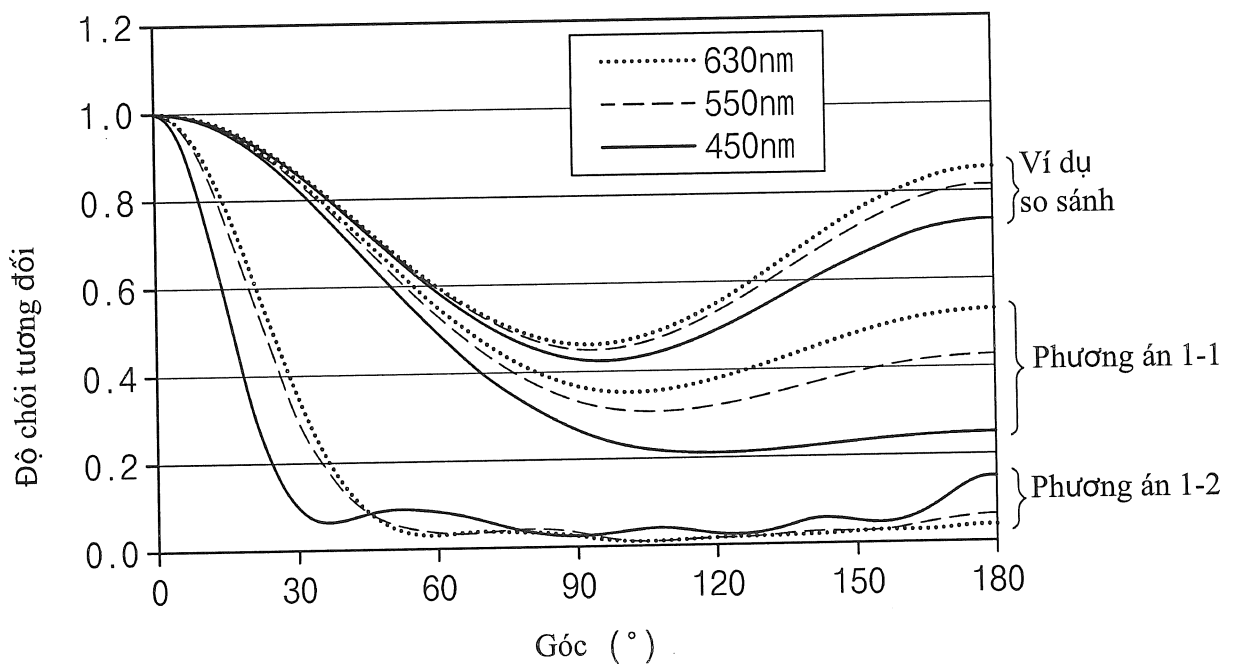


FIG. 9

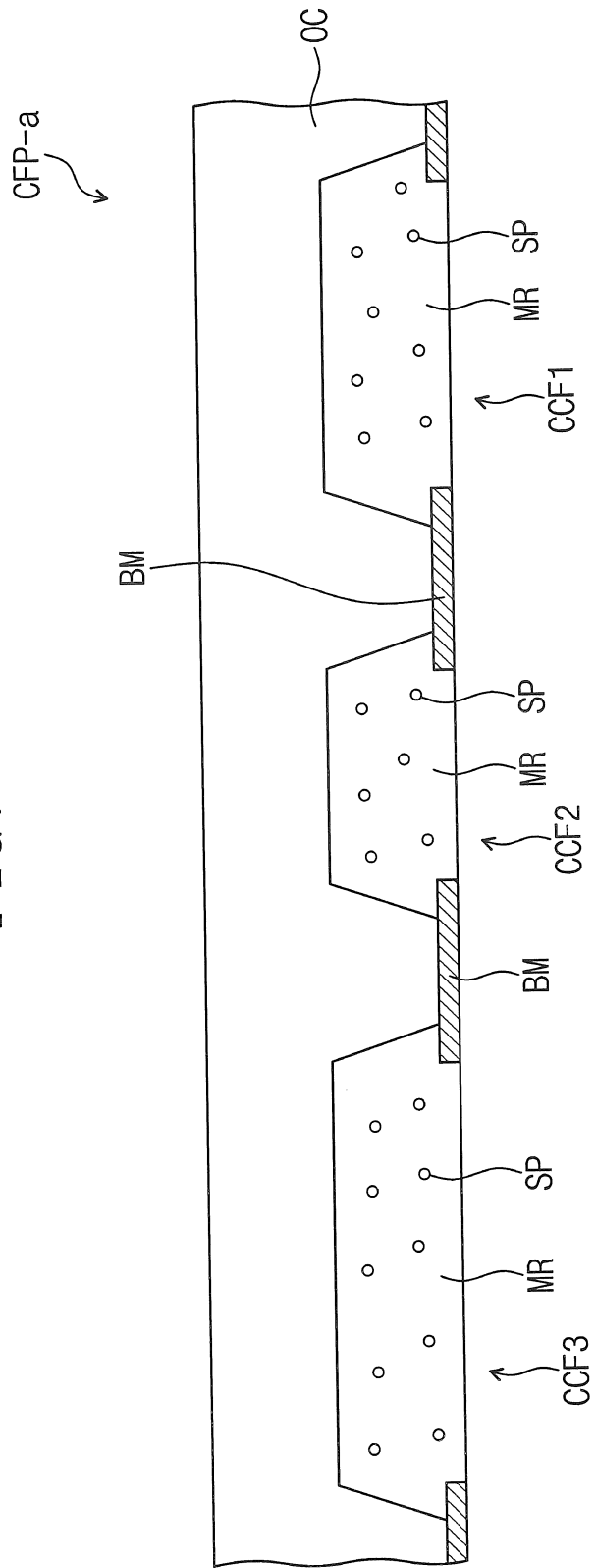


