



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0048597

(51)^{2020.01} **H01L 51/52; H01L 51/56; H01L 27/32;** (13) **B**
H01L 51/00

(21) 1-2020-01927

(22) 03/04/2020

(30) 10-2019-0038936 03/04/2019 KR

(45) 25/07/2025 448

(43) 26/10/2020 391A

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

1, Samsung-ro, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, 17113, Republic of Korea

(72) Kwangwoo PARK (KR); Junhyuk WOO (KR); Hyeonbum LEE (KR); Eonjoo LEE (KR).

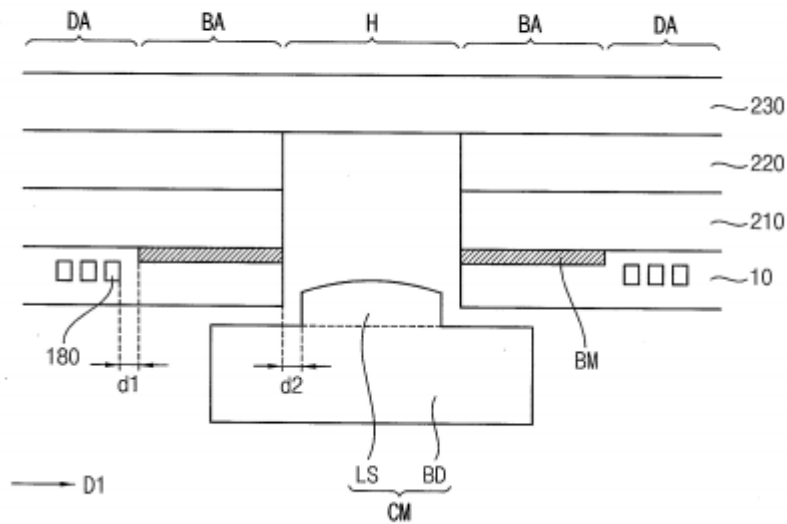
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO THIẾT BỊ NÀY

(21) 1-2020-01927

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị và phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị. Thiết bị hiển thị bao gồm panen hiển thị bao gồm vùng hở mà ánh sáng đi qua vùng này, vùng không hiển thị bao gồm vùng ngoại vi hở ở xung quanh chu vi của vùng hở, và vùng hiển thị bao gồm ít nhất một điểm ảnh, vùng hiển thị ở xung quanh chu vi của vùng ngoại vi hở, lớp màng quang học được bố trí trên panen hiển thị, và cửa sổ che được bố trí trên lớp màng quang học. Panen hiển thị bao gồm nền cơ sở, kết cấu phát quang được bố trí trên nền cơ sở, lớp cách điện làm phẳng được bố trí trên nền cơ sở trong vùng ngoại vi hở, và hình mẫu cản sáng được bố trí trên lớp cách điện làm phẳng trong vùng ngoại vi hở.

FIG. 2



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị và phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị này. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị và phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị có khả năng cải thiện chất lượng hiển thị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị hiển thị panen phẳng chẳng hạn như thiết bị hiển thị plasma, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng và thiết bị hiển thị phát quang hữu cơ có kích thước nhỏ hơn, trọng lượng nhẹ hơn và sử dụng ít điện năng hơn so với các thiết bị hiển thị ống tia catốt (CRT - cathode ray tube) truyền thống.

Như một nỗ lực để mở rộng vùng hiển thị của thiết bị hiển thị, thiết bị hiển thị viền mỏng và thiết bị hiển thị có rãnh chữ V đang được phát triển. Thiết bị hiển thị viền mỏng có thể có viền cực mỏng ở ba cạnh của panen hiển thị với viền mỏng ở cạnh trên để chứa các bộ cảm biến chẳng hạn như camera. Thiết bị hiển thị có rãnh chữ V có thể có viền mỏng ở ba cạnh của panen hiển thị, viền dày (nghĩa là, phần rãnh chữ V) ở phần giữa của cạnh trên dùng cho các bộ cảm biến, và viền mỏng trên các phần bên trái và bên phải của cạnh trên liền kề với phần giữa này. Gần đây, thiết bị hiển thị đang được phát triển có viền mỏng bao gồm lỗ trong vùng hoạt động của panen hiển thị để chứa bộ cảm biến. Tuy nhiên, thiết bị hiển thị có lỗ có thể làm giảm chất lượng hiển thị so với các loại màn hiển thị khác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Ít nhất một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị có chất lượng hiển thị được cải thiện và vùng hiển thị được mở rộng.

Ít nhất một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị hiển thị bao gồm panen hiển thị, lớp

màng quang học, và cửa sổ che. Panen hiển thị bao gồm vùng hở mà ánh sáng đi qua vùng này, vùng không hiển thị bao gồm vùng ngoại vi hở ở xung quanh chu vi của vùng hở, và vùng hiển thị bao gồm ít nhất một điểm ảnh. Vùng hiển thị ở xung quanh chu vi của vùng ngoại vi hở. Lớp màng quang học được bố trí trên panen hiển thị. Cửa sổ che được bố trí trên lớp màng quang học. Panen hiển thị bao gồm nền cơ sở, kết cấu phát quang được bố trí trên nền cơ sở này, lớp cách điện làm phẳng được bố trí trên nền cơ sở ở vùng ngoại vi hở, và hình mẫu cản sáng được bố trí ở lớp cách điện làm phẳng trên vùng ngoại vi hở này.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị còn bao gồm môđun quang học được bố trí để chồng lên vùng hở.

Theo một phương án, hình mẫu cản sáng bao gồm thành phần cản quang.

