



(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)



1-0052813

(51)⁸ H01L 27/32

(13) B

(21) 1-2018-02193

(22) 24/05/2018

(30) 10-2017-0064598 25/05/2017 KR

(45) 27/10/2025 451

(43) 26/11/2018 368A

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

128, Yeoui-daero, Youngdeungpo-gu, Seoul 07336, Republic of Korea

(72) SeungJu Gwon (KR); SeMin Lee (KR).

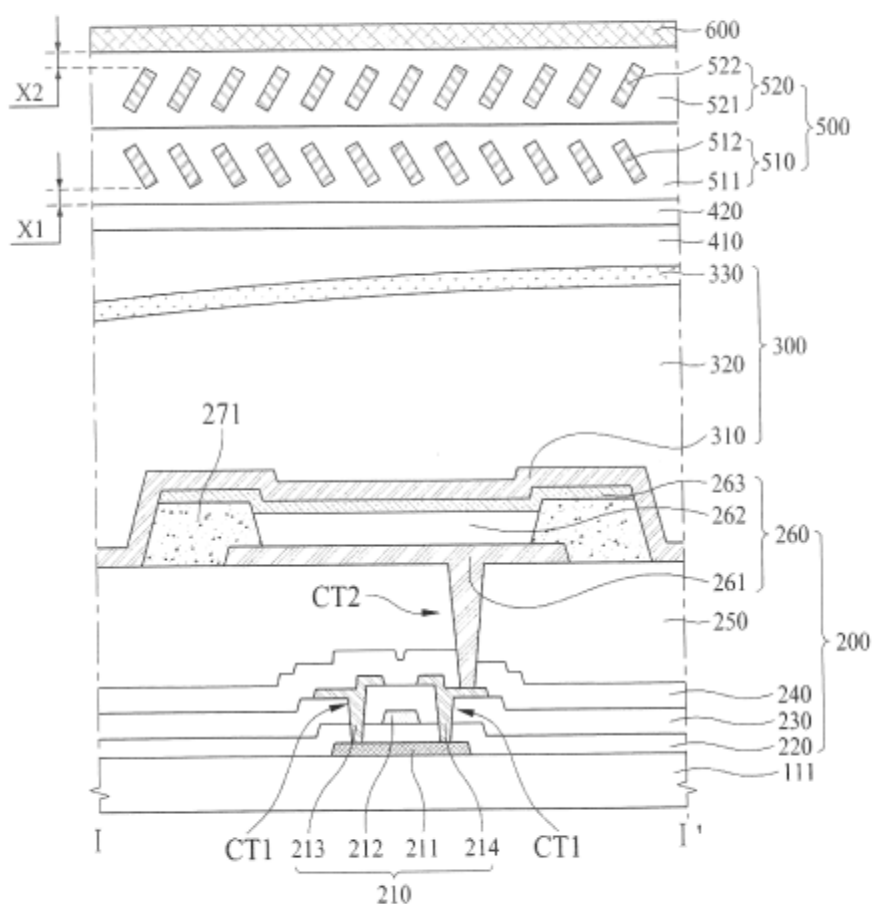
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ PHÁT SÁNG HỮU CƠ

(21) 1-2018-02193

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, để ngăn chặn tình trạng độ sáng không đồng đều và sự sai lệch màu do sự thay đổi góc nhìn. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ này bao gồm để thứ nhất có vùng hiển thị và vùng không hiển thị; điôt phát sáng hữu cơ được bố trí ở vùng hiển thị của để thứ nhất này; và màng khuếch tán không đẳng hướng được bố trí trên điôt phát sáng hữu cơ này, có thuộc tính khuếch tán được làm biến thiên tùy theo góc tới.

Fig.3



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, với sự tiến bộ của thời đại thông tin, thì nhu cầu về thiết bị hiển thị để hiển thị hình ảnh đã tăng lên dưới nhiều hình thức khác nhau. Do đó, các thiết bị hiển thị khác nhau, chẳng hạn thiết bị hiển thị tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display - LCD), thiết bị hiển thị dùng tấm nền hiển thị plasma (Plasma Display Panel - PDP), và thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ (Organic Light Emitting Display - OLED), đã được sử dụng.

Trong số các thiết bị hiển thị này, thì thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ là thiết bị tự phát sáng, và có các ưu điểm là góc nhìn và tỷ lệ tương phản xuất sắc hơn so với góc nhìn và tỷ lệ tương phản của thiết bị hiển thị tinh thể lỏng (LCD). Cũng vì thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ không cần đèn nền riêng, nên ưu điểm là thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ có thể được làm mỏng và nhẹ, và có mức tiêu thụ công suất thấp. Ngoài ra, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ còn có các ưu điểm là nó có thể được điều khiển với điện áp một chiều thấp, có tốc độ đáp ứng nhanh, và đặc biệt là có chi phí sản xuất thấp.

Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ phát ra ánh sáng nhờ sử dụng anôt, lớp phát sáng, và catôt. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ được phân loại thành kiểu phát xạ đáy và kiểu phát xạ đỉnh, theo kiểu phát xạ. Anôt được dùng làm điện cực bán trong suốt ở kiểu phát xạ đỉnh, và catôt được dùng làm điện cực bán trong suốt ở kiểu phát xạ đáy, nhờ đó, phần ở giữa anôt và catôt có thể được dùng làm hốc cộng hưởng quang. Lúc này, ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ này, khi ánh sáng phát ra từ lớp phát sáng được phản xạ lặp đi lặp lại đến anôt hoặc catôt, thì xảy ra sự giao thoa cộng hưởng giữa các ánh sáng phản xạ, nhờ đó xảy ra hiệu ứng vi hốc mà trong đó ánh sáng được khuếch đại.

Ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ này, thì hiệu suất ánh sáng được tăng lên bởi hiệu ứng vi hốc, nhưng độ sáng cạnh của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ này bị

giảm bởi sự giao thoa triệt tiêu của ánh sáng riêng phần phát ra từ lớp phát sáng, từ đó độ sáng có thể không đồng đều. Cũng ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ này, khi góc nhìn được thay đổi, thì độ dài quang trình giữa hai tia sáng cấu thành bị tăng lên, nên dải bước sóng cộng hưởng di chuyển sang bước sóng ngắn, từ đó có thể xảy ra sự sai lệch màu mà trong đó khi màu được nhìn từ cạnh thì thấy bị ám xanh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo đó, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ để về cơ bản phòng tránh một hoặc nhiều vấn đề do những hạn chế và nhược điểm của giải pháp kỹ thuật đã biết.

Một ưu điểm của sáng chế là đề xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ để ngăn chặn tình trạng độ sáng không đồng đều và sự sai lệch màu do sự thay đổi góc nhìn.

Các ưu điểm và các dấu hiệu khác của sáng chế sẽ được mô tả một phần trong phần mô tả sau đây, và một phần sẽ được nhận thấy bởi những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực dựa vào phần mô tả sau đây, hoặc có thể được nhận thấy từ quá trình thực hiện sáng chế. Những mục đích nêu trên và những ưu điểm khác của sáng chế có thể được thực hiện và đạt được nhờ cấu trúc được mô tả cụ thể ở phần mô tả bằng văn bản và các điểm yêu cầu bảo hộ ở đây cũng như các hình vẽ kèm theo.

Để đạt được các mục đích này và các ưu điểm khác, và theo mục đích của sáng chế, như được thực hiện và được mô tả theo nghĩa rộng ở đây, thì sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ bao gồm để thứ nhất có vùng hiển thị và vùng không hiển thị; điôt phát sáng hữu cơ được bố trí ở vùng hiển thị của để thứ nhất này; và màng khuếch tán không đẳng hướng được bố trí trên điôt phát sáng hữu cơ này, có thuộc tính khuếch tán được làm biến thiên tùy theo góc tới.

Cần hiểu rằng cả phần mô tả tổng quát nêu trên lẫn phần mô tả chi tiết sau đây của sáng chế là chỉ được nêu làm ví dụ và nhằm mục đích thể hiện sáng chế rõ hơn, như được nêu ở những điểm yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo, mà được bao gồm để cho phép hiểu thêm về sáng chế và được kết hợp vào và cấu thành một phần của đơn này, thể hiện (các) phương án thực hiện sáng chế, và cùng với phần mô tả, có chức năng giải thích nguyên lý của sáng chế. Trong số các hình vẽ này:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện hình phối cảnh của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng của đế thứ nhất, bộ điều khiển công, IC (Integrated Circuit - mạch tích hợp) điều khiển nguồn, màng dẻo, bảng mạch, và bộ điều khiển định thời trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang khi cắt theo đường I-I' trên Fig.2, để thể hiện thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang để thể hiện rằng ánh sáng được làm khuếch tán bởi màng khuếch tán không đẳng hướng theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện vùng biên dạng quang trên bề mặt đẳng trước của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện biên dạng quang của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo góc trục khuếch tán của mẫu quang;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện đồ thị sự sai lệch màu theo góc nhìn giữa thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo giải pháp kỹ thuật đã biết và thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang khi cắt theo đường I-I' trên Fig.2, để thể hiện thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang khi cắt theo đường II-II' trên Fig.2, để thể hiện thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ ba của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10C là các hình vẽ thể hiện các mặt cắt ngang của mẫu quang theo các phương án từ phương án thứ nhất đến phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.11A là hình vẽ thể hiện đồ thị khoảng khuếch tán ánh sáng theo góc nhìn khi màng khuếch tán không đẳng hướng theo một phương án của sáng chế được áp dụng cho thiết bị hiển thị tinh thể lỏng; và

Fig.11B là hình vẽ thể hiện đồ thị khoảng khuếch tán ánh sáng theo góc nhìn của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các từ ngữ được dùng trong bản mô tả này cần được hiểu như dưới đây.

Từ ngữ thể hiện dạng số ít cần được hiểu là cũng thể hiện cả dạng số nhiều nếu không có phần định nghĩa cụ thể nào trong ngữ cảnh. Các từ ngữ chẳng hạn như "thứ nhất" và "thứ hai" là chỉ được dùng để phân biệt phần tử này với các phần tử khác. Do đó, phạm vi của yêu cầu bảo hộ không bị giới hạn bởi các từ ngữ này. Ngoài ra, cần hiểu rằng các từ ngữ chẳng hạn như "bao gồm" hoặc "có" là không loại trừ sự tồn tại hoặc khả năng tồn tại của một hoặc nhiều dấu hiệu, số lượng, bước, hoạt động, phần tử, các bộ phận hoặc các tổ hợp của chúng. Cần hiểu rằng từ ngữ "ít nhất một" bao gồm tất cả các tổ hợp liên quan mà có một mục bất kỳ. Ví dụ, "ít nhất một trong số phần tử thứ nhất, phần tử thứ hai và phần tử thứ ba" có thể bao gồm tất cả các tổ hợp của hai hoặc nhiều phần tử được chọn từ phần tử thứ nhất, phần tử thứ hai và phần tử thứ ba này, cũng như mỗi phần tử trong số các phần tử thứ nhất, thứ hai và thứ ba này. Ngoài ra, nếu phần tử thứ nhất được nói rằng được đặt "trên hoặc bên trên" phần tử thứ hai, thì cần hiểu rằng phần tử thứ nhất và phần tử thứ hai có thể tiếp xúc với nhau, hoặc phần tử thứ ba có thể được đặt xen giữa phần tử thứ nhất và phần tử thứ hai này.

Sau đây, một phương án ưu tiên về thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo. Cứ khi nào khả thi, thì các số chỉ dẫn giống nhau sẽ được dùng trên suốt các hình vẽ để chỉ các bộ phận giống nhau hoặc tương tự nhau. Ngoài ra, trong phần mô tả sau đây của sáng chế, nếu phần mô tả chi tiết các phần tử hoặc các chức năng đã biết mà được xác định là làm cho đối tượng của sáng chế bị lu mờ một cách không cần thiết, thì phần mô tả chi tiết đó sẽ được lược bỏ.

Sau đây, phương án ưu tiên này của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện hình phối cảnh của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo một phương án của sáng chế, và Fig.2 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng để thể

hiện để thứ nhất, bộ điều khiển cổng, IC điều khiển nguồn, màng dẻo, bảng mạch, và bộ điều khiển định thời trên Fig.1.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ 100 theo một phương án của sáng chế bao gồm tấm nền hiển thị 110, bộ điều khiển cổng 120, mạch tích hợp (sau đây được gọi là “IC”) điều khiển nguồn 130, màng dẻo 140, bảng mạch 150, và bộ điều khiển định thời 160.

Tấm nền hiển thị 110 này bao gồm để thứ nhất 111 và để thứ hai 112. Để thứ hai 112 có thể là để đóng bao và có thể được lược bỏ. Để thứ nhất 111 có thể là để nhựa hoặc để thuỷ tinh.

Các đường nối cổng, các đường dữ liệu và các điểm ảnh P được tạo ra trên một bề mặt của để thứ nhất 111. Các điểm ảnh P được bố trí ở vùng mà được xác định bởi cấu trúc giao nhau của các đường nối cổng và các đường dữ liệu.