FIG. 10

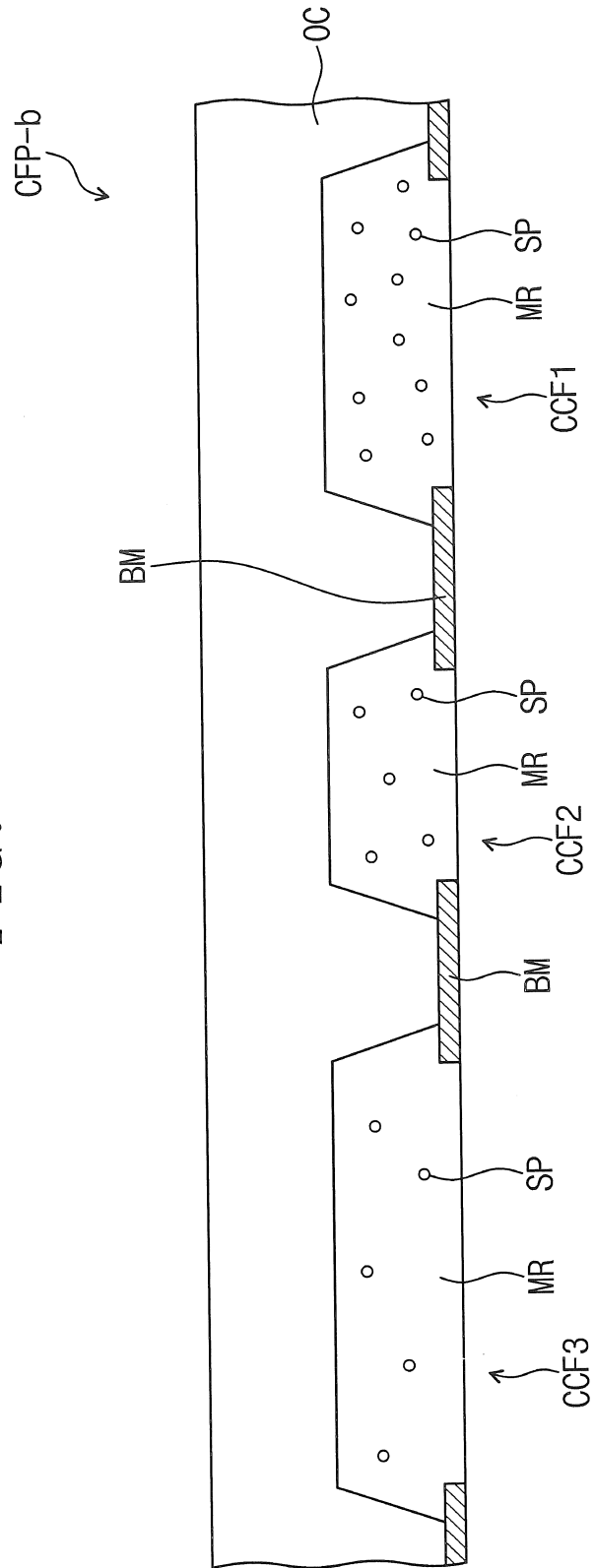


FIG. 11