Theo một phương án, nền cơ sở bao gồm ít nhất một lớp polyimit và ít nhất một lớp chắn được xếp chồng xen kẽ với nhau.

Theo một phương án, nền cơ sở bao gồm rãnh trên vùng ngoại vi hở ở xung quanh chu vi của vùng hở.

Theo một phương án, lớp màng quang học bao gồm lớp màng phân cực và lớp kết dính được bố trí giữa lớp màng phân cực và cửa sổ che.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị còn bao gồm phần chắn được bố trí trên nền cơ sở trong vùng ngoại vi hở, và ở xung quanh chu vi của vùng hở, và lớp bọc màng mỏng bao gồm lớp vô cơ thứ nhất được bố trí trên kết cấu phát quang, lớp hữu cơ được bố trí trên lớp vô cơ thứ nhất, và lớp vô cơ thứ hai được bố trí trên lớp hữu cơ, trong đó lớp hữu cơ được bố trí trong vùng hiển thị và giữa phần chắn và vùng hiển thị liền kề với phần chắn.

Theo một phương án, panen hiển thị và lớp màng quang học bao gồm lỗ xuyên, và môđun quang học bao gồm phần thấu kính và phần thân, trong đó một phần của phần thấu kính được bố trí trong lỗ xuyên, và phần thân được bố trí dưới panen hiển thị.

Theo một phương án, khoảng cách giữa bề mặt trên của phần thấu kính và cửa

sổ che nhỏ hơn khoảng cách giữa hình mẫu cản sáng và cửa sổ che.

Theo một phương án, nền cơ sở và hình mẫu cản sáng bao gồm lỗ và hình mẫu cản sáng tiếp xúc với lỗ này.

Theo một phương án của sáng chế, phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị bao gồm các bước: tạo thành tranzito màng mỏng trên nền cơ sở trong vùng hiển thị, trong đó nền cơ sở bao gồm vùng hở, vùng ngoại vi hở ở xung quanh chu vi của vùng hở, và vùng hiển thị ở xung quanh chu vi của vùng ngoại vi hở; tạo thành kết cấu phát quang được nối điện với tranzito màng mỏng; tạo thành lớp bọc màng mỏng trên kết cấu phát quang; tạo thành lớp làm phẳng trên lớp bọc màng mỏng trong vùng ngoại vi hở; và tạo thành hình mẫu cản sáng trên lớp làm phẳng trong vùng ngoại vi hở.

Theo một phương án, bước tạo thành hình mẫu cản sáng bao gồm các bước tạo thành lớp hình mẫu cản sáng bằng cách phủ thành phần cản quang lên lớp làm phẳng; và phơi và tráng rửa lớp hình mẫu cản sáng để tạo thành hình mẫu cản sáng.

Theo một phương án, lớp hình mẫu cản sáng bao gồm thành phần cản quang loại âm trong đó phần không phơi được tráng rửa, và lớp hình mẫu cản sáng được lộ ra bằng cách sử dụng mặt nạ có khoảng hở tương ứng với vùng hở.

Theo một phương án, phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị còn bao gồm bước tạo thành lỗ tương ứng với vùng hở bằng cách loại bỏ một phần của hình mẫu cản sáng, một phần của lớp làm phẳng, một phần của lớp bọc màng mỏng, và một phần của nền cơ sở, sau đó tạo thành hình mẫu cản sáng.

Theo một phương án, phương pháp này còn bao gồm bước tạo thành phần chắn được bố trí trên nền cơ sở trong vùng ngoại vi hở để ở xung quanh chu vi của vùng hở trên hình chiếu bằng, trước khi tạo thành lớp bọc màng mỏng.

Theo một phương án, bước tạo thành lớp bọc màng mỏng bao gồm bước tạo thành lớp vô cơ thứ nhất trên kết cấu phát quang, và phần chắn; tạo thành lớp hữu cơ trên lớp vô cơ thứ nhất bên ngoài phần chắn trên hình chiếu bằng; và tạo thành lớp vô cơ thứ hai trên lớp hữu cơ và lớp vô cơ thứ nhất.

Theo một phương án, phương pháp này còn bao gồm bước tạo thành rãnh trên

nền cơ sở ở xung quanh chu vi của vùng hở trong vùng ngoại vi hở, trước khi tạo thành lớp bọc màng mỏng.

Theo một phương án, bước tạo thành kết cấu phát quang bao gồm bước tạo thành điện cực thứ nhất được nối điện với tranzito màng mỏng; tạo thành lớp phát quang trên điện cực thứ nhất; và tạo thành điện cực thứ hai trên lớp phát quang.

Theo một phương án, phương pháp này còn bao gồm bước tạo thành lớp màng quang học trên hình mẫu cản sáng và lớp bọc màng mỏng; và tạo thành cửa sổ che trên lớp màng quang học.

Theo một phương án, phương pháp này còn bao gồm bước tạo thành môđun quang học để chồng lên vùng hở.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị hiển thị bao gồm panen hiển thị, phần phân cực, và cửa sổ che. Panen hiển thị bao gồm vùng hở mà ánh sáng đi qua vùng này, vùng không hiển thị bao gồm vùng ngoại vi hở ở xung quanh chu vi của vùng hở, và vùng hiển thị bao gồm ít nhất một điểm ảnh. Vùng hiển thị ở xung quanh chu vi của vùng ngoại vi hở. Phần phân cực được bố trí trên panen hiển thị. Cửa sổ che được bố trí trên phần phân cực. Panen hiển thị bao gồm hình mẫu cản sáng được bố trí giữa phần phân cực và panen hiển thị trong vùng ngoại vi hở, hình mẫu cản sáng ở xung quanh chu vi của khoảng hở trong vùng hở.