Mỗi trong số các điểm ảnh P này có thể bao gồm tranzito màng mỏng, và điôt phát sáng hữu cơ mà bao gồm điện cực thứ nhất, lớp phát sáng hữu cơ, và điện cực thứ hai. Mỗi trong số các điểm ảnh P này cấp dòng điện định trước vào điôt phát sáng hữu cơ theo điện áp dữ liệu của đường dữ liệu nếu tín hiệu cổng được nhập vào từ đường nối cổng nhờ sử dụng tranzito màng mỏng này. Do đó, điôt phát sáng hữu cơ của mỗi trong số các điểm ảnh P có thể phát ra ánh sáng với độ sáng định trước theo dòng điện định trước này. Cấu trúc của mỗi trong số các điểm ảnh P này sẽ được mô tả sau dựa vào Fig.3.

Tấm nền hiển thị 110 có thể được chia thành vùng hiển thị DA mà trong đó các điểm ảnh P được tạo ra để hiển thị hình ảnh, và vùng không hiển thị NDA mà trong đó hình ảnh không được hiển thị, như được thể hiện trên Fig.2. Các đường nối cổng, các đường dữ liệu và các điểm ảnh P có thể được tạo ra trên vùng hiển thị DA. Bộ điều khiển cổng 120 và các bộ đệm có thể được tạo ra trên vùng không hiển thị NDA.

Bộ điều khiển cổng 120 cấp các tín hiệu cổng đến các đường nối cổng theo tín hiệu điều khiển cổng được nhập vào từ bộ điều khiển định thời 160. Bộ điều khiển cổng 120 có thể được tạo ra trên vùng không hiển thị NDA bên ngoài một đầu hoặc cả hai đầu của vùng hiển thị DA của tấm nền hiển thị 110 theo kiểu bộ điều khiển cổng nằm trên tấm nền (Gate driver In Panel - GIP). Theo cách khác, bộ điều khiển

cổng 120 có thể được chế tạo dạng chip điều khiển, được đóng gói trong màng dẻo và được dính vào vùng không hiển thị NDA bên ngoài một đầu hoặc cả hai đầu của tấm nền hiển thị 110 theo kiểu dán băng tự động (Tape Automated Bonding - TAB).

IC điều khiển nguồn 130 nhận dữ liệu video số và tín hiệu điều khiển nguồn từ bộ điều khiển định thời 160. IC điều khiển nguồn 130 chuyển đổi dữ liệu video số này thành các điện áp dữ liệu tương tự theo tín hiệu điều khiển nguồn, và cấp các điện áp dữ liệu tương tự này đến các đường dữ liệu. Nếu IC điều khiển nguồn 130 được chế tạo dạng chip điều khiển, thì IC điều khiển nguồn 130 có thể được đóng gói trong màng dẻo 140 theo kiểu màng đặt chip (Chip On Film - COF) hoặc đế nhựa đặt chip (Chip On Plastic - COP).

Các bộ đệm, chẳng hạn các bộ đệm dữ liệu, có thể được tạo ra trên vùng không hiển thị NDA của tấm nền hiển thị 110. Các đường nối các bộ đệm này với IC điều khiển nguồn 130, và các đường nối các bộ đệm này với các đường của bảng mạch 150, có thể được tạo ra ở màng dẻo 140. Màng dẻo 140 có thể được dính lên trên các bộ đệm này bằng màng dẫn điện không đẳng hướng, nhờ đó các bộ đệm này có thể được nối với các đường của màng dẻo 140.

Bảng mạch 150 có thể được dính vào các màng dẻo 140. Các mạch mà bao gồm các chip điều khiển có thể được đóng gói trong bảng mạch 150. Ví dụ, bộ điều khiển định thời 160 có thể được đóng gói trong bảng mạch 150. Bảng mạch 150 có thể là bảng mạch in hoặc bảng mạch in dẻo.

Bộ điều khiển định thời 160 nhận dữ liệu video số và tín hiệu định thời từ bảng mạch của hệ thống ngoài thông qua dây cáp của bảng mạch 150. Bộ điều khiển định thời 160 tạo ra tín hiệu điều khiển cổng để điều khiển thời điểm hoạt động của bộ điều khiển cổng 120, và tín hiệu điều khiển nguồn để điều khiển các IC điều khiển nguồn 130 dựa trên tín hiệu định thời này. Bộ điều khiển định thời 160 cấp tín hiệu điều khiển cổng đến bộ điều khiển cổng 120, và cấp tín hiệu điều khiển nguồn đến các IC điều khiển nguồn 130.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang khi cắt theo đường I-I' trên Fig.2, để thể hiện thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.3, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế bao gồm đế thứ nhất 111, lớp màng điểm ảnh 200, lớp bao

bọc 300, lớp dính 410, màng chắn 420, màng khuếch tán không đẳng hướng 500, và bộ phân cực 600.

Đế thứ nhất 111 có thể bao gồm vật liệu nhựa hoặc vật liệu thủy tinh làm đế đáy. Đế thứ nhất 111 theo một phương án có thể được làm từ vật liệu nhựa dẻo, ví dụ, vật liệu PI (polyimide) đục hoặc có màu. Đế thứ nhất 111 này theo một phương án có thể là để thu được bằng cách hoá cứng nhựa polyimide phủ trên lớp giải phóng mà được tạo ra ở đế mang tương đối dày với chiều dày nhất định. Trong trường hợp này, đế mang này được tách ra khỏi đế thứ nhất 111 nhờ sự giải phóng của lớp giải phóng bằng tiến trình giải phóng bằng laser.

Ngoài ra, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo một phương án của sáng chế có thể còn bao gồm tấm lưng được ghép nối với bề mặt dưới của đế thứ nhất 111 theo chiều trục đứng (hoặc chiều dày của đế). Tấm lưng này giữ cho đế thứ nhất 111 ở trạng thái phẳng. Theo một phương án, tấm lưng này có thể bao gồm vật liệu nhựa, ví dụ, vật liệu PET (PolyEtylenTerephthalat). Tấm lưng này được dán lên bề mặt dưới của đế thứ nhất 111 mà được tách ra khỏi đế mang, nhờ đó giữ cho đế thứ nhất 111 ở trạng thái phẳng.

Lớp mảng điểm ảnh 200 bao gồm các điểm ảnh P được tạo ra trên đế thứ nhất 111 để hiển thị hình ảnh.

Theo một phương án của sáng chế, lớp mảng điểm ảnh 200 này bao gồm tranzito màng mỏng 210, màng cách ly cổng 220, màng điện môi liên lớp 230, màng thụ động hoá 240, màng làm phẳng 250, điôt phát sáng hữu cơ 260, và bờ thứ nhất 271.

Tranzito màng mỏng 210 bao gồm lớp chủ động 211, điện cực cổng 212, điện cực nguồn 213, và điện cực máng 214.

Lớp chủ động 211 được tạo ra trên đế thứ nhất 111. Lớp chủ động 211 có thể được tạo ra từ chất bán dẫn có chứa silic hoặc chất bán dẫn có chứa oxit. Lớp chắn sáng, để chắn không cho ánh sáng bên ngoài vào lớp chủ động 211, và lớp đệm, để bảo vệ tranzito màng mỏng và điôt phát sáng hữu cơ 260 khỏi nước, có thể còn được bố trí bên dưới lớp chủ động 211.

Màng cách ly cổng 220 được bố trí trên lớp chủ động 211. Màng cách ly cổng 220 có thể được tạo ra từ màng vô cơ, ví dụ, màng silic oxit (SiO_x), màng nitrat silic (SiN_x) hoặc màng đa lớp gồm màng silic oxit và màng nitrat silic.

Điện cực cổng 212 được bố trí trên màng cách ly cổng 220. Đường nối cổng có thể được tạo ra trên màng cách ly cổng 220. Điện cực cổng 212 và đường nối cổng có thể được tạo ra từ một lớp hoặc nhiều lớp gồm bất kỳ trong số Mo, Al, Cr, Au, Ti, Ni, Nd và Cu hoặc hợp kim của chúng.

Màng điện môi liên lớp 230 được bố trí trên điện cực cổng 212. Màng điện môi liên lớp 230 có thể được tạo ra từ màng vô cơ, ví dụ, màng silic oxit (SiO_x), màng nitrat silic (SiN_x) hoặc màng đa lớp gồm màng silic oxit và màng nitrat silic.

Điện cực nguồn 213 và điện cực máng 214 được bố trí trên màng điện môi liên lớp 230. Đường dẫn liệu có thể được bố trí trên màng điện môi liên lớp 230. Mỗi trong số điện cực nguồn 213 và điện cực máng 214 có thể được nối với lớp chủ động 211 thông qua lỗ tiếp xúc CT1 mà đi xuyên qua màng cách ly cổng 220 và các màng điện môi liên lớp 230. Mỗi trong số điện cực nguồn 213, điện cực máng 214 và đường dẫn liệu có thể được tạo ra từ một lớp hoặc nhiều lớp bao gồm bất kỳ trong số Mo, Al, Cr, Au, Ti, Ni, Nd và Cu hoặc hợp kim của chúng.

Trong khi đó, tuy tranzito màng mỏng 210 được tạo ra theo kiểu cổng trên cùng mà trong đó điện cực cổng 212 được bố trí bên trên lớp chủ động 211 như được thể hiện trên Fig.3, nhưng cần hiểu rằng tranzito màng mỏng này theo sáng chế là không chỉ giới hạn ở kiểu cổng trên cùng. Tức là, tranzito màng mỏng 210 có thể được tạo ra theo kiểu cổng dưới cùng mà trong đó điện cực cổng 212 được bố trí bên dưới lớp chủ động 211, hoặc theo kiểu cổng đúp mà trong đó điện cực cổng 212 được bố trí bên trên và bên dưới lớp chủ động 211.

Màng thụ động hoá 240 có thể được bố trí trên điện cực nguồn 213, điện cực máng 214 và đường dẫn liệu. Màng thụ động hoá 240 này cách ly tranzito màng mỏng 210. Màng thụ động hoá 240 này có thể được tạo ra từ màng vô cơ, ví dụ, màng silic oxit (SiO_x), màng nitrat silic (SiN_x) hoặc màng đa lớp gồm màng silic oxit và màng nitrat silic.

Màng làm phẳng 250 được bố trí trên màng thụ động hoá 240. Màng làm phẳng 250 này làm phẳng sự chênh lệch bậc mà bị gây ra bởi tranzito màng mỏng

210 trên lớp thụ động hoá 240. Màng làm phẳng 250 này có thể được tạo ra từ màng hữu cơ, chẳng hạn nhựa acrylic, nhựa epoxy, nhựa phenol, nhựa polyamit, và nhựa polyimide.

Điốt phát sáng hữu cơ 260 và bờ thứ nhất 271 được bố trí trên màng làm phẳng 250. Điốt phát sáng hữu cơ 260 này bao gồm điện cực thứ nhất 261, lớp phát sáng hữu cơ 262, và điện cực thứ hai 263. Điện cực thứ nhất 261 có thể là điện cực dương, và điện cực thứ hai 263 có thể là điện cực âm.

Điện cực thứ nhất 261 có thể được bố trí trên màng làm phẳng 250. Điện cực thứ nhất 261 được nối với điện cực máng 214 của tranzito màng mỏng 210 thông qua lỗ tiếp xúc CT2 mà đi xuyên qua màng thụ động hoá 240 và màng làm phẳng 250. Điện cực thứ nhất 261 có thể được tạo ra từ vật liệu kim loại có độ phản xạ cao, chẳng hạn cấu trúc lắng của Al và Ti (Ti/Al/Ti), cấu trúc lắng của Al và ITO (Indium Tin Oxide - indium thiếc oxit) (ITO/Al/ITO), hợp kim APC, hoặc cấu trúc lắng của hợp kim APC và ITO (ITO/APC/ITO). Hợp kim APC là hợp kim của Ag, Pd và Cu.

Bờ thứ nhất 271 có thể được bố trí trên màng làm phẳng 250 để chồng với điện cực thứ nhất 261. Bờ thứ nhất 271 được bố trí trên điện cực thứ nhất 261 của lỗ tiếp xúc CT2. Vùng phát sáng của các điểm ảnh P có thể được xác định bởi vùng mà ở đó điện cực thứ nhất 261, lớp phát sáng hữu cơ 262, và điện cực thứ hai 263 được lắng tuần tự để phát ra ánh sáng định trước. Lúc này, điện cực thứ nhất 261, lớp phát sáng hữu cơ 262, và điện cực thứ hai 263 có thể được lắng tuần tự lên vùng mà ở đó bờ thứ nhất 271 không được bố trí. Do đó, bờ thứ nhất 271 có tác dụng phân vùng và xác định vùng phát sáng.