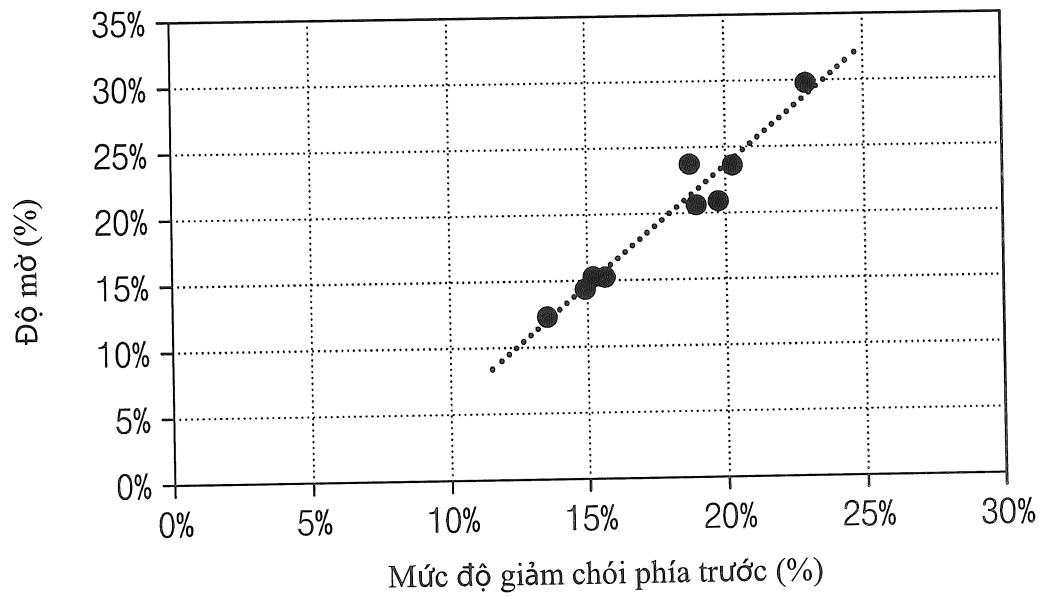


FIG. 12

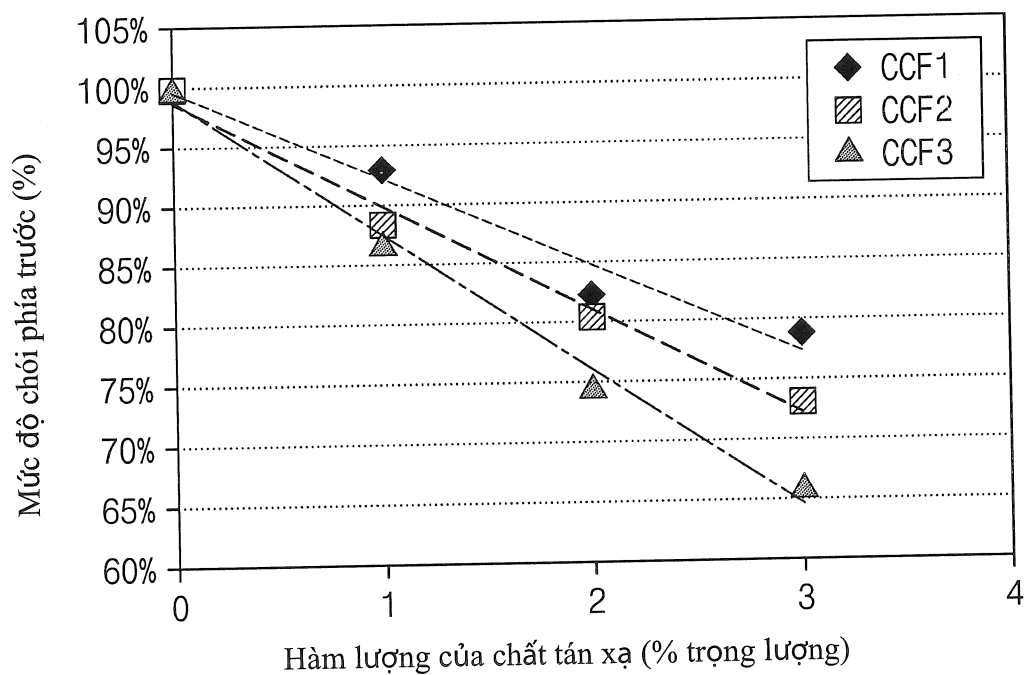