Theo một phương án, panen hiển thị còn bao gồm camera bao gồm phần thân và phần thấu kính, camera được bố trí dưới panen hiển thị, phần thân được bố trí trong vùng ngoại vi hở, trong đó phần thấu kính được đặt trong vùng hở.

Theo một phương án, bề mặt trên của phần thấu kính ở dưới hình mẫu cản sáng.

Theo một phương án, bề mặt trên của phần thấu kính ở trên phần phân cực.

Theo ít nhất một phương án của sáng chế, thiết bị hiển thị bao gồm hình mẫu cản sáng. Hình mẫu cản sáng này được tạo thành để tiếp xúc với lỗ của panen hiển thị tạo thành vùng hở. Ngay cả khi dung sai lắp ráp giữa môđun quang học (ví dụ, bộ cảm biến quang học hoặc camera) và lỗ của vùng hở được xét đến, thì khoảng cách giữa hình mẫu cản sáng và mép của phần thấu kính của môđun quang học trên hình chiếu

bằng có thể được giảm thiểu.

Ngoài ra, hình mẫu cản sáng có thể được tạo thành để tương ứng với vùng ngoại vi hở. Do khoảng cách theo chiều thẳng đứng giữa kết cấu phát quang của điểm ảnh gần nhất với vùng ngoại vi hở và hình mẫu cản sáng là tương đối nhỏ, nên phạm vi phát sáng không bị giới hạn bởi hình mẫu cản sáng. Do đó, khoảng cách trên hình chiếu bằng giữa hình mẫu cản sáng và kết cấu phát quang của điểm ảnh gần nhất có thể được giảm thiểu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ trở nên rõ ràng bằng cách mô tả chi tiết các phương án có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình chiếu bằng minh họa panen hiển thị của thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt minh họa vùng hở và vùng ngoại vi hở của thiết bị hiển thị trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt minh họa điểm ảnh của thiết bị hiển thị trên Fig.1;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt minh họa vùng hở và vùng ngoại vi hở của panen hiển thị của thiết bị hiển thị trên Fig.1;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt minh họa vùng hở và vùng ngoại vi hở của thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế;

Các hình vẽ Fig.6A đến Fig.6E là các hình vẽ mặt cắt minh họa phương pháp chế tạo panen hiển thị của thiết bị hiển thị trên Fig.1;

Fig.7 là sơ đồ khối minh họa thiết bị điện tử theo các phương án làm ví dụ;

Fig.8A là sơ đồ minh họa ví dụ về thiết bị điện tử trên Fig.7 được triển khai dưới dạng tivi; và

Fig.8B là sơ đồ minh họa ví dụ trong đó thiết bị điện tử trên Fig.7 được triển khai dưới dạng điện thoại thông minh.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây, sáng chế sẽ được bộc lộ chi tiết có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình chiếu bằng minh họa panen hiển thị 10 của thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế. Fig.2 là hình vẽ mặt cắt minh họa vùng hở H và vùng ngoại vi hở BA của thiết bị hiển thị trên Fig.1.

Dựa trên các hình vẽ Fig.1 và Fig.2, panen hiển thị 10 của thiết bị hiển thị bao gồm vùng hiển thị DA, vùng hở H, và vùng không hiển thị bao gồm vùng ngoại vi hở BA ở xung quanh chu vi của vùng hở H. Vùng ngoại vi hở BA có thể được bao quanh bởi vùng hiển thị DA. Mặc dù không được thể hiện, vùng ngoại vi, là vùng không hiển thị trong đó không có hình ảnh nào được hiển thị có thể được tạo thành dọc theo một hoặc nhiều mép của vùng hiển thị DA. Ví dụ, có thể là viền rất mỏng ở xung quanh chu vi của vùng hiển thị DA.

Nhiều cửa điểm ảnh PX có thể được bố trí trong vùng hiển thị DA để hiển thị hình ảnh. Vùng hiển thị DA có thể có hình chữ nhật nằm trên mặt phẳng được tạo thành bởi hướng thứ nhất D1 và hướng thứ hai D2 vuông góc với hướng thứ nhất D1. Ngoài ra, các góc của vùng hiển thị DA có thể có dạng bo tròn. Mỗi trong số các điểm ảnh PX có thể bao gồm tranzito màng mỏng (xem TFT trên Fig.3) và kết cấu phát quang (xem 180 trên Fig.3) để hiển thị hình ảnh.

Vùng hở H có thể truyền ánh sáng. Ví dụ, trong vùng hở H, lỗ tròn xuyên qua nền cơ sở 100 của panen hiển thị 10 của thiết bị hiển thị có thể được tạo thành. Theo cách khác, cửa sổ trong suốt được tạo thành bởi vật liệu có khả năng truyền ánh sáng có thể được tạo thành trong vùng hở H. Ví dụ, cửa sổ trong suốt có thể được tạo thành bằng kính hoặc nhựa.

Môđun quang học CM (ví dụ, bộ cảm biến quang học) có thể được bố trí để chồng lên vùng hở H. Ví dụ, môđun quang học CM này có thể bao gồm môđun camera để chụp (hoặc nhận dạng) hình ảnh của đối tượng, môđun cảm biến nhận dạng khuôn mặt để nhận biết khuôn mặt của người dùng, môđun cảm biến nhận dạng con người để nhận biết con người của người dùng, các môđun cảm biến gia tốc và địa từ để xác định

sự di chuyển của thiết bị hiển thị, các môđun cảm biến tiệm cận và hồng ngoại để phát hiện sự tiệm cận đối với thiết bị hiển thị, và môđun cảm biến cường độ ánh sáng để đo mức độ sáng. Ví dụ, khi thiết bị hiển thị đang ở bên trái trong túi quần hoặc trong túi xách, môđun cảm biến cường độ ánh sáng có thể phát hiện rằng mức độ sáng cần được giảm xuống.