Lớp phát sáng hữu cơ 262 được bố trí trên điện cực thứ nhất 261. Theo một phương án, lớp phát sáng hữu cơ 262 có thể bao gồm lớp phát ánh sáng đỏ để phát xạ ánh sáng đỏ, lớp phát ánh sáng xanh lục để phát xạ ánh sáng xanh lục, và lớp phát ánh sáng xanh lam để phát xạ ánh sáng xanh lam. Do đó, mỗi trong số các điểm ảnh P có thể bao gồm điểm ảnh màu đỏ, điểm ảnh màu xanh lục và điểm ảnh màu xanh lam. Theo phương án khác, lớp phát sáng hữu cơ 262 có thể là lớp phát ánh sáng trắng để phát xạ ánh sáng trắng. Trong trường hợp này, lớp phát sáng hữu cơ 262 có thể được tạo ra theo cấu trúc bộ đôi gồm hai chồng hoặc nhiều hơn. Mỗi trong số các chồng này có thể bao gồm lớp vận chuyển lỗ trống, ít nhất một lớp phát sáng, và lớp

vận chuyển electron. Lớp phát sáng hữu cơ 262 có thể được tạo ra bằng quy trình lắng hoặc quy trình xử lý bằng dung dịch. Nếu lớp phát sáng hữu cơ 262 được tạo ra bằng quy trình lắng, thì lớp phát sáng hữu cơ có thể được tạo ra bằng phương pháp lắng đọng bay hơi.

Điện cực thứ hai 263 được bố trí trên lớp phát sáng hữu cơ 262. Điện cực thứ hai 263 có thể được bố trí ngay cả trên bờ thứ nhất 271. Điện cực thứ hai 263 có thể được tạo ra từ chất dẫn điện trong suốt (TCO - Transparent Conductive Oxide - oxit dẫn điện trong suốt), chẳng hạn ITO và IZO (Indium Zinc Oxide - indi kẽm oxit), mà có thể truyền sáng, hoặc chất dẫn điện bán truyền sáng, chẳng hạn Mg, Ag, và hợp kim của Mg và Ag. Lớp phủ có thể được bố trí trên điện cực thứ hai 263. Điện cực thứ hai 263 có thể được tạo ra bằng kỹ thuật lắng đọng hơi vật lý, chẳng hạn phún xạ.

Lớp bao bọc 300 được bố trí trên điện cực thứ hai 263. Lớp bao bọc 300 này có tác dụng ngăn không cho oxy hoặc nước thấm vào lớp phát sáng hữu cơ 262 và điện cực thứ hai 263. Về mặt này, thì lớp bao bọc 300 có thể bao gồm nhiều lớp mà bao gồm ít nhất một màng vô cơ và ít nhất một màng hữu cơ. Lớp bao bọc 300 có thể được tạo ra bằng kỹ thuật lắng đọng hơi vật lý, chẳng hạn phún xạ.

Theo một phương án, lớp bao bọc 300 có thể bao gồm màng vô cơ thứ nhất 310, màng hữu cơ 320, và màng vô cơ thứ hai 330. Trong trường hợp này, màng vô cơ thứ nhất 310 được bố trí trên điện cực thứ hai 263 để trùm lên điện cực thứ hai 263. Màng hữu cơ 320 được bố trí trên màng vô cơ thứ nhất 310 để trùm lên màng vô cơ thứ nhất 310. Tốt hơn nếu màng hữu cơ 320 được tạo ra với chiều dày đủ để ngăn không cho các hạt xâm nhập vào lớp phát sáng hữu cơ 262 và điện cực thứ hai 263 bằng cách đi qua màng vô cơ thứ nhất 310. Màng vô cơ thứ hai 330 được bố trí trên màng hữu cơ 320 để trùm lên màng hữu cơ 320.

Màng vô cơ thứ nhất 310 được bố trí để gần nhất với diôt phát sáng hữu cơ 260, và được tạo ra từ chất cách điện vô cơ mà có khả năng lắng đọng với nhiệt độ thấp, chẳng hạn silic nitrat (SiNx), silic oxit (SiOx), silic oxit nitrit (SiON), hoặc nhôm oxit (Al_2O_3). Lúc này, vì lớp phát sáng hữu cơ 262 có thể bị phá huỷ bởi nhiệt độ cao, nên màng vô cơ thứ nhất 310 được tạo ra ở môi trường nhiệt độ thấp, ví dụ, bằng tiến trình nhiệt độ thấp với nhiệt độ nhỏ hơn hoặc bằng 100°C . Do đó, theo

phương án này, thì điôt phát sáng hữu cơ 260 có thể được ngăn không cho bị làm hỏng bởi môi trường nhiệt độ cao mà được áp dụng cho buồng xử lý trong tiến trình tạo ra màng vô cơ thứ nhất 310.

Màng hữu cơ 320 được bố trí trên vùng hiển thị DA của đế thứ nhất 111 để trùm hoàn toàn lên bề mặt trên của màng vô cơ thứ nhất 310. Màng hữu cơ 320 có tác dụng giảm ứng suất giữa các lớp tương ứng, mà bị gây ra bằng cách uốn thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, và tăng cường hiệu suất làm phẳng. Theo một phương án, màng hữu cơ 320 có thể bao gồm chất hữu cơ, chẳng hạn BCB (benzoxiclobuten), acryl, PI (polyimide), hoặc SiOC.

Màng vô cơ thứ hai 330 được bố trí trên đế thứ nhất 111 để trùm hoàn toàn lên bề mặt trên của màng hữu cơ 320. Màng vô cơ thứ hai 330 ngăn không cho nước hoặc oxy từ bên ngoài thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ bị thấm vào màng hữu cơ 320 và màng vô cơ thứ nhất 310. Theo một phương án, màng vô cơ thứ hai 330 được tạo ra từ chất cách điện vô cơ mà có khả năng lắng đọng với nhiệt độ thấp, chẳng hạn silic nitrat (SiNx), silic oxit (SiOx), silic oxit nitrit (SiON), hoặc nhôm oxit (Al_2O_3).

Lớp dính 410 được bố trí trên lớp bao bọc 300. Lớp dính 410 này được làm dính hoàn toàn vào lớp bao bọc 300 và màng chắn 420 mà không có lớp không khí nào, nhờ đó cố định lớp bao bọc 300 vào màng chắn 420. Theo một phương án của sáng chế, lớp dính 410 này được làm từ vật liệu có chứa uretan, và có thuộc tính tự dính và tính dẻo. Lớp dính 410 này có thể làm phẳng bề mặt dưới chưa được làm phẳng hoàn toàn, và được nhồi giữa các bề mặt không đồng nhất, và có chiều dày phù hợp để làm phẳng phần trên của nó. Theo một phương án, lớp dính 410 có thuộc tính dính và tính trong suốt, và có thể được làm từ chất dính nhạy áp lực làm hàng rào (Barrier Pressure Sensitive Adhesive - B-PSA) hoặc/và chất dính trong suốt về mặt quang học (Optically Clear Adhesive - OCA).

Màng chắn 420 được bố trí trên lớp dính 410. Màng chắn 420 bao bọc điôt phát sáng hữu cơ 260 và lớp dính 410 để ngăn không cho điôt phát sáng hữu cơ 260 và lớp dính 410 bị làm hỏng bởi oxy, nước bên ngoài, v.v., màng chắn 420 này có thể là chất dẻo mà có khả năng bao bọc linh hoạt, và có thể được làm từ chất vô cơ chẳng hạn như SiOx và SiNx , hoặc chất hữu cơ chẳng hạn như acryl hoặc polyimide.

Màng khuếch tán không đẳng hướng 500 được bố trí trên màng chắn 420. Màng khuếch tán không đẳng hướng 500 có thuộc tính khuếch tán được làm biến thiên tùy theo góc tới của ánh sáng tới màng khuếch tán không đẳng hướng 500 này. Theo một phương án của sáng chế, màng khuếch tán không đẳng hướng 500 này bao gồm hai hoặc nhiều lớp khuếch tán. Theo một phương án của sáng chế, màng khuếch tán không đẳng hướng 500 này bao gồm lớp khuếch tán thứ nhất 510 và lớp khuếch tán thứ hai 520 được bố trí trên lớp khuếch tán thứ nhất 510.

Lớp khuếch tán thứ nhất 510 này được bố trí sao cho lớp nhựa thứ nhất 511 và mẫu quang thứ nhất 512, mà có chiết suất tương ứng của chúng khác nhau, được lắp đi lắp lại. Lớp khuếch tán thứ hai 520 này được bố trí sao cho lớp nhựa thứ hai 521 và mẫu quang thứ hai 522, mà có chiết suất tương ứng của chúng khác nhau, được lắp đi lắp lại. Lúc này, mẫu quang thứ nhất 512 và mẫu quang thứ hai 522 là đối xứng nhau. Theo một phương án, mẫu quang thứ nhất 512 và mẫu quang thứ hai 522 có thể đối xứng nhau qua biên giữa lớp khuếch tán thứ nhất 510 và lớp khuếch tán thứ hai 520. Lớp khuếch tán thứ nhất 510 và lớp khuếch tán thứ hai 520 có các thuộc tính khuếch tán tương ứng của chúng khác nhau đối với cùng góc tới của mẫu quang thứ nhất và mẫu quang thứ hai, vốn đối xứng nhau và quay theo các hướng khác nhau tương ứng của chúng. Tức là, ở màng khuếch tán không đẳng hướng 500 theo một phương án của sáng chế, thì ánh sáng tới có thể được làm khuếch tán bởi lớp khuếch tán thứ nhất 510 nếu chiều tới của ánh sáng tới là một phía, và có thể được làm khuếch tán bởi lớp khuếch tán thứ hai 520 nếu chiều tới của ánh sáng tới là phía còn lại. Do đó, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế có thể khuếch tán hoàn toàn ánh sáng tới, mà tới cả hai phía, thông qua màng khuếch tán không đẳng hướng 500 mà có các lớp khuếch tán.

Lớp nhựa thứ nhất 511 là lớp cấu thành dạng của lớp khuếch tán thứ nhất 510, và được làm từ vật liệu có tính khúc xạ tương đối thấp so với mẫu quang thứ nhất 512. Lớp nhựa thứ hai 521 là lớp cấu thành dạng của lớp khuếch tán thứ hai 520, và được làm từ vật liệu có tính khúc xạ tương đối thấp so với mẫu quang thứ hai 522. Nếu ánh sáng phát ra từ điôt phát sáng hữu cơ 260 đi vào lớp nhựa thứ nhất 511 và lớp nhựa thứ hai 512, thì ánh sáng này sẽ được truyền mà không bị làm khuếch tán. Theo một phương án, lớp nhựa thứ nhất 511 và lớp nhựa thứ hai 512 có thể được làm

từ vật liệu trong suốt là lớp nhựa hoặc lớp không khí, ví dụ, bao gồm một hoặc nhiều trong số nhựa silic, nhựa epoxy, và nhựa acrylat. Theo một phương án, lớp nhựa thứ nhất 511 và lớp nhựa thứ hai 512 cũng có thể bất đối xứng nhau. Phần X1 của lớp nhựa thứ nhất giữa đầu dưới của mẫu quang thứ nhất 512 và đầu dưới của lớp khuếch tán thứ nhất 510 có thể được loại bỏ, và phần X2 của lớp nhựa thứ hai giữa đầu trên của mẫu quang thứ hai 522 và đầu trên của lớp khuếch tán thứ hai 520 có thể được loại bỏ. Ngoài ra, một phần của lớp nhựa thứ nhất 511 mà bao quanh bên ngoài của lớp khuếch tán thứ nhất 510 là có thể được loại bỏ sau khi mẫu quang thứ nhất 512 được tạo ra, và một phần của lớp nhựa thứ hai 521 mà bao quanh bên ngoài của lớp khuếch tán thứ hai 520 là có thể được loại bỏ sau khi mẫu quang thứ hai 522 được tạo ra. Tuy nhiên, lớp nhựa thứ nhất 511 và lớp nhựa thứ hai 521 không chỉ giới hạn ở ví dụ này.

Mẫu quang thứ nhất 512 là mẫu được bố trí bên trong lớp nhựa thứ nhất 511, và được làm từ vật liệu có tính khúc xạ tương đối cao so với lớp nhựa thứ nhất 511. Mẫu quang thứ hai 522 là mẫu được bố trí bên trong lớp nhựa thứ hai 521, và được làm từ vật liệu có tính khúc xạ tương đối cao so với lớp nhựa thứ hai 521. Nếu ánh sáng phát ra từ điốt phát sáng hữu cơ 260, vào lớp khuếch tán thứ nhất 510, mà đi vào mẫu quang thứ nhất 512 và góc tới nằm trong khoảng góc tới khuếch tán quang, thì ánh sáng tới này được làm khuếch tán sang một phía bởi mẫu quang thứ nhất 512 này. Ngoài ra, nếu ánh sáng phát ra từ điốt phát sáng hữu cơ 260, vào lớp khuếch tán thứ hai 520, mà đi vào mẫu quang thứ hai 522 và góc tới nằm trong khoảng góc tới khuếch tán quang, thì ánh sáng tới này được làm khuếch tán sang phía còn lại bởi mẫu quang thứ hai 522 này.