FIG. 13

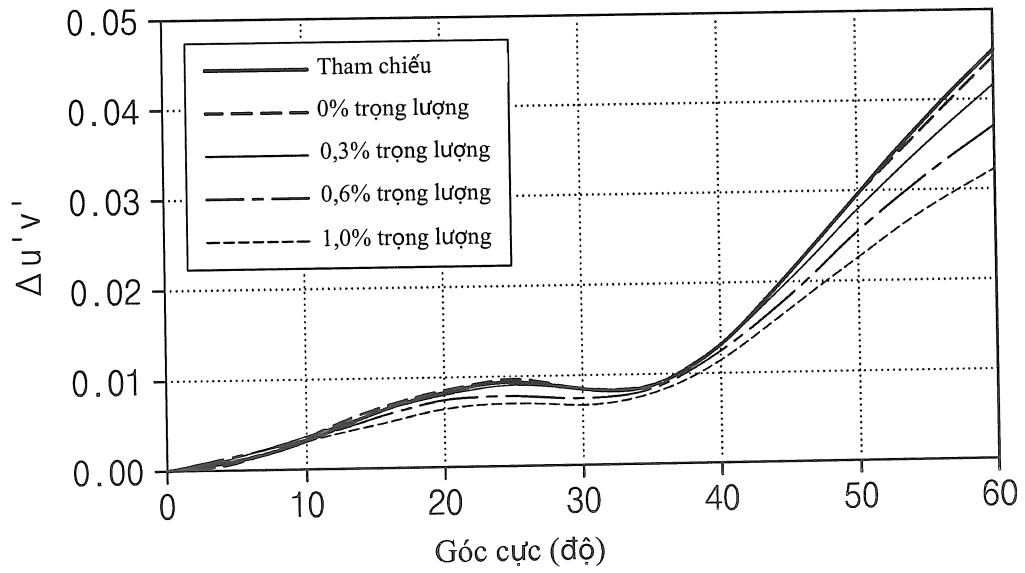


FIG. 14