Theo sáng chế, môđun quang học CM là môđun camera (ví dụ, camera). Theo một phương án, môđun camera này bao gồm phần thân BD được bố trí dưới panen hiển thị 10, và phần thấu kính LS được bố trí trong vùng hở H và được nối với phần thân BD.

Dựa trên Fig.2, thiết bị hiển thị bao gồm panen hiển thị 10 trong đó điểm ảnh PX được tạo thành, cửa sổ che 230 được bố trí trên panen hiển thị 10, và lớp màng quang học được bố trí giữa panen hiển thị 10 và cửa sổ che 230.

Panen hiển thị 10 có thể bao gồm nhiều điểm ảnh để hiển thị hình ảnh. Mỗi trong số các điểm ảnh có thể bao gồm tranzito màng mỏng và kết cấu phát quang 180.

Theo một phương án của sáng chế, panen hiển thị 10 còn bao gồm hình mẫu cản sáng BM. Theo một phương án, sự truyền ánh sáng của hình mẫu cản sáng BM này thấp hơn đáng kể so với sự truyền ánh sáng của panen hiển thị 10, lớp màng quang học, và cửa sổ che 230. Theo một phương án, độ dày của hình mẫu cản sáng BM trên hình chiếu bằng mỏng hơn độ dày của panen hiển thị 10 trên hình chiếu bằng. Theo một phương án, trên hình chiếu bằng, hình mẫu cản sáng BM có hình dạng hơi vành khuyên. Hình mẫu cản sáng BM này có thể được bố trí trong vùng ngoại vi hở BA để bao quanh chu vi của vùng hở H. Do các điểm ảnh PX để hiển thị hình ảnh không được tạo thành trong vùng ngoại vi hở BA là vùng không hiển thị, kết cấu trong vùng ngoại vi hở BA có thể được quan sát bởi người dùng khi hình mẫu cản sáng BM không có mặt. Do đó, hình mẫu cản sáng BM có thể được tạo thành để che phủ kết cấu này.

Theo một phương án, hình mẫu cản sáng BM được tạo thành để tiếp xúc với lỗ của panen hiển thị 10 tạo thành vùng hở H. Ngay cả khi dung sai lắp ráp giữa môđun quang học CM và lỗ của vùng hở H được xét đến, thì khoảng cách d_2 giữa hình mẫu cản sáng BM và mép của phần thấu kính LS của môđun quang học CM trên hình chiếu bằng, có thể được giảm thiểu. Theo một phương án, như được thể hiện trên Fig.2, phần

thấu kính LS kéo dài đến vùng hở H, nhưng không được kéo dài vượt quá hình mẫu căn sáng BM.

Ngoài ra, hình mẫu căn sáng BM được tạo thành trên lớp trên cùng của panen hiển thị 10 và được bố trí dưới lớp màng quang học. Do đó, khoảng cách giữa hình mẫu căn sáng BM và phần thấu kính LS của môđun quang học CM theo hướng vuông góc (nghĩa là hướng vuông góc với hướng thứ nhất và thứ hai D1 và D2) đến hình mẫu căn sáng BM có thể nhỏ hơn với trường hợp trong đó hình mẫu căn sáng BM được tạo thành gần với cửa sổ che 230. Theo đó, sự giao thoa với góc nhìn của phần thấu kính LS được giảm xuống, và dẫn đến, kích thước vùng hở H có thể được giảm xuống.

Hình mẫu căn sáng BM có thể được tạo thành để tương ứng với vùng ngoại vi hở BA. Do khoảng cách theo chiều thẳng đứng giữa kết cấu phát quang 180 của điểm ảnh gần nhất với vùng ngoại vi hở BA và hình mẫu căn sáng BM là tương đối nhỏ, nên phạm vi phát sáng không bị giới hạn bởi hình mẫu căn sáng BM. Do đó, khoảng cách d1 trên hình chiếu bằng giữa hình mẫu căn sáng BM và kết cấu phát quang 180 của điểm ảnh gần nhất có thể được giảm thiểu.

Theo một phương án, lớp màng quang học bao gồm lớp màng phân cực 210 và lớp kết dính 220.

Lớp màng phân cực 210 có thể bao gồm lớp phân cực và lớp kết dính (không được thể hiện). Lớp phân cực có thể thay đổi tính chất của ánh sáng được truyền qua lớp này. Lớp màng phân cực 210 có thể được gắn với panen hiển thị 10 bởi lớp kết dính.

Lớp kết dính 220 có thể liên kết cửa sổ che 230 và lớp màng phân cực 210 với nhau. Lớp kết dính 220 này có thể bao gồm ít nhất một trong số chất kết dính nhạy áp (PSA- pressure sensitive adhesive), chất kết dính trong suốt (OCA- optical clear adhesive), và nhựa trong suốt (OCR- optical clear resin).

Cửa sổ che 230 có thể được bố trí trên lớp kết dính 220. Cửa sổ che 230 có thể được tạo thành bởi vật liệu kính hoặc nhựa, nhưng không giới hạn ở đó. Trong đó, cửa sổ che 230 có thể được tạo thành ở dạng đơn lớp hoặc có thể là tám nhiều lớp trong đó nhiều lớp chức năng được xếp chồng.