Như đã mô tả trên đây, ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế, khi màng khuếch tán không đẳng hướng 500 được bố trí trên bề mặt phát sáng, thì trong số các ánh sáng được phát ra từ điốt phát sáng hữu cơ 260, thì ánh sáng mà được phát ra với góc tới khuếch tán ánh sáng của mẫu quang thứ nhất 512 và mẫu quang thứ hai 522 là được làm khuếch tán rồi sau đó được phát ra. Do đó, ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế, thì ánh sáng mà được phát ra từ điốt phát sáng hữu cơ 260 đến cạnh sẽ được làm khuếch tán một phần, nhờ đó mà độ sáng cạnh có thể được tăng lên để ngăn chặn

tình trạng giảm độ sáng cạnh và tình trạng độ sáng không đồng đều. Ngoài ra, ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế, thì ánh sáng ám xanh mà tập trung ở cạnh rồi sau đó được phát xạ sẽ được làm khuếch tán đến vùng rộng mà không bị phát xạ nguyên như thế, nhờ đó mà ánh sáng ám xanh bị tập trung chỉ ở cạnh là có thể được phân tán, do đó, sự sai lệch màu có thể được giảm. Cũng ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế, thì ánh sáng ám vàng, mà có thể bị tập trung ở cạnh và sau đó được phát ra, là có thể được làm khuếch tán đến vùng rộng cùng với ánh sáng ám xanh, nhờ đó mà cường độ tương đối của ánh sáng ám xanh vốn bị tập trung chỉ ở cạnh là có thể được giảm, do đó, sự sai lệch màu có thể được giảm.

Bộ phân cực 600 được bố trí trên màng khuếch tán không đẳng hướng 500. Bộ phân cực 600 chặn không cho ánh sáng bên ngoài mà đi vào thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ này bị phản xạ, nhờ đó người dùng có thể nhìn thấy ánh sáng bên ngoài và chất lượng hình ảnh có thể được ngăn không cho bị giảm. Theo một phương án, bộ phân cực 600 có thể là bộ phân cực tròn.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang để thể hiện rằng ánh sáng được làm khuếch tán bởi màng khuếch tán không đẳng hướng theo một phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.4, theo một phương án của sáng chế, màng khuếch tán không đẳng hướng 500 bao gồm lớp khuếch tán thứ nhất 510 mà mẫu quang thứ nhất 512 được bố trí trên đó, và lớp khuếch tán thứ hai 520 mà mẫu quang thứ hai 522 được bố trí trên đó. Mỗi trong số mẫu quang thứ nhất 512 và mẫu quang thứ hai 522 đều có trục khuếch tán, và góc cực θ ($-90^\circ < \theta < 90^\circ$) giữa pháp tuyến của màng khuếch tán không đẳng hướng 500 và trục khuếch tán có thể được xác định làm góc trục khuếch tán.

Mẫu quang thứ nhất 512 có trục khuếch tán thứ nhất A1, và mẫu quang thứ hai 522 có trục khuếch tán thứ hai A2. Trục khuếch tán thứ nhất A1 và trục khuếch tán thứ hai A2 có thể đối xứng nhau. Lúc này, theo một phương án, trục khuếch tán thứ nhất A1 và trục khuếch tán thứ hai A2 có thể đối xứng nhau qua biên giữa lớp khuếch tán thứ nhất 510 và lớp khuếch tán thứ hai 520.

Ở màng khuếch tán không đẳng hướng 500 này theo một phương án của sáng chế, nếu ánh sáng tới thứ nhất L1, được phát ra từ điôt phát sáng hữu cơ 260, đi vào một phía của màng khuếch tán không đẳng hướng 500, mà đi vào mẫu quang thứ nhất 512 và song song với trục khuếch tán thứ nhất A1 hoặc nằm trong khoảng góc tới khuếch tán quang, thì ánh sáng tới thứ nhất L1 này sẽ được làm khuếch tán bởi mẫu quang thứ nhất 512. Mẫu quang thứ nhất 512, tức là vùng có chiết suất cao ở màng khuếch tán không đẳng hướng 500, làm khúc xạ ánh sáng tới thứ nhất trong khi làm thay đổi chiều của ánh sáng tới thứ nhất L1, nhờ đó chiều đi của ánh sáng là không đồng nhất, do đó, ánh sáng được làm khuếch tán. Ngoài ra, ánh sáng tới thứ nhất L1 mà đi vào mẫu quang thứ nhất 512 là có thể được làm khuếch tán trong lúc được làm nhiễu xạ ở mẫu quang thứ nhất 512 vốn là hẹp. Ánh sáng mà được làm khuếch tán bởi mẫu quang thứ nhất 512 sẽ truyền nguyên vẹn qua mẫu quang thứ hai 522 mà có trục khuếch tán đối xứng với mẫu quang thứ nhất 512, và sau đó được phát ra từ màng khuếch tán không đẳng hướng 500.

Ngoài ra, theo một phương án của sáng chế, màng khuếch tán không đẳng hướng 500 truyền nguyên vẹn ánh sáng tới thứ hai L2 mà được phát ra từ điôt phát sáng hữu cơ 260 và đi vào phía còn lại của màng khuếch tán không đẳng hướng 500 này. Vì ánh sáng tới thứ hai L2 là ánh sáng tới từ phía đối diện của ánh sáng tới thứ nhất L1 và nằm ngoài khoảng góc tới khuếch tán quang của lớp khuếch tán thứ nhất 510, nên ánh sáng tới thứ hai L2 này được truyền nguyên vẹn. Nếu ánh sáng tới thứ hai L2, mà đã truyền qua lớp khuếch tán thứ nhất 510, đi vào mẫu quang thứ hai 522 và song song với trục khuếch tán thứ hai A2 hoặc nằm trong khoảng góc tới khuếch tán quang, thì ánh sáng tới thứ hai L2 sẽ được làm khuếch tán bởi mẫu quang thứ hai 522 rồi sau đó được phát ra từ màng khuếch tán không đẳng hướng 500. Ánh sáng tới thứ hai L2 được làm khúc xạ bởi mẫu quang thứ hai 522, và được làm nhiễu xạ thêm rồi sau đó được làm khuếch tán. Như đã mô tả trên đây, theo một phương án của sáng chế, màng khuếch tán không đẳng hướng 500 có thể khuếch tán tất cả các ánh sáng tới mà tới cả hai phía, thông qua các lớp khuếch tán mà có các trục khuếch tán tương ứng của chúng khác nhau.

Lúc này, màng khuếch tán không đẳng hướng 500 theo một phương án của sáng chế có giá trị tuyệt đối của tổng của góc của trục khuếch tán thứ nhất A1 của

mẫu quang thứ nhất 512 và góc của trục khuếch tán thứ hai A2 của mẫu quang thứ hai 522 là vào khoảng lớn hơn hoặc bằng 30° . Nếu giá trị tuyệt đối của tổng của góc của trục khuếch tán thứ nhất A1 và góc của trục khuếch tán thứ hai A2 là nhỏ hơn 30° , thì trục khuếch tán thứ nhất A1 và trục khuếch tán thứ hai A2 trở nên gần với pháp tuyến. Nếu trục khuếch tán thứ nhất và trục khuếch tán thứ hai này trở nên gần pháp tuyến, thì ánh sáng tới mà được phát ra từ điôt phát sáng hữu cơ 260 và vào bề mặt đằng trước của màng khuếch tán không đẳng hướng 500, chứ không phải là ánh sáng tới mà được phát ra từ điôt phát sáng hữu cơ 260 và vào cạnh của màng khuếch tán không đẳng hướng 500, là có thể được làm khuếch tán. Nếu ánh sáng tới mà vào bề mặt đằng trước của màng khuếch tán không đẳng hướng 500 được làm khuếch tán, thì nó có thể làm biến động màu của ánh sáng mà được phát ra một cách bình thường từ bề mặt đằng trước này.

Do đó, với màng khuếch tán không đẳng hướng 500 theo một phương án của sáng chế, khi giá trị tuyệt đối của tổng của góc của trục khuếch tán thứ nhất A1 và góc của trục khuếch tán thứ hai A2 là lớn hơn hoặc bằng 30° , thì ánh sáng mà được phát ra từ điôt phát sáng hữu cơ 260 vào cạnh là có thể được làm khuếch tán một phần để ngăn chặn tình trạng độ sáng không đồng đều, và ánh sáng ám xanh mà bị tập trung ở cạnh rồi sau đó được phát ra là có thể được làm khuếch tán để giảm sự sai lệch màu.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện vùng biên dạng quang trên bề mặt đằng trước của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ. Fig.6 là hình vẽ thể hiện kết quả thực nghiệm của biên dạng quang của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo góc trục khuếch tán của mẫu quang.

Như được thể hiện trên Fig.5, vùng thứ nhất trong biên dạng quang trên bề mặt đằng trước của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ này có thể được xác định là vùng tương ứng với vùng từ -10° đến $+10^\circ$ theo chiều ngang và vùng từ -4° đến $+8^\circ$ theo chiều đứng. Vùng thứ hai có thể được xác định là vùng tương ứng với vùng từ -40° đến $+40^\circ$ theo chiều ngang và vùng từ -10° đến $+20^\circ$ theo chiều đứng. Vùng thứ ba có thể được xác định là vùng tương ứng với vùng từ -50° đến $+50^\circ$ theo chiều ngang và vùng từ -10° đến $+20^\circ$ theo chiều đứng. Tức là, vùng thứ nhất là vùng tâm của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ này, và vùng thứ hai và vùng thứ ba là các

vùng được làm lệch một chút khỏi vùng tâm này sang cạnh. Khi độ sáng tham chiếu của vùng thứ nhất là 600nit, độ sáng tham chiếu của vùng thứ hai là 320nit, và độ sáng tham chiếu của vùng thứ ba là 220nit, thì giả sử rằng độ sáng của vùng thứ nhất là 100%. Trong trường hợp này, khi độ sáng của vùng thứ hai là 53,3% so với vùng thứ nhất và độ sáng của vùng thứ ba là 36,7% so với vùng thứ nhất, thì thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ này có thể thực hiện độ phân giải cao.

Như được thể hiện trên Fig.6, với thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo giải pháp kỹ thuật đã biết và không có màng khuếch tán không đẳng hướng 500 theo sáng chế, thì độ sáng của vùng thứ nhất là cao nhưng độ sáng của vùng thứ hai và độ sáng của vùng thứ ba không lần lượt đạt giá trị tham chiếu là 53,3% và giá trị tham chiếu là 36,7% so với vùng thứ nhất, từ đó có thể xảy ra tình trạng giảm độ sáng cạnh và tình trạng độ sáng không đồng đều.

Ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ mà trong đó giá trị tuyệt đối của tổng của góc của trục khuếch tán thứ nhất A1 và góc của trục khuếch tán thứ hai A2 là 40° ở màng khuếch tán không đẳng hướng 500 theo sáng chế, thì độ sáng của vùng thứ hai lớn hơn giá trị tham chiếu 53,3% so với vùng thứ nhất và độ sáng của vùng thứ ba là gần bằng giá trị tham chiếu 36,7% so với vùng thứ nhất, nhờ đó độ sáng cạnh được tăng lên nhiều hơn so với độ sáng cạnh của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ mà trong đó giá trị tuyệt đối của tổng của góc của trục khuếch tán thứ nhất A1 và góc của trục khuếch tán thứ hai A2 là 50° ở màng khuếch tán không đẳng hướng 500 theo sáng chế, thì độ sáng của vùng thứ hai lớn hơn giá trị tham chiếu 53,3% so với vùng thứ nhất và độ sáng của vùng thứ ba cũng lớn hơn giá trị tham chiếu 36,7% so với vùng thứ nhất, nhờ đó độ sáng cạnh được tăng lên nhiều hơn so với độ sáng cạnh của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo giải pháp kỹ thuật đã biết, nhờ đó độ sáng tổng thể trở nên đồng đều.

Ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ mà trong đó giá trị tuyệt đối của tổng của góc của trục khuếch tán thứ nhất A1 và góc của trục khuếch tán thứ hai A2 là 60° ở màng khuếch tán không đẳng hướng 500 theo sáng chế, thì độ sáng của vùng thứ ba lớn hơn giá trị tham chiếu 36,7% so với vùng thứ nhất và độ sáng của vùng thứ hai là gần bằng giá trị tham chiếu 53,3% so với vùng thứ nhất, nhờ đó độ sáng cạnh được

tăng lên nhiều hơn so với độ sáng cạnh của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo giải pháp kỹ thuật đã biết, nhờ đó độ sáng tổng thể trở nên đồng đều. Nếu độ sáng này gần bằng giá trị tham chiếu của độ sáng so với vùng thứ nhất, thì độ sáng này chỉ có thể lớn hơn giá trị tham chiếu này thông qua việc điều khiển tinh chỉnh dòng điện.