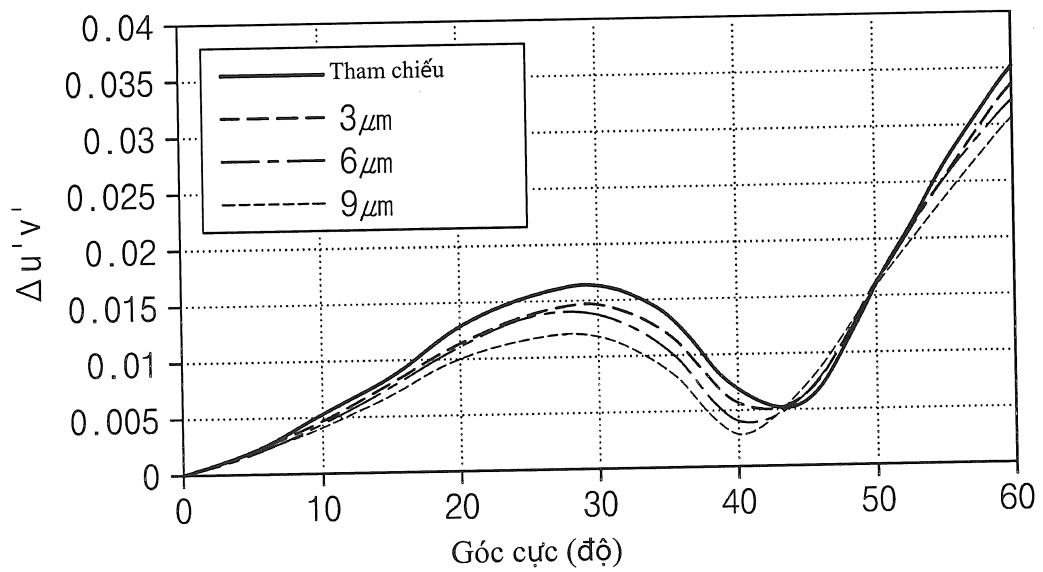


FIG. 15

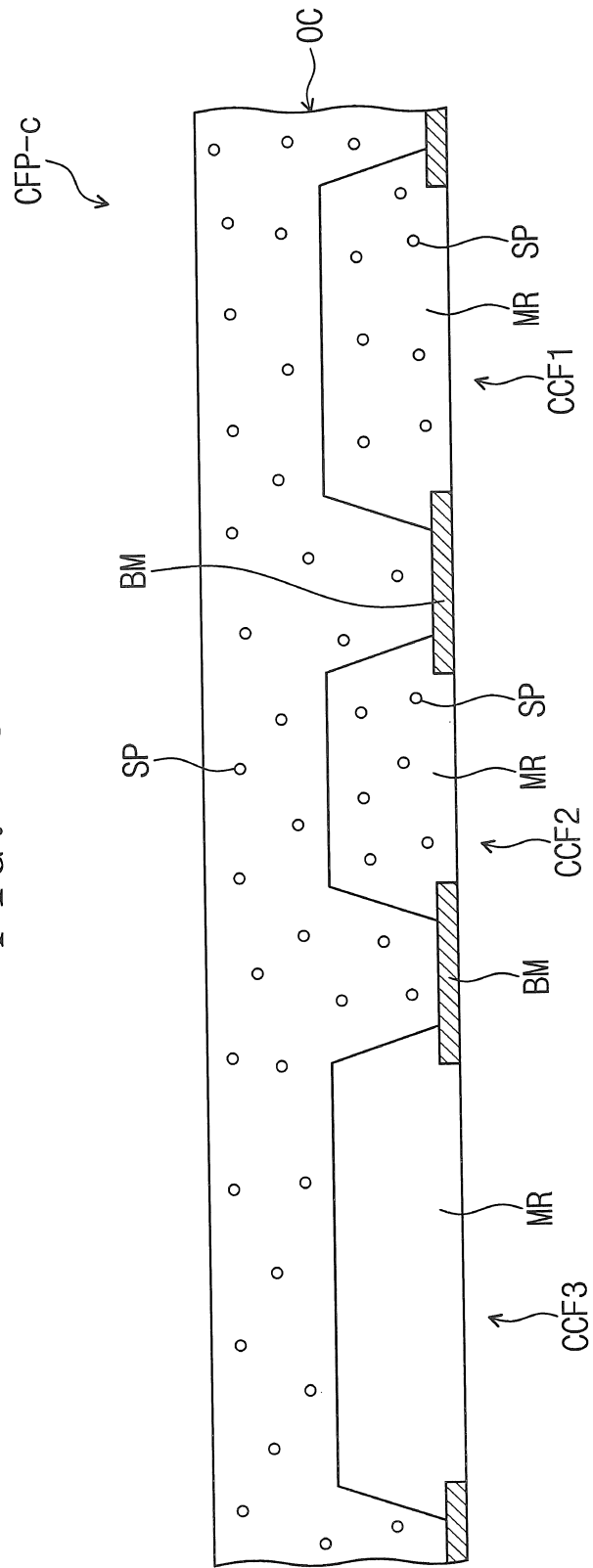