Lớp màng quang học bao gồm lỗ tương ứng với vùng hở H. Do đó, panen hiển thị 10 và lớp màng quang học ngoại trừ cửa sổ che 230 có các lỗ tương ứng với vùng hở H.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt minh họa điểm ảnh PX của thiết bị hiển thị trên Fig.1 theo một phương án của sáng chế.

Dựa trên Fig.3, panen hiển thị 10 bao gồm nền cơ sở 100, lớp đệm 110, hình mẫu hoạt động ACT, lớp cách điện cổng 120, hình mẫu cổng, lớp cách điện liên lớp 130, hình mẫu dữ liệu, lớp cách điện qua 140, lớp xác định điểm ảnh PDL, kết cấu phát quang 180 và lớp bọc màng mỏng 190.

Nền cơ sở 100 có thể được tạo ra từ vật liệu trong suốt hoặc mờ đục. Ví dụ, nền cơ sở 100 này có thể là nền thạch anh, nền thạch anh tổng hợp, nền canxi florua, nền florua pha thạch anh, nền thủy tinh vô natri cacbonat, hoặc nền thủy tinh không chứa kiềm tự do. Theo cách khác, nền cơ sở 100 có thể được tạo ra từ nền nhựa trong suốt. Ví dụ về nền nhựa trong suốt mà có thể được sử dụng cho nền cơ sở 100 là nền polyimit. Ví dụ, nền cơ sở 100 có thể có kết cấu trong đó ít nhất một lớp polyimit và ít nhất một lớp chắn được xếp xen kẽ.

Lớp đệm 110 có thể được bố trí toàn bộ trên nền cơ sở 100. Lớp đệm 110 này có thể ngăn các nguyên tử kim loại hoặc chất lẫn khuếch tán vào hình mẫu hoạt động ACT từ nền cơ sở 100 và có thể điều khiển tốc độ truyền nhiệt trong quá trình kết tinh để tạo thành hình mẫu hoạt động ACT, do đó thu được hình mẫu hoạt động ACT gần như đồng nhất.

Hình mẫu hoạt động ACT của tranzito màng mỏng TFT có thể được bố trí trên lớp đệm 110. Hình mẫu hoạt động ACT này có thể bao gồm silic vô định hình hoặc có thể bao gồm silic đa tinh thể. Theo một số phương án, hình mẫu hoạt động ACT có thể bao gồm ít nhất một trong số indi (In), gali (Ga), thiếc (Sn), ziriconi (Zr), vanadi (V), hafni (Hf), cadimi (Cd), gecmani (Cr), titan (Ti), và kẽm (Zn). Hình mẫu hoạt động ACT có thể bao gồm vùng máng và vùng nguồn được pha với chất lẫn và vùng rãnh giữa vùng máng và vùng nguồn.

Lớp cách điện cổng 120 có thể được bố trí trên lớp đệm 110. Lớp cách điện

cổng 120 này có thể phủ hình mẫu hoạt động ACT trên lớp đệm 110 và có thể được bố trí gần như ở cùng độ dày dọc theo biên dạng của hình mẫu hoạt động ACT. Lớp cách điện cổng 120 có thể bao gồm hợp chất silic hoặc oxit kim loại. Lớp cách điện cổng 120 có thể được tạo thành từ nhiều lớp.

Hình mẫu cổng có thể được bố trí trên lớp cách điện cổng 120. Hình mẫu cổng này có thể bao gồm điện cực cổng GE của tranzito màng mỏng TFT và dây tín hiệu chẳng hạn như đường quét. Điện cực cổng GE có thể chồng lên hình mẫu hoạt động ACT. Ví dụ, điện cực cổng GE có thể chồng lên hình mẫu hoạt động ACT trên hình chiếu bằng có một phần của lớp cách điện cổng 120 được bố trí giữa chúng. Hình mẫu cổng có thể được tạo thành bằng cách sử dụng kim loại, hợp kim, nitrua kim loại, oxit kim loại dẫn điện, hoặc vật liệu dẫn điện trong suốt.

Lớp cách điện liên lớp 130 có thể được bố trí trên lớp cách điện cổng 120 mà trong đó hình mẫu cổng được bố trí. Ví dụ, lớp cách điện liên lớp 130 có thể phủ đầy hình mẫu cổng lên lớp cách điện cổng 120, và có thể có bề mặt trên gần như phẳng mà không tạo thành bậc xung quanh hình mẫu cổng. Theo cách khác, lớp cách điện liên lớp 130 có thể che phủ hình mẫu cổng lên lớp cách điện cổng 120, và có thể được bố trí gần như ở cùng độ dày dọc theo biên dạng của hình mẫu cổng. Lớp cách điện liên lớp 130 có thể được tạo thành từ nhiều lớp. Ví dụ, điện cực cổng GE có thể được bố trí giữa lớp cách điện liên lớp 130 và lớp cách điện cổng 120.

Hình mẫu dữ liệu có thể được bố trí trên lớp cách điện liên lớp 130. Hình mẫu dữ liệu này có thể bao gồm điện cực nguồn SE và điện cực máng DE của tranzito màng mỏng TFT được nối với hình mẫu hoạt động ACT thông qua các lỗ tiếp xúc được tạo thành thông qua lớp cách điện liên lớp 130 và lớp cách điện cổng 120 và dây tín hiệu chẳng hạn như đường dữ liệu. Hình mẫu dữ liệu có thể được tạo thành bằng cách sử dụng kim loại, hợp kim, nitrua kim loại, oxit kim loại dẫn điện, hoặc vật liệu dẫn điện trong suốt.