Do đó, theo kết quả thực nghiệm trên Fig.6, so với thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo giải pháp kỹ thuật đã biết, thì màng khuếch tán không đẳng hướng 500, mà có giá trị tuyệt đối của tổng của góc của trục khuếch tán thứ nhất A1 và góc của trục khuếch tán thứ hai A2 vào khoảng lớn hơn hoặc bằng 30° , là được áp dụng cho bề mặt phát sáng của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, nhờ đó nhận thấy rằng độ sáng cạnh được tăng lên và độ sáng tổng thể trở nên đồng đều.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện đồ thị sự sai lệch màu theo góc nhìn giữa thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo giải pháp kỹ thuật đã biết và thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Trục X biểu thị góc nhìn, và trục Y biểu thị trục X của tọa độ màu. Tâm của đồ thị này biểu thị góc nhìn khi được quan sát từ bề mặt đẳng trước của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, và góc nhìn này được làm biến thiên từ bề mặt đẳng trước này sang bên cạnh nếu giá trị tuyệt đối của trục X trở nên lớn hơn. Do đó, đồ thị trên Fig.7 biểu thị sự biến động của màu khi được quan sát theo góc nhìn của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo giải pháp kỹ thuật đã biết, và theo góc nhìn của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo giải pháp kỹ thuật đã biết thể hiện tọa độ màu vào khoảng 0,260 khi giá trị tuyệt đối của góc nhìn là 50° . Ngoài ra, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo giải pháp kỹ thuật đã biết thể hiện tọa độ màu vào khoảng 0,290 khi góc nhìn là 0° . Do đó, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo giải pháp kỹ thuật đã biết có sự sai lệch màu S1 vào khoảng 0,030 khi góc nhìn di chuyển sang bên cạnh tới 50° từ 0° . Tức là, ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo giải pháp kỹ thuật đã biết, khi hình ảnh được quan sát từ bề mặt đẳng trước và bên cạnh, thì màu của nó được thấy là khác nhau, với lượng khác biệt tới 0,030, và đặc biệt là có thể nhìn thấy ánh sáng ám xanh.

Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo sáng chế thể hiện tọa độ màu vào khoảng 0,290 khi giá trị tuyệt đối của góc nhìn là 50° . Ngoài ra, thiết bị hiển thị phát

sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế thể hiện toạ độ màu vào khoảng 0,295 khi góc nhìn là 0° . Tức là, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế có sự sai lệch màu S2 vào khoảng 0,005 khi góc nhìn di chuyển sang bên cạnh tới 50° từ 0° . Do đó, khi màng khuếch tán không đẳng hướng 500 được áp dụng cho thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế, thì nhận thấy rằng sự sai lệch màu là được giảm so với thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang khi cắt theo đường I-I' trên Fig.2, để thể hiện thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ hai của sáng chế. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ trên Fig.8 là giống như thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất mà đã được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, ngoại trừ vị trí của màng khuếch tán không đẳng hướng 500. Do đó, trong phần mô tả sau đây, thì chỉ có lớp phát sáng hữu cơ 260 là sẽ được mô tả, và phần mô tả lặp lại của các phần tử giống nhau sẽ được lược bỏ.

Như được thể hiện trên Fig.8, ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ hai của sáng chế, thì màng khuếch tán không đẳng hướng 500 được bố trí bên trên bộ phân cực 600. Do đó, ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ thứ hai này theo phương án thứ hai của sáng chế, vì tiến trình tạo ra màng khuếch tán không đẳng hướng 500 được bổ sung vào quy trình sản xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo giải pháp kỹ thuật đã biết, nên tiến trình này có thể được áp dụng cho quy trình hiện có mà không gây ra sự thay đổi lớn cho quy trình sản xuất hiện có. Ngoài ra, khác với phương án thứ nhất mà trong đó ánh sáng mà được làm khuếch tán từ màng khuếch tán không đẳng hướng 500 là được phát xạ ra ngoài thông qua bộ phân cực 600, thì ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ hai của sáng chế, ánh sáng mà được phát ra từ màng khuếch tán không đẳng hướng 500 là được phát xạ ra ngoài mà không qua bộ phân cực 600, nhờ đó độ sáng có thể được tăng lên.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang khi cắt theo đường II-II' trên Fig.2, để thể hiện thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ ba của sáng chế. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ trên Fig.9 là mặt cắt ngang của vùng không hiển thị và vùng hiển thị, trong đó vùng hiển thị này là giống như vùng hiển thị của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất mà đã được mô tả dựa vào các hình vẽ

từ Fig.1 đến Fig.3, ngoại trừ màng khuếch tán không đẳng hướng 500. Do đó, trong phần mô tả sau đây, thì chỉ có vùng không hiển thị, màng khuếch tán không đẳng hướng 500, và các phần tử mà có thể được bổ sung vào, là sẽ được mô tả, còn phần mô tả lặp lại của các phần tử giống nhau sẽ được lược bỏ.

Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ ba của sáng chế bao gồm vùng hiển thị DA mà trong đó có các điểm ảnh P được tạo ra để hiển thị hình ảnh, và vùng không hiển thị NDA mà trong đó hình ảnh không được hiển thị.

Vùng hiển thị DA bao gồm đế thứ nhất 111, lớp màng điểm ảnh 200, lớp bao bọc 300, lớp dính 410, màng khuếch tán không đẳng hướng 500, màng chắn 420, và bộ phân cực 600.

Ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ ba của sáng chế, thì lớp màng điểm ảnh 200, lớp bao bọc 300 và lớp dính 410 được bố trí tuần tự trên đế thứ nhất 111, và màng khuếch tán không đẳng hướng 500 được bố trí trên lớp dính 410.

Màng khuếch tán không đẳng hướng 500 này bao gồm lớp khuếch tán thứ nhất 510 và lớp khuếch tán thứ hai 520 được bố trí trên lớp khuếch tán thứ nhất 510.

Các mẫu quang thứ nhất 512 được bố trí bên trong lớp nhựa thứ nhất 511 của lớp khuếch tán thứ nhất 510. Lớp nhựa thứ nhất 511 bao quanh các mẫu quang thứ nhất 512 này. Ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ ba của sáng chế, thì phần dưới X1 của lớp nhựa thứ nhất 511 là dày hơn so với phần trên của lớp nhựa thứ nhất 511 dựa trên các mẫu quang thứ nhất 512. Chi tiết hơn, lớp nhựa thứ nhất 511 được tạo ra dày với chiều dày X1 từ phần nối liền với đầu dưới của mẫu quang thứ nhất 512 đến phần nối liền với lớp dính 410. Lớp nhựa thứ nhất 511 được làm từ nhựa trong suốt, và có thể có tính dẻo như lớp dính 410. Do đó, lớp nhựa thứ nhất 511 có thể làm phẳng bề mặt dưới mà chưa được làm phẳng, bằng cách bù cho lớp dính 410. Lớp dính 410 là vật liệu có chứa uretan, và được làm với chi phí tương đối cao hơn so với lớp nhựa thứ nhất 511 mà được làm từ nhựa hoặc lớp không khí. Do đó, ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ ba của sáng chế, thì chiều dày của lớp dính 410 với chi phí cao có thể được giảm, và chiều dày của lớp nhựa thứ nhất 511 có thể được tăng lên, nhờ đó chi phí có thể được giảm.

Ngoài ra, ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ ba của sáng chế, thì bờ thứ hai 272 và dải đệm thứ nhất 281 có thể được bố trí trên màng làm phẳng 250 gần vùng không hiển thị NDA. Dải đệm thứ nhất 281 được bố trí trên bờ thứ hai 272, và cao hơn so với bờ thứ nhất 271. Bờ thứ hai 272 và dải đệm thứ nhất 281 ngăn không cho màng hữu cơ 320 ở phần trên tràn đến vùng không hiển thị NDA. Màng hữu cơ 320 được bố trí để trùm hoàn toàn lên vùng hiển thị DA, và được bố trí để có chiều dày nhỏ về phía vùng không hiển thị NDA.

Vùng không hiển thị NDA được bố trí bên ngoài vùng hiển thị DA, và bộ điều khiển, để cấp tín hiệu đến vùng hiển thị DA, được bố trí ở vùng không hiển thị NDA này. Vùng không hiển thị NDA bao gồm màng cách ly 220, màng điện môi liên lớp 230, màng thụ động hoá 240, bờ thứ ba 273, dải đệm thứ hai 282, màng vô cơ thứ hai 330, lớp dính 410, màng khuếch tán không đẳng hướng 500, màng chắn 420, và bộ phân cực 600, chúng được bố trí tuần tự trên để thứ nhất 111. Màng cách ly 220, màng điện môi liên lớp 230, màng thụ động hoá 240, màng vô cơ thứ hai 330, lớp dính 410, màng khuếch tán không đẳng hướng 500, màng chắn 420, và bộ phân cực 600 được bố trí kéo dài từ vùng hiển thị DA.

Bờ thứ ba 273 và dải đệm thứ hai 282 được bố trí tuần tự trên màng thụ động hoá 240. Bờ thứ ba 273 và dải đệm thứ hai 282 ngăn không cho màng hữu cơ 320 ở vùng hiển thị DA bị tràn.

Trong khi đó, vì vùng không hiển thị NDA bao gồm ít phần tử hơn so với vùng hiển thị DA, và đặc biệt là không bao gồm màng hữu cơ 320, nên có thể xảy ra sự chênh lệch bậc giữa vùng không hiển thị NDA và vùng hiển thị DA. Do đó, ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ ba của sáng chế, thì vùng không hiển thị NDA và vùng hiển thị DA có thể được làm phẳng bởi lớp dính 410 và lớp nhựa thứ nhất 511, nhờ đó mà khuyết điểm do sự chênh lệch bậc có thể được ngăn không cho xảy ra.

Các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10C là các hình vẽ thể hiện các mặt cắt ngang của mẫu quang theo các phương án từ phương án thứ nhất đến phương án thứ ba của sáng chế.

Mẫu quang 522 theo các phương án từ phương án thứ nhất đến phương án thứ ba của sáng chế có thể có dạng tấm hoặc hình tròn. Như được thể hiện trên

Fig.10A, mẫu quang 522 có thể có mặt cắt hình chữ nhật. Mẫu quang 522 hình chữ nhật này có bề mặt tới có hình dạng giống như hình dạng của bề mặt phát xạ, trong đó ánh sáng phát ra từ diôt phát sáng hữu cơ 260 đi vào bề mặt tới này. Tức là, khoảng khuếch tán khi ánh sáng tới đi vào mẫu quang thứ hai 522 là giống như khoảng khuếch tán khi ánh sáng tới được phát ra. Do đó, mẫu quang 522 theo phương án thứ nhất của sáng chế có khoảng khuếch tán đồng đều.

Như được thể hiện trên Fig.10B, mẫu quang 522 có thể có mặt cắt hình thang. Mẫu quang 522 hình thang này có bề mặt tới có hình dạng khác với hình dạng của bề mặt phát xạ, trong đó ánh sáng phát ra từ diôt phát sáng hữu cơ 260 đi vào bề mặt tới này. Tức là, khoảng khuếch tán khi ánh sáng tới đi vào mẫu quang thứ hai 522 là khác với khoảng khuếch tán khi ánh sáng tới được phát ra. Do đó, mẫu quang 522 theo phương án thứ hai của sáng chế có thể cho vào nhiều ánh sáng tới hơn và phát ra ánh sáng có khoảng khuếch tán nhỏ.

Như được thể hiện trên Fig.10C, mẫu quang 522 có thể có mặt cắt hình tròn. Mẫu quang 522 hình tròn này có thể có chỗ cong tại đầu, nhờ đó tỷ số lỗ mở của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ có thể được tăng lên.

Fig.11A là hình vẽ thể hiện đồ thị khoảng khuếch tán ánh sáng theo góc nhìn khi màng khuếch tán không đẳng hướng theo một phương án của sáng chế được áp dụng cho thiết bị hiển thị tinh thể lỏng, và Fig.11B là hình vẽ thể hiện đồ thị khoảng khuếch tán ánh sáng theo góc nhìn của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Màng khuếch tán không đẳng hướng, mà được áp dụng cho trường hợp trên Fig.11A và Fig.11B, là có giá trị tuyệt đối của tổng của góc của trục khuếch tán thứ nhất A1 và góc của trục khuếch tán thứ hai A2 vào khoảng 30° .

Như được thể hiện trên Fig.11A và Fig.11B, khi màng khuếch tán không đẳng hướng 500 theo một phương án của sáng chế được áp dụng cho thiết bị hiển thị tinh thể lỏng, thì khoảng khuếch tán ánh sáng có giá trị vào khoảng 2750 nếu giá trị tuyệt đối của góc nhìn vào khoảng 40° . Ngược lại, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế có khoảng khuếch tán ánh sáng vào khoảng 3100 khi giá trị tuyệt đối của góc nhìn vào khoảng 40° . Tức là, khoảng khuếch tán ánh sáng rộng hơn này là có thể thu được khi màng khuếch tán không đẳng hướng 500

theo một phương án của sáng chế được áp dụng cho thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế, so với trường hợp mà màng khuếch tán không đẳng hướng 500 này được áp dụng cho thiết bị hiển thị tinh thể lỏng.