FIG. 16

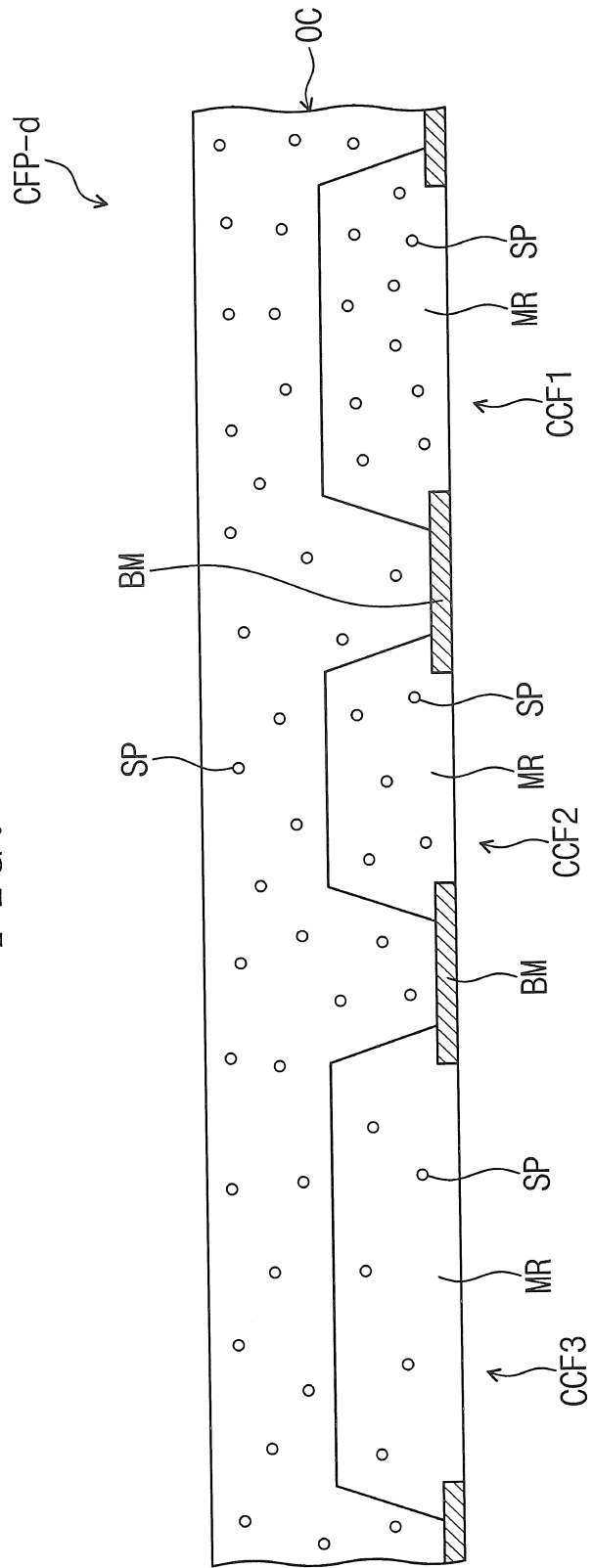


FIG. 17