Lớp cách điện qua 140 có thể được bố trí trên lớp cách điện liên lớp 130 mà trong đó hình mẫu dữ liệu được bố trí. Lớp cách điện qua 140 này có thể có cấu trúc đơn lớp, nhưng không giới hạn ở đó. Ví dụ, theo một phương án thay thế, lớp cách điện qua 140 có kết cấu đa lớp bao gồm ít nhất hai lớp cách điện. Lớp cách điện qua

140 có thể được tạo thành bằng cách sử dụng vật liệu hữu cơ chẳng hạn như vật liệu cản quang, nhựa acrylic, nhựa polyimit, nhựa polyamit, hoặc nhựa gốc siloxan. Theo các phương án khác, lớp cách điện qua 140 có thể được tạo thành bằng cách sử dụng vật liệu vô cơ chẳng hạn như hợp chất silic, kim loại, hoặc oxit kim loại.

Theo một phương án, kết cấu phát quang 180 bao gồm điện cực thứ nhất 181, lớp phát xạ 182 và điện cực thứ hai 183.

Điện cực thứ nhất 181 có thể được bố trí trên lớp cách điện qua 140. Điện cực thứ nhất 181 có thể bao gồm vật liệu phản xạ hoặc vật liệu truyền qua theo kiểu phát xạ của thiết bị hiển thị. Ví dụ, điện cực thứ nhất 181 có thể được tạo thành bằng cách sử dụng các vật liệu chẳng hạn như nhôm, hợp kim chứa nhôm, nhôm nitrua, bạc, hợp kim chứa bạc, vonfram, vonfram nitrua, đồng, hợp kim chứa đồng, niken, hợp kim chứa niken, crom, crom nitrua, molypden, hợp kim chứa molypden, titan, titan nitrua, platin, tantan, tantan nitrua, neodymi, scandi, stronti ruteni oxit, kẽm oxit, indi thiếc oxit, thiếc oxit, indi oxit, gali oxit, indi kẽm oxit, v.v.. Các vật liệu này có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc kết hợp của chúng. Theo các phương án làm ví dụ, điện cực thứ nhất 181 có thể có kết cấu đơn lớp hoặc kết cấu đa lớp, có thể bao gồm màng kim loại, màng hợp kim, màng nitrua kim loại, màng oxit kim loại dẫn điện và/hoặc màng dẫn điện trong suốt.

Lớp xác định điểm ảnh PDL có thể được bố trí trên lớp cách điện qua 140 mà trong đó điện cực thứ nhất 181 được bố trí. Lớp xác định điểm ảnh PDL có thể được tạo thành bằng cách sử dụng vật liệu hữu cơ. Ví dụ, lớp xác định điểm ảnh PDL có thể bao gồm vật liệu cản quang, nhựa gốc acryl, nhựa gốc polyimit, nhựa gốc polyamit, nhựa gốc siloxan, v.v.. Theo một số phương án làm ví dụ, khoảng hở của lớp xác định điểm ảnh PDL lộ ra điện cực thứ nhất 181 có thể được tạo thành bằng cách khắc mòn lớp xác định điểm ảnh PDL. Vùng phát xạ và vùng không phát xạ của thiết bị hiển thị có thể được xác định bởi khoảng hở của lớp xác định điểm ảnh PDL. Ví dụ, phần mà trong đó khoảng hở của lớp xác định điểm ảnh PDL được đặt có thể tương ứng với vùng phát xạ, và vùng không phát xạ có thể tương ứng với phần liền kề với khoảng hở của lớp xác định điểm ảnh PDL.

Lớp phát quang 182 có thể được bố trí trên điện cực thứ nhất 181 được lộ ra

thông qua khoảng hở của lớp xác định điểm ảnh PDL. Ngoài ra, lớp phát quang 182 có thể kéo dài trên cạnh bên của khoảng hở của lớp xác định điểm ảnh PDL này. Ví dụ, lớp phát quang 182 có thể gần như đồng nhất nhưng kéo dài hướng lên trên để che phủ phía bên trái và phía bên phải của lớp xác định điểm ảnh PDL. Theo một số phương án làm ví dụ, lớp phát quang 182 có thể bao gồm lớp phát quang hữu cơ (EL), lớp phun lỗ trống (HIL), lớp dịch chuyển lỗ trống (HTL), lớp dịch chuyển điện tử (ETL), lớp phun điện tử (EIL), v.v.. Theo một số phương án làm ví dụ, ngoại trừ lớp phát quang hữu cơ, lớp phun lỗ trống, lớp vận chuyển lỗ trống, lớp vận chuyển điện tử, và lớp phun điện tử có thể thường được tạo thành để tương ứng với nhiều điểm ảnh. Theo một số phương án làm ví dụ, nhiều lớp phát quang hữu cơ có thể được tạo thành bằng cách sử dụng các vật liệu phát quang để tạo ra các màu ánh sáng khác nhau chẳng hạn như ánh sáng màu đỏ, ánh sáng màu xanh lục và ánh sáng màu xanh lam tương ứng với màu của các điểm ảnh trên thiết bị hiển thị. Theo một số phương án làm ví dụ, lớp phát quang hữu cơ của lớp phát quang 182 có thể bao gồm nhiều vật liệu phát quang xếp chồng để tạo ra ánh sáng màu đỏ, ánh sáng màu xanh lục và ánh sáng màu xanh lam để từ đó phát ra ánh sáng màu trắng. Ở đây, các thành phần của lớp phát quang 182 thường được tạo thành để tương ứng với nhiều điểm ảnh, và mỗi điểm ảnh có thể được chia bởi lớp lọc màu.