Lý do có thể thu được khoảng khuếch tán ánh sáng rộng hơn đó khi màng khuếch tán không đẳng hướng 500 được áp dụng cho thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế là như sau. Ở thiết bị hiển thị tinh thể lỏng, khi ánh sáng phát ra từ nguồn sáng truyền qua tấm dẫn sáng, thì góc tới của ánh sáng tới khi vào màng khuếch tán không đẳng hướng 500 được giảm một lần. Ngược lại, ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế, khi ánh sáng phát ra từ điốt phát sáng hữu cơ 260 truyền qua mỗi trong số lớp dính 410 và màng chắn 420, thì góc tới của ánh sáng tới khi vào màng khuếch tán không đẳng hướng 500 được giảm bằng cách được thay đổi hai lần. Do đó, mặc dù cùng một màng khuếch tán không đẳng hướng 500 được áp dụng cho thiết bị hiển thị tinh thể lỏng và thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế, thì vẫn xảy ra sự chênh lệch về khoảng khuếch tán ánh sáng theo góc nhìn. Theo cách này, khi thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế có khoảng khuếch tán ánh sáng rộng theo góc nhìn, thì có thể ngăn chặn tình trạng độ sáng không đồng đều và sự sai lệch màu do sự thay đổi góc nhìn.

Như đã mô tả trên đây, theo phương án này của sáng chế, thì có thể đạt được các ưu điểm sau đây.

Ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo một phương án của sáng chế, thì ánh sáng mà được phát ra từ điốt phát sáng hữu cơ đến cạnh sẽ được làm khuếch tán một phần, nhờ đó mà độ sáng cạnh có thể được tăng lên để ngăn chặn tình trạng giảm độ sáng cạnh và tình trạng độ sáng không đồng đều.

Ngoài ra, ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo một phương án của sáng chế, thì ánh sáng ám xanh mà tập trung ở cạnh rồi sau đó được phát xạ sẽ được làm khuếch tán đến vùng rộng mà không bị phát xạ nguyên như thế, nhờ đó mà ánh sáng ám xanh bị tập trung chỉ ở cạnh là có thể được phân tán, do đó, sự sai lệch màu có thể được giảm.

Ngoài ra, ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo một phương án của sáng chế, thì chiều dày của lớp dính mà có chi phí cao là có thể được giảm, và chiều dày

của lớp nhựa thứ nhất có thể được tăng lên để làm phẳng bề mặt dưới mà chưa được làm phẳng.

Những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực cần hiểu rằng các phương án cải biến và biến thể khác nhau có thể được tạo ra mà không nằm ngoài nguyên lý hoặc phạm vi của sáng chế. Do đó, sáng chế cũng bao trùm những phương án cải biến và biến thể đó, miễn là chúng nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây và các phương án tương đương của chúng. Do đó, các phương án nêu trên cần được hiểu theo tất cả các phương diện là nhằm mục đích minh họa chứ không nhằm mục đích giới hạn. Phạm vi của sáng chế là được xác định bởi cách hiểu hợp lý đối với các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, và tất cả các phương án thay đổi mà nằm trong phạm vi tương đương của sáng chế thì cũng nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, trong đó, thiết bị này bao gồm:

đế thứ nhất có vùng hiển thị và vùng không hiển thị;

điốt phát sáng hữu cơ ở vùng hiển thị của đế thứ nhất; và

màng khuếch tán không đẳng hướng trên điốt phát sáng hữu cơ, có thuộc tính khuếch tán được làm biến thiên tùy theo góc tới.

trong đó, màng khuếch tán không đẳng hướng bao gồm lớp nhựa thứ nhất và mẫu quang thứ nhất bên trong nhựa,

trong đó, mẫu quang thứ nhất là bằng so với đế thứ nhất, và

trong đó, lớp nhựa thứ nhất có bề mặt dưới được làm biến thiên để làm phẳng bề mặt dưới màng khuếch tán không đẳng hướng.

2. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 1, trong đó, màng khuếch tán không đẳng hướng còn bao gồm lớp khuếch tán thứ hai có mẫu quang thứ hai, và mẫu quang thứ nhất và mẫu quang thứ hai đối xứng nhau.

3. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 2, trong đó, mỗi trong số mẫu quang thứ nhất và mẫu quang thứ hai đều có trục khuếch tán, và nếu góc cực θ ($-90^\circ < \theta < 90^\circ$) giữa pháp tuyến của màng khuếch tán không đẳng hướng và trục khuếch tán được xác định là góc trục khuếch tán, thì tổng của góc trục khuếch tán thứ nhất của mẫu quang thứ nhất và trục khuếch tán thứ hai của mẫu quang thứ hai có giá trị tuyệt đối vào khoảng lớn hơn hoặc bằng 30° .

4. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 2, trong đó, mẫu quang thứ nhất và mẫu quang thứ hai có dạng tấm hoặc dạng tròn, và có một trong số mặt cắt hình vuông, mặt cắt hình chữ nhật, mặt cắt hình thang, và mặt cắt hình tròn.

5. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 2, trong đó, lớp khuếch tán thứ hai bao gồm lớp nhựa thứ hai và mẫu quang thứ hai là bên trong lớp nhựa thứ hai, và

trong đó, đầu trên của mẫu quang thứ hai là ở bề mặt trên của lớp nhựa thứ hai của lớp khuếch tán thứ hai.

6. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 1, trong đó, thiết bị này còn bao gồm:

lớp bao bọc trên điôt phát sáng hữu cơ;

lớp dính trên lớp bao bọc;

màng chắn trên lớp dính, trong đó, màng khuếch tán không đẳng hướng là trên màng chắn; và

bộ phân cực trên màng khuếch tán không đẳng hướng.

7. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 1, trong đó, thiết bị này còn bao gồm:

lớp bao bọc trên điôt phát sáng hữu cơ;

lớp dính trên lớp bao bọc;

màng chắn trên lớp dính; và

bộ phân cực trên màng chắn, trong đó, màng khuếch tán không đẳng hướng là trên bộ phân cực.

8. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 1, trong đó, vùng hiển thị của đế thứ nhất bao gồm:

tranzito màng mỏng trên đế thứ nhất;

màng làm phẳng trên tranzito màng mỏng;

điôt phát sáng hữu cơ trên màng làm phẳng và được nối dẫn điện với tranzito màng mỏng; và

màng vô cơ thứ nhất, màng hữu cơ và màng vô cơ thứ hai tuần tự trên điôt phát sáng hữu cơ,

trong đó, màng vô cơ thứ hai kéo dài đến vùng không hiển thị của đế thứ nhất.

9. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 8, trong đó, màng khuếch tán không đẳng hướng bao gồm lớp khuếch tán thứ nhất và lớp khuếch tán thứ hai có mẫu quang thứ hai trong đó, trên lớp khuếch tán thứ nhất,

trong đó, lớp khuếch tán thứ nhất bao gồm lớp nhựa thứ nhất và mẫu quang thứ nhất được bố trí bên trong lớp nhựa thứ nhất, và

trong đó, phần dưới của lớp nhựa thứ nhất là dày hơn phần trên của lớp nhựa thứ nhất dựa trên tâm của mẫu quang thứ nhất.

10. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 9, trong đó, thiết bị này còn bao gồm lớp dính trên màng vô cơ thứ hai, trong đó, lớp khuếch tán thứ nhất là trên lớp dính.

11. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 8, trong đó, thiết bị này còn bao gồm:

bờ thứ nhất nối liền với điôt phát sáng hữu cơ;

bờ thứ hai được đặt cách khỏi bờ thứ nhất và trên màng làm phẳng; và

dải đệm thứ nhất trên bờ thứ hai.

12. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 1, trong đó, màng khuếch tán không đẳng hướng bao gồm:

lớp khuếch tán thứ nhất có lớp nhựa thứ nhất và mẫu quang thứ nhất bên trong lớp nhựa thứ nhất, và

lớp khuếch tán thứ hai trên lớp khuếch tán thứ nhất và có lớp nhựa thứ hai và mẫu quang thứ hai bên trong lớp nhựa thứ hai.

13. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 1, trong đó, phần dưới của lớp nhựa thứ nhất là dày hơn phần trên của lớp nhựa thứ nhất dựa trên tâm của mẫu quang thứ nhất.

14. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 13, trong đó, màng khuếch tán không đẳng hướng bao gồm:

lớp khuếch tán thứ nhất có lớp nhựa thứ nhất và mẫu quang thứ nhất bên trong lớp nhựa thứ nhất, và

lớp khuếch tán thứ hai trên lớp khuếch tán thứ nhất và có lớp nhựa thứ hai và mẫu quang thứ hai bên trong lớp nhựa thứ hai.

15. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, trong đó, thiết bị này bao gồm:

đế thứ nhất có vùng hiển thị và vùng không hiển thị;

điốt phát sáng hữu cơ ở vùng hiển thị của đế thứ nhất; và

màng khuếch tán không đẳng hướng trên điốt phát sáng hữu cơ, có thuộc tính khuếch tán được làm biến thiên tùy theo góc tới, màng khuếch tán không đẳng hướng này bao gồm:

lớp khuếch tán thứ nhất có lớp nhựa thứ nhất và mẫu quang thứ nhất bên trong lớp nhựa thứ nhất, và

lớp khuếch tán thứ hai trên lớp khuếch tán thứ nhất và có lớp nhựa thứ hai và mẫu quang thứ hai bên trong lớp nhựa thứ hai,

trong đó, phần dưới của lớp nhựa thứ nhất là dày hơn phần trên của lớp nhựa thứ nhất dựa trên tâm của mẫu quang thứ nhất.