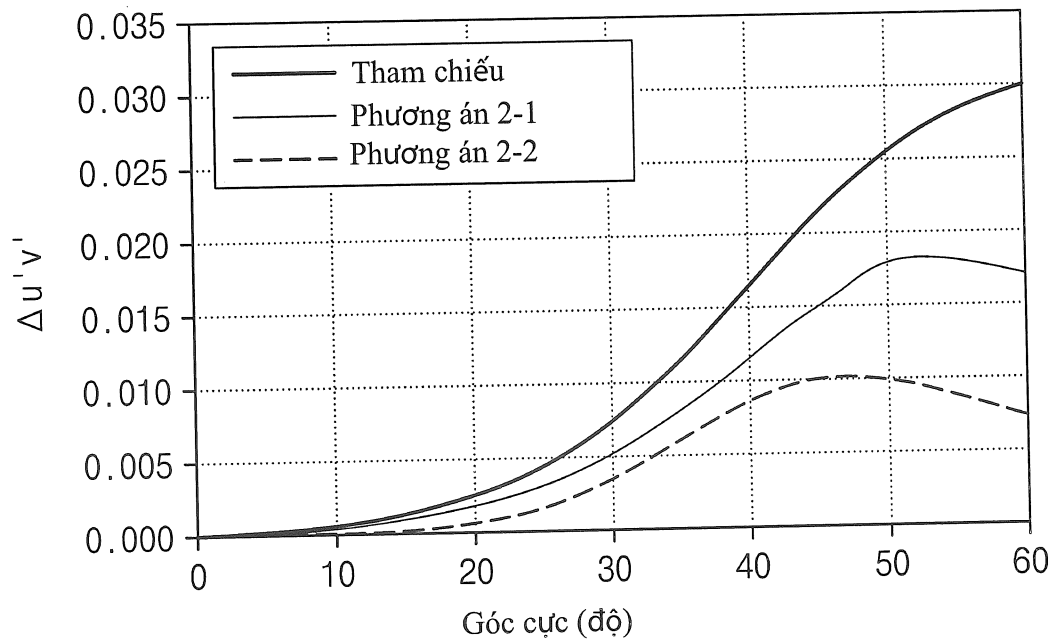


FIG. 18

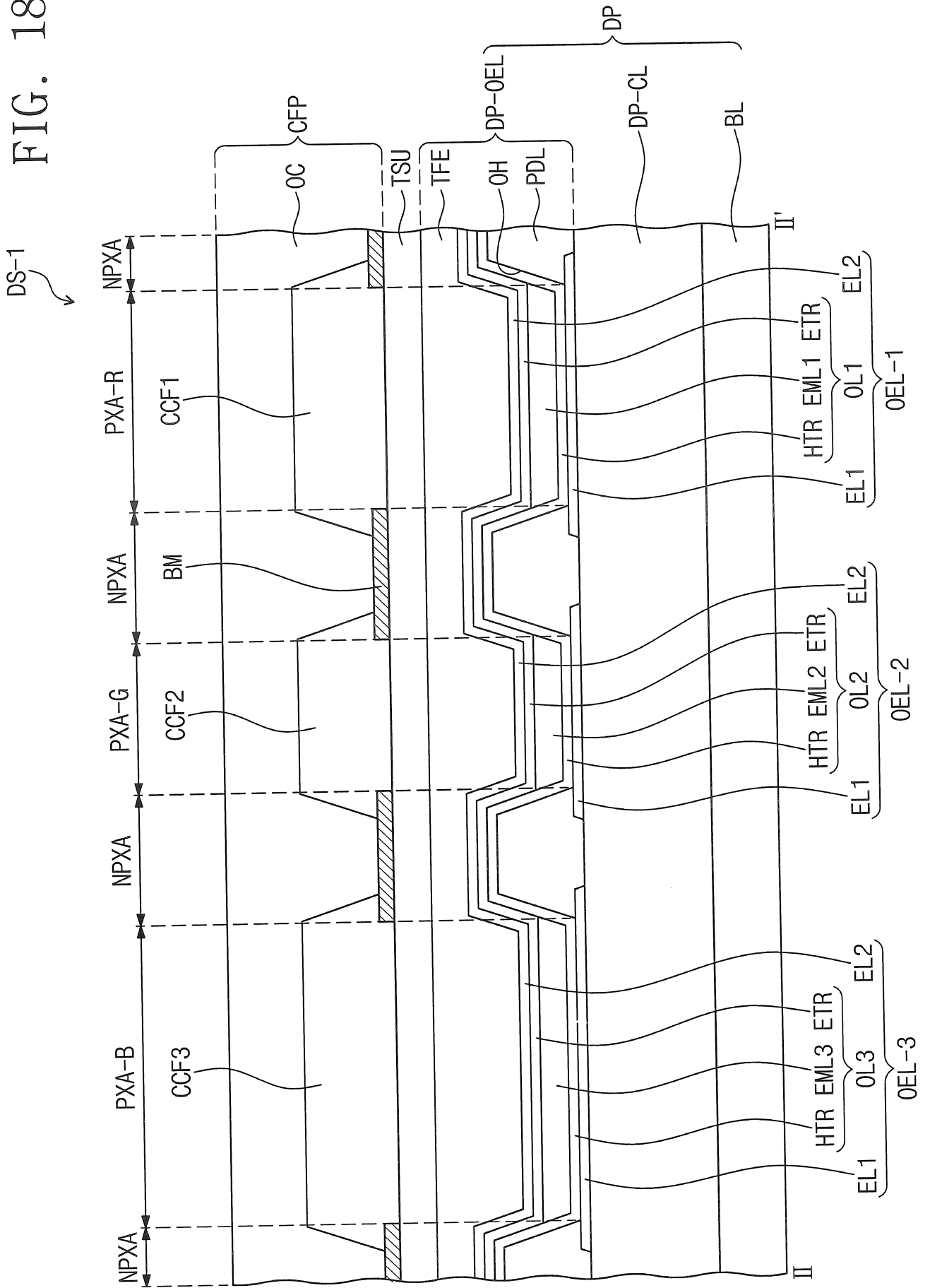