Điện cực thứ hai 183 có thể được bố trí trên lớp xác định điểm ảnh PDL và lớp phát quang 182. Ví dụ, điện cực thứ hai 183 này có thể che phủ lớp xác định điểm ảnh PDL và lớp phát quang 182. Điện cực thứ hai 183 có thể bao gồm vật liệu truyền qua hoặc vật liệu phản xạ theo kiểu phát xạ trên thiết bị hiển thị. Ví dụ, điện cực thứ hai 183 có thể được tạo thành bằng cách sử dụng các vật liệu chẳng hạn như nhôm, hợp kim chứa nhôm, nhôm nitrua, bạc, hợp kim chứa bạc, vonfram, vonfram nitrua, đồng, hợp kim chứa đồng, niken, hợp kim chứa niken, crom, crom nitrua, molypden, hợp kim chứa molypden, titan, titan nitrua, platin, tantan, tantan nitrua, neodymi, scandi, stronti ruteni oxit, kẽm oxit, indi thiếc oxit, thiếc oxit, indi oxit, gali oxit, indi kẽm oxit, v.v.. Các vật liệu này có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc kết hợp của chúng. Theo các phương án làm ví dụ, điện cực thứ hai 183 có thể cũng có kết cấu đơn lớp hoặc kết cấu đa lớp, mà có thể bao gồm màng kim loại, màng hợp kim, màng nitrua kim loại, màng oxit kim loại dẫn điện và/hoặc màng dẫn điện trong suốt.

Lớp bọc màng mỏng 190 có thể được bố trí trên điện cực thứ hai 183. Ví dụ, lớp bọc màng mỏng 190 này có thể che phủ điện cực 183. Lớp bọc màng mỏng 190 có thể ngăn sự xâm nhập của hơi ẩm và oxy từ bên ngoài. Lớp bọc màng mỏng 190 có thể bao gồm ít nhất một lớp hữu cơ và ít nhất một lớp vô cơ. Ít nhất một lớp hữu cơ và ít nhất một lớp vô cơ có thể được xếp chồng xen kẽ với nhau. Theo sáng chế, lớp bọc màng mỏng 190 bao gồm lớp vô cơ thứ nhất 191, lớp vô cơ thứ hai 193, và lớp hữu cơ 192 giữa lớp vô cơ thứ nhất 191 và lớp vô cơ thứ hai 193.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị còn bao gồm lớp màng phân cực 210, lớp kết dính 220, và cửa sổ che 230 được bố trí trên panen hiển thị 10. Lớp màng phân cực 210 có thể được gắn lên lớp bọc màng mỏng 190. Lớp kết dính 220 có thể được bố trí giữa cửa sổ che 230 và lớp màng phân cực 210 và được gắn với cửa sổ che 230 và lớp màng phân cực 210.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt minh họa vùng hở H và vùng ngoại vi hở BA của panen hiển thị 10 của thiết bị hiển thị trên Fig.1, theo một phương án của sáng chế.

Dựa trên các hình vẽ Fig.1 đến Fig.4, panen hiển thị 10 bao gồm nền cơ sở 100, lớp đệm 110, phần chắn DAM, lớp vô cơ thứ nhất 191 và lớp vô cơ thứ hai 193 của lớp bọc màng mỏng 190, lớp làm phẳng OC, và hình mẫu cản sáng BM.

Theo một phương án, nhiều rãnh TC mà ở xung quanh chu vi của vùng hở H được tạo thành trên nền cơ sở 100 trên hình chiếu bằng trong vùng ngoại vi hở BA. Rãnh TC này có thể được tạo thành bằng cách loại bỏ một phần của lớp đệm 110 và một phần của nền cơ sở 100 sau khi lớp đệm 110 được tạo thành. Theo một phương án, trên hình chiếu bằng, mỗi rãnh TC có hình dạng hơi vành khuyên mà ở xung quanh vùng hở H và một hoặc nhiều rãnh TC khác.

Lớp vô cơ thứ nhất 191 và thứ hai 193 của lớp bọc màng mỏng 190 có độ che phủ bậc rất tốt có thể được tạo thành dọc theo mặt bên của rãnh TC. Trong trường hợp này, có thể đảm bảo lâu dài các dòng chảy vào và/hoặc các đường lan truyền vết nứt của nước và oxy thông qua các lớp vô cơ thứ nhất 191 và thứ hai 193. Theo đó, có thể tạo ra thiết bị hiển thị được cải thiện về độ tin cậy và tính ổn định bằng cách đảm bảo thời gian dài để hơi ẩm, oxy, và các vết nứt đi vào bên trong các thành phần dọc theo lớp vô cơ thứ nhất 191 và thứ hai 193. Lớp vô cơ thứ nhất 191 có thể được tạo thành

trong các rãnh TC để điền đầy một phần trong rãnh TC. Lớp vô cơ thứ hai 193 có thể được tạo thành trên lớp vô cơ thứ nhất 191 với các rãnh TC giữa phần chắn DAM và vùng hở H.