1/10

Fig.1

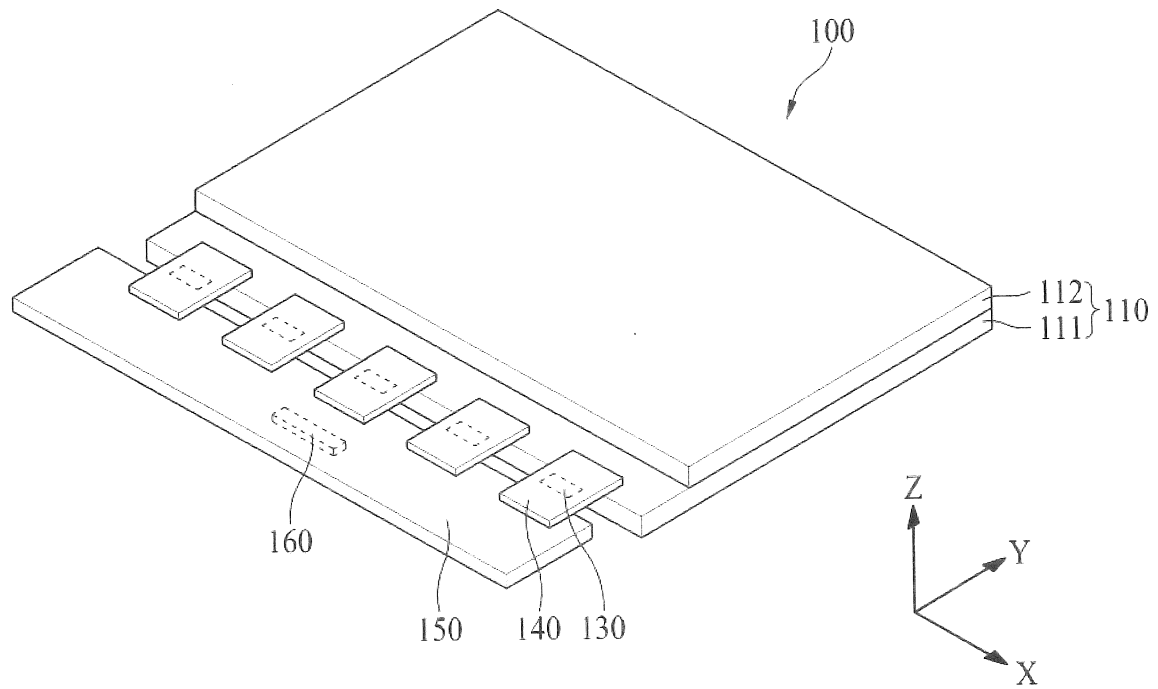
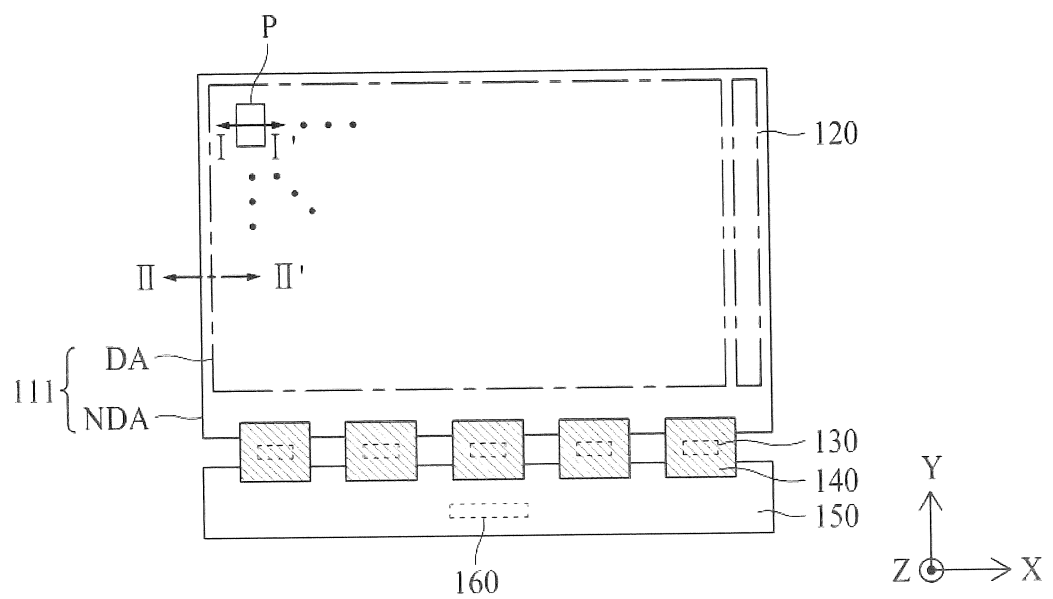
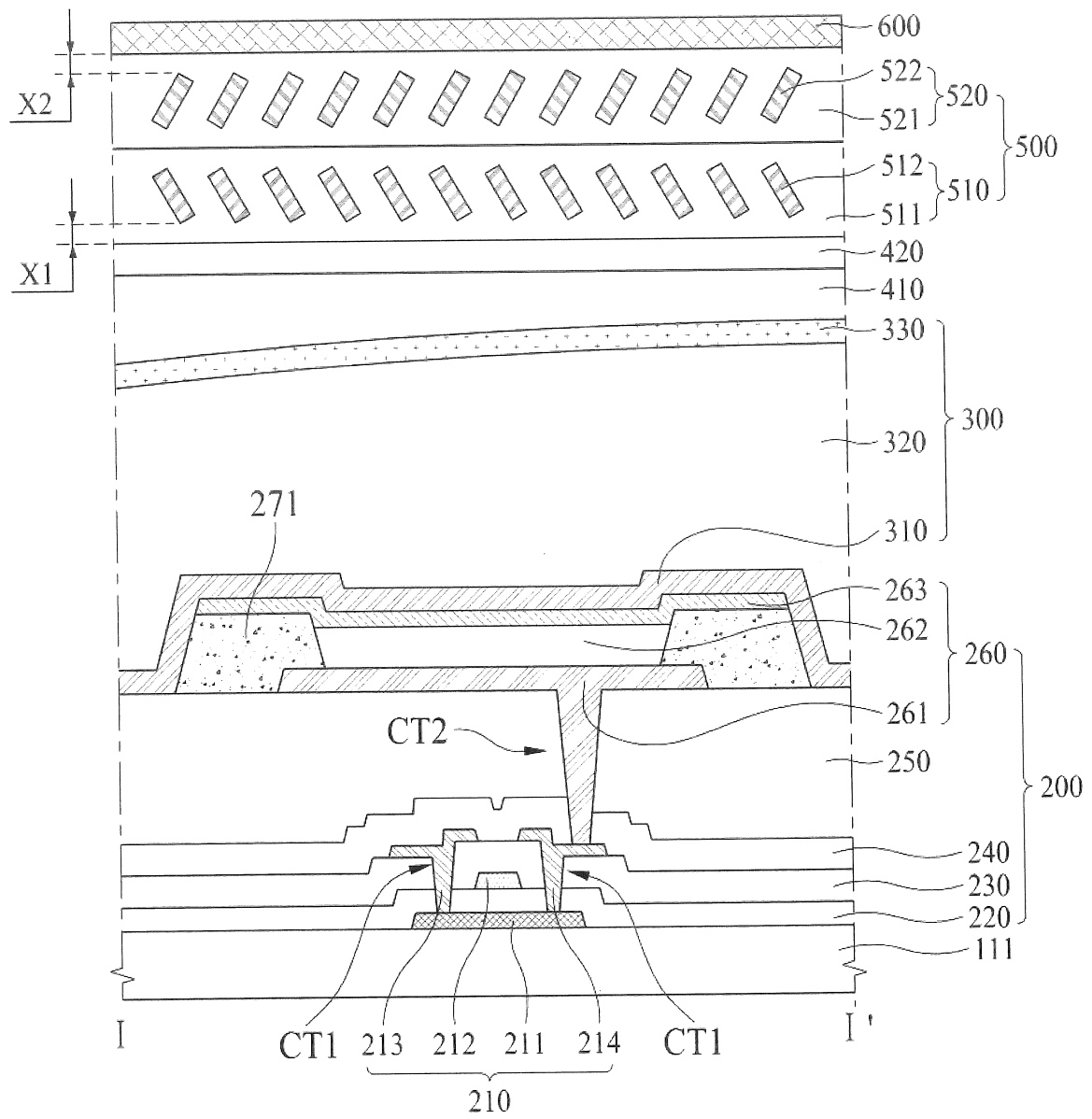


Fig.2



2/10

Fig.3



3/10

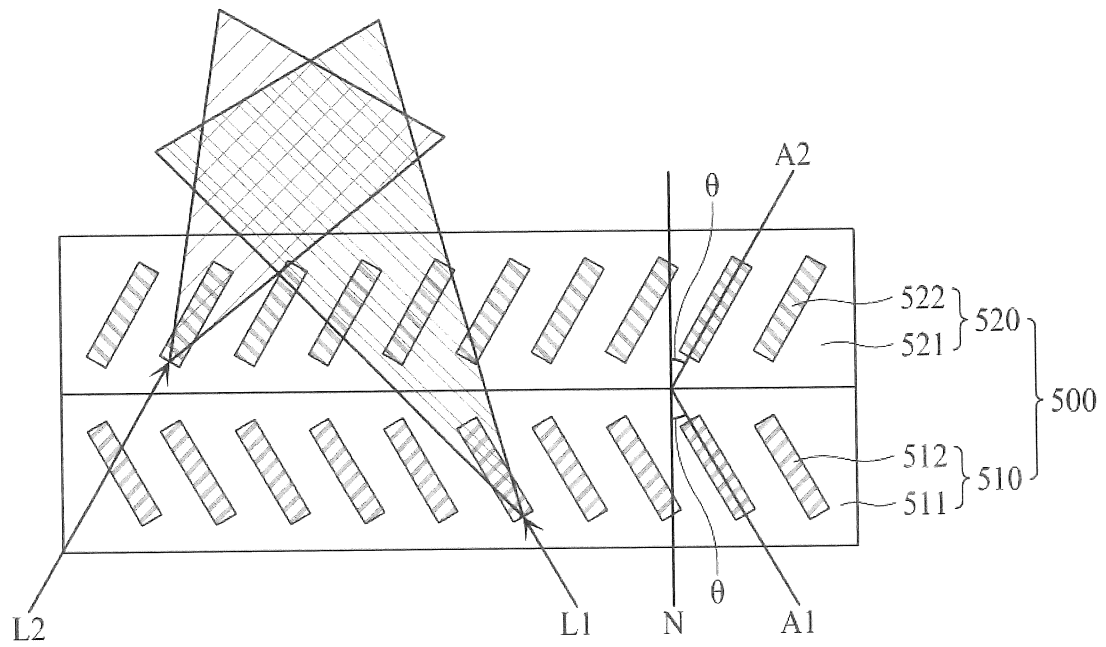


Fig.4

4/10

Fig.5

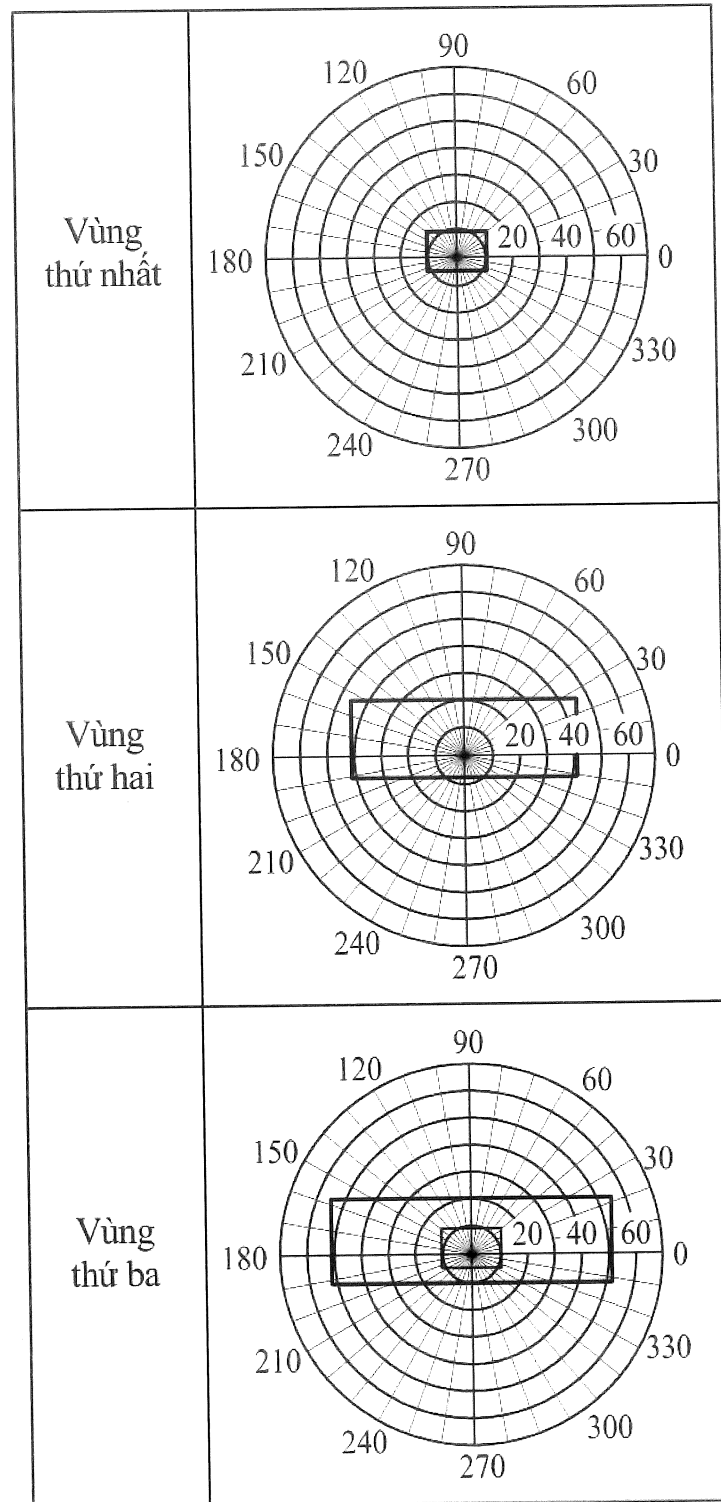
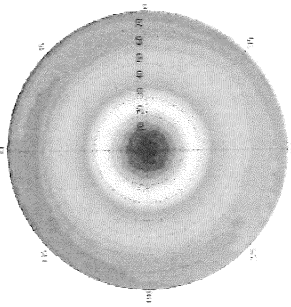
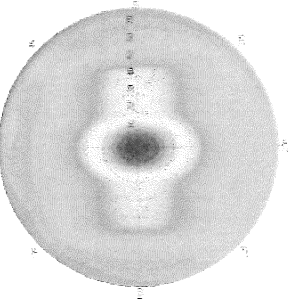
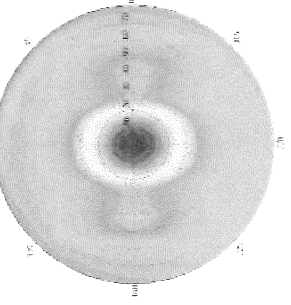
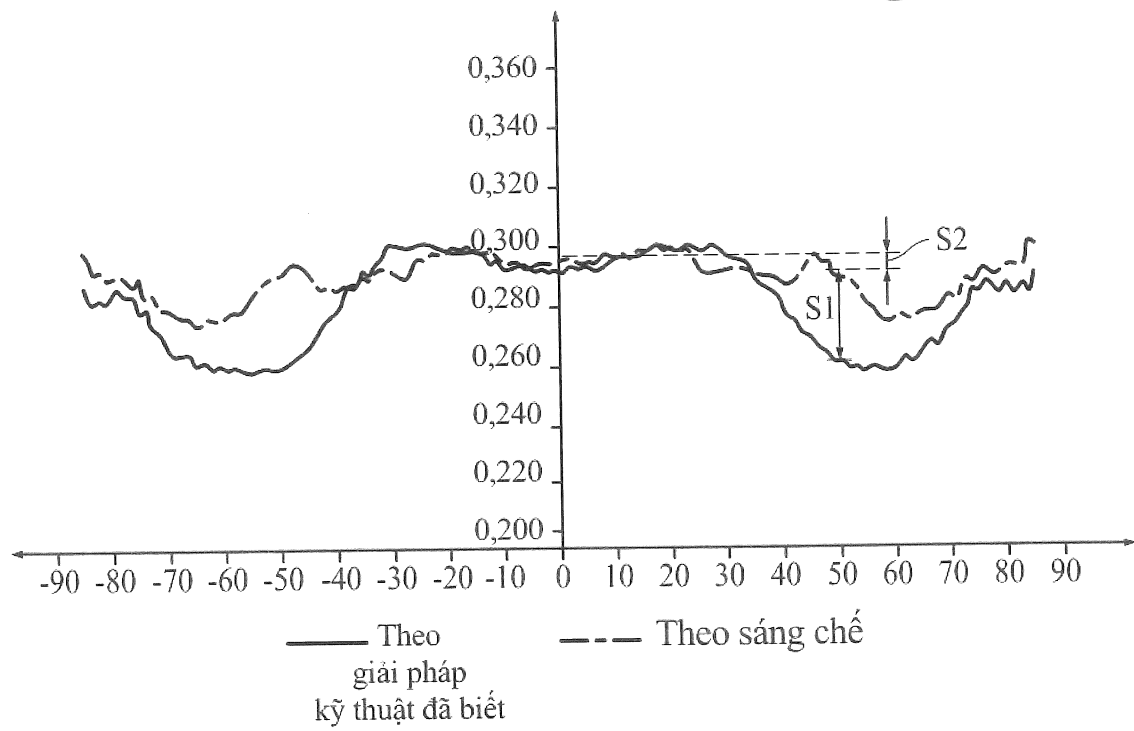