FIG. 19

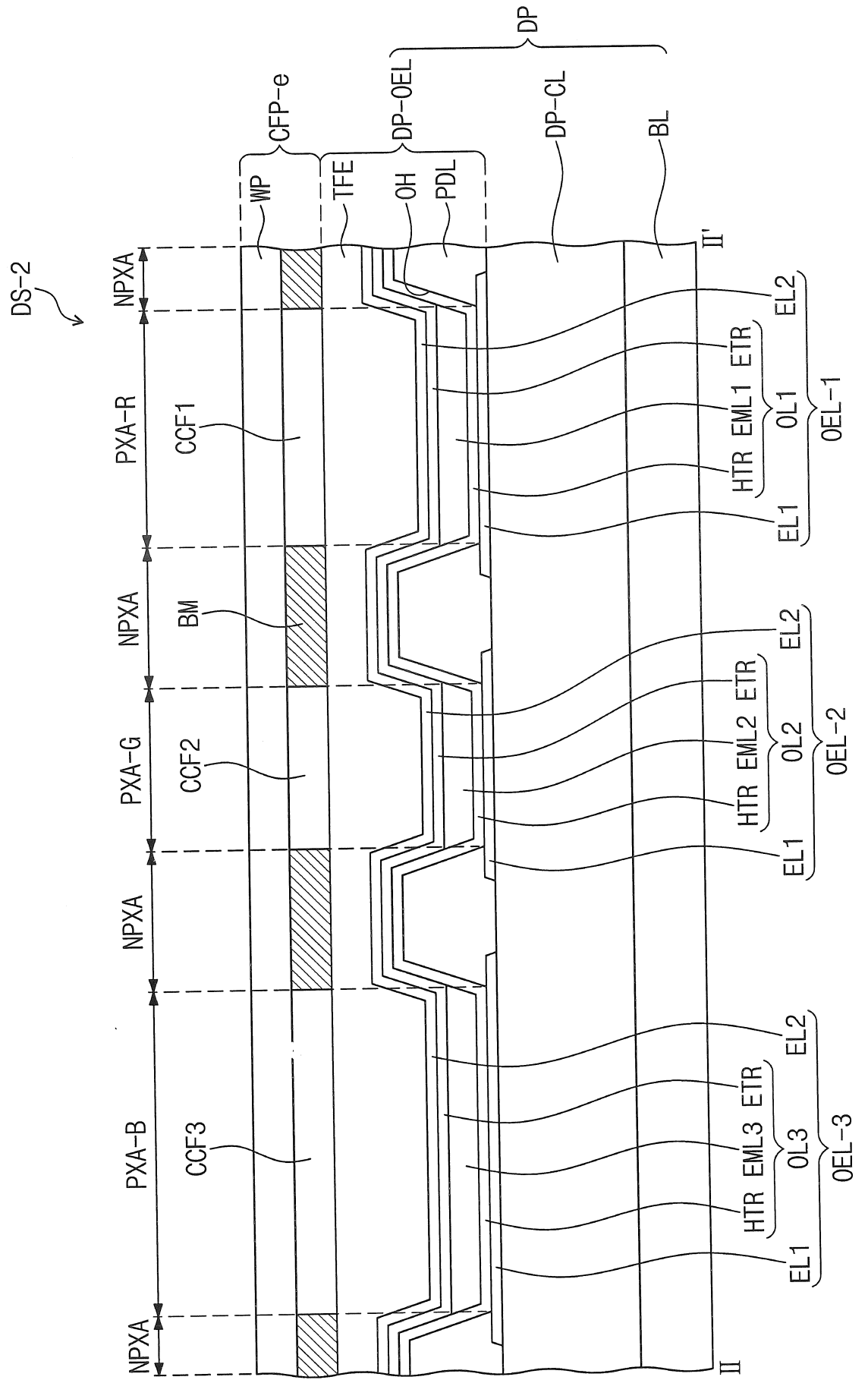


FIG. 20