Fig.6

Góc	Giai pháp kỹ thuật đã biết	40°	50°	60°
				
Vùng thứ nhất	O	O	O	O
Vùng thứ hai	X	O	O	△
Vùng thứ ba	X	△	O	O

6/10

Fig.7



7/10

Fig.8

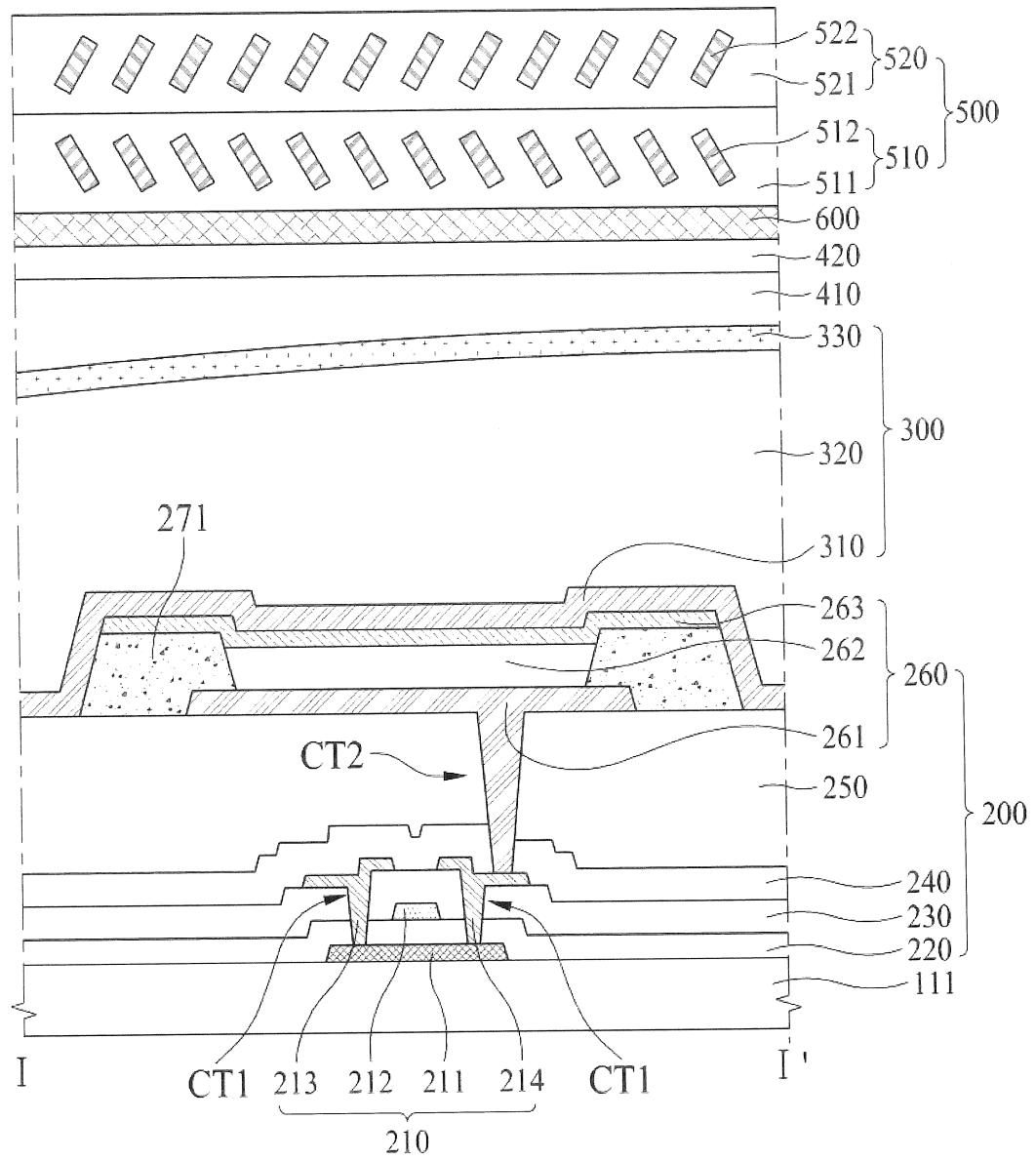
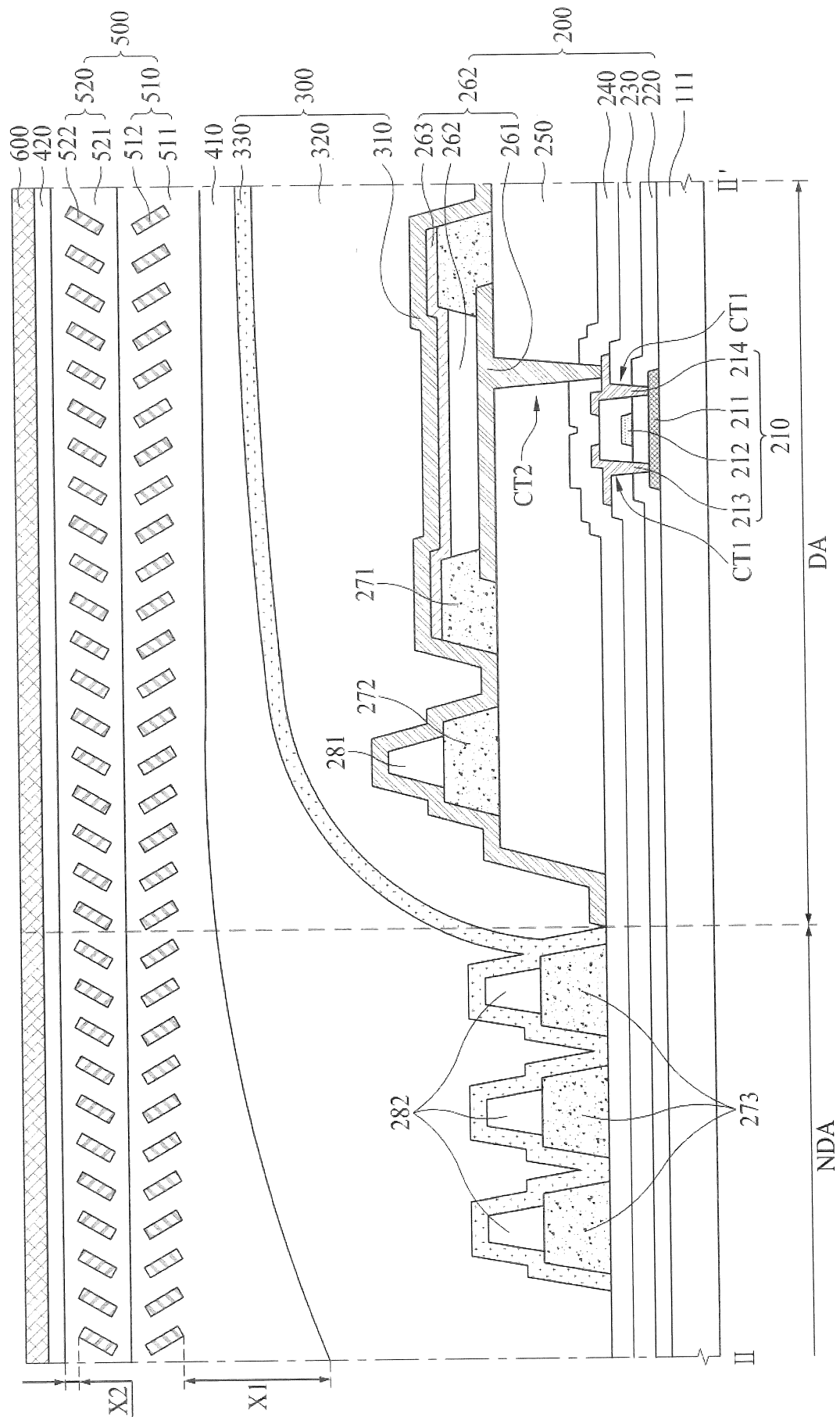


Fig. 9



9/10

Fig.10A

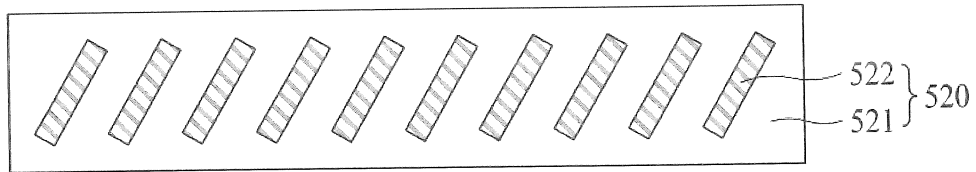


Fig.10B

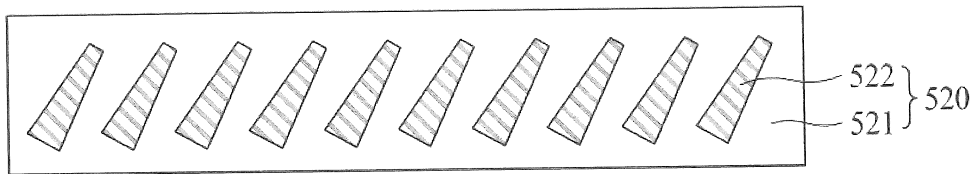
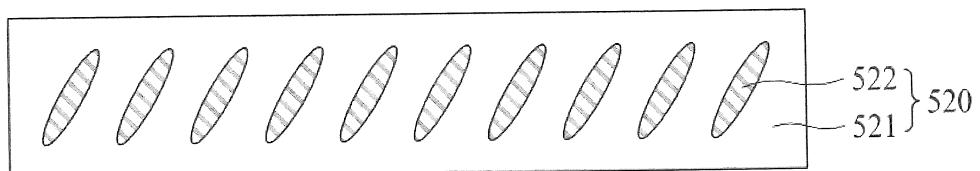


Fig.10C



10/10

Fig.11A

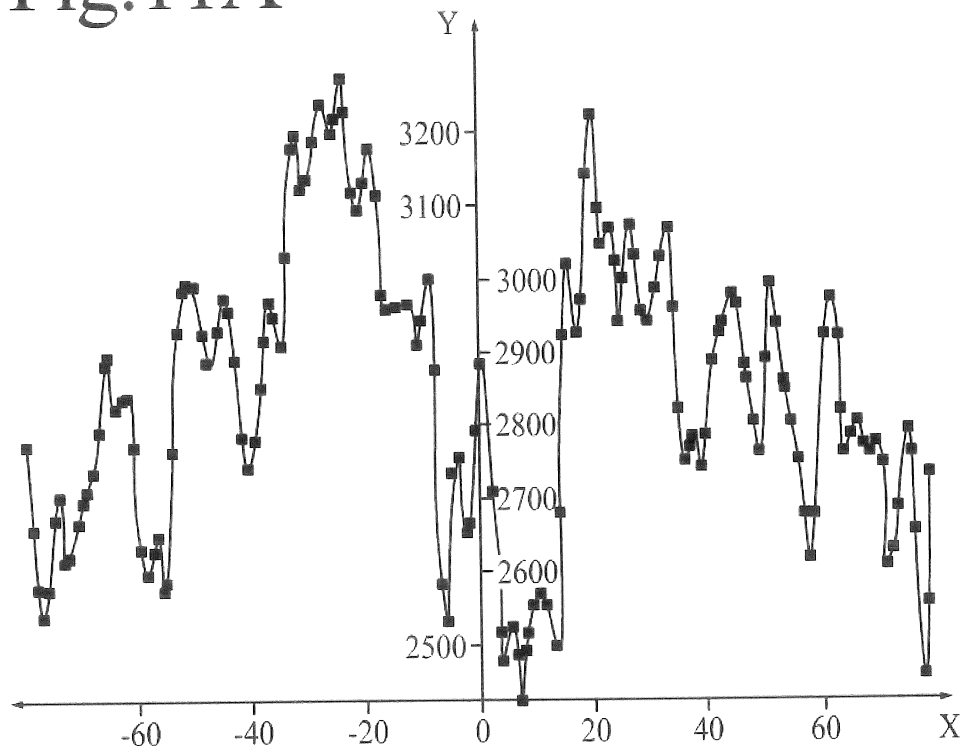


Fig.11B