Phần chắn DAM ở xung quanh chu vi của vùng hở H trên hình chiếu bằng có thể được tạo thành trong vùng ngoại vi hở BA. Phần chắn DAM có thể ngăn việc tạo thành ở phần cuối mép hữu cơ bằng cách điều khiển vị trí tạo thành của lớp hữu cơ 192 của lớp bọc màng mỏng 190. Phần chắn DAM có thể được tạo thành bằng cách sử dụng lớp chẳng hạn như lớp cách điện qua 140 và lớp xác định điểm ảnh PDL. Theo một phương án, mặt cắt của phần chắn DAM có dạng hình thang. Theo một phương án, mặt dưới của phần chắn DAM tiếp xúc với lớp đệm 110 và lớp vô cơ thứ nhất 191 che phủ mặt ngoài, mặt trong, và bề mặt trên của phần chắn DAM. Ngoài ra, lớp vô cơ thứ hai 193 có thể che phủ các phần của lớp vô cơ thứ nhất 191 mà che phủ phần chắn DAM. Theo một phương án, phần chắn DAM được bố trí giữa hai rãnh TC, trong đó một trong hai rãnh TC không được che phủ bởi lớp vô cơ thứ hai 193 và mỗi rãnh trong hai rãnh TC này được che phủ bởi lớp vô cơ thứ hai 193. Theo một phương án, trên hình chiếu bằng, phần chắn DAM có hình dạng hơi vành khuyên mà ở xung quanh vùng hở H và một hoặc nhiều rãnh TC.

Lớp làm phẳng OC có thể được tạo thành trên lớp vô cơ thứ hai 193 trong vùng ngoại vi hở BA để bù cho tổng chiều cao của thiết bị hiển thị. Lớp làm phẳng OC có thể có bề mặt trên phẳng.

Theo một phương án, hình mẫu cản sáng BM được bố trí trên lớp làm phẳng OC. Theo một phương án, hình mẫu cản sáng BM được bố trí trong vùng ngoại vi hở BA để bao quanh chu vi của vùng hở H. Hình mẫu cản sáng BM có thể bao gồm thành phần cản quang được sử dụng làm vật liệu cản sáng. Ví dụ, hình mẫu cản sáng BM có thể bao gồm thành phần cản quang bao gồm nhựa bám dính, monome trùng hợp, oligome trùng hợp, chất màu, chất tán sắc, hoặc chất quang hóa. Chất màu có thể chất màu đen hoặc nhựa màu đen có thể được sử dụng.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt minh họa vùng hở H và vùng ngoại vi hở BA của thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Dựa trên Fig.5, thiết bị hiển thị gần như giống với thiết bị hiển thị trên các hình

vẽ Fig.1 đến Fig.4 ngoại trừ hình dạng của phần thấu kính LS' của môđun quang học CM. Do đó, phần mô tả bị lặp được bỏ qua.

Thiết bị hiển thị bao gồm panen hiển thị 10 bao gồm kết cấu phát quang 180 và hình mẫu cản sáng BM, cửa sổ che 230 được bố trí trên panen hiển thị 10, và lớp màng quang học được bố trí giữa panen hiển thị 10 và các cửa sổ che 230. Lớp màng quang học có thể bao gồm lớp màng phân cực 210 và lớp kết dính 220.

Môđun quang học CM có thể là môđun camera. Môđun camera bao gồm phần thân BD dưới panen hiển thị 10 và phần thấu kính LS' được nối với phần thân BD và được bố trí trong vùng hờ H.

Ở đây, bề mặt trên của phần thấu kính LS' được bố trí cao hơn hình mẫu cản sáng BM. Nghĩa là, bề mặt trên của phần thấu kính LS' có thể được bố trí gần với cửa sổ che 230 hơn hình mẫu cản sáng BM. Theo đó, góc nhìn của phần thấu kính LS' không bị che khuất bởi hình mẫu cản sáng BM do đó kích thước vùng hờ H mà trong đó phần thấu kính LS' của môđun quang học CM được đặt có thể được giảm thiểu. Ví dụ, phần thấu kính LS' có thể kéo dài qua hình mẫu cản sáng BM, hoặc có thể kéo dài qua hình mẫu cản sáng BM và lớp màng phân cực 210. Ngoài ra, bề mặt trên của phần thấu kính LS' có thể cao hơn mặt dưới của lớp kết dính 220. Ví dụ, khoảng cách giữa bề mặt trên của phần thấu kính LS' và cửa sổ che 230 có thể nhỏ hơn khoảng cách giữa hình mẫu cản sáng BM và cửa sổ che 230.

Các hình vẽ Fig.6A đến Fig.6E là các hình chiếu mặt cắt minh họa phương pháp chế tạo panen hiển thị 10 của thiết bị hiển thị trên Fig.1 theo một phương án của sáng chế.

Dựa trên Fig.6A, lớp đệm 110 được tạo thành trên nền cơ sở 100. Hình mẫu hoạt động ACT có thể được tạo thành trên lớp đệm 110. Lớp cách điện cổng 120 có thể được tạo thành trên lớp đệm 110 trong đó hình mẫu hoạt động ACT được tạo thành. Hình mẫu cổng bao gồm điện cực cổng GE có thể được tạo thành trên lớp cách điện cổng 120. Lớp cách điện liên lớp 130 có thể được tạo thành trên lớp cách điện cổng 120 trong đó hình mẫu cổng được tạo thành. Hình mẫu dữ liệu bao gồm điện cực nguồn SE và điện cực máng DE có thể được tạo thành trên lớp cách điện liên lớp 130. Lớp cách điện qua 140 có thể được tạo thành trên lớp cách điện liên lớp 130 trong đó

hình mẫu dữ liệu được tạo thành. Điện cực thứ nhất 181 có thể được tạo thành trên lớp cách điện qua 140. Lớp xác định điểm ảnh PDL có thể được tạo thành trên lớp cách điện qua 140 trong đó điện cực thứ nhất 181 được tạo thành. Lớp phát quang 182 có thể được tạo thành trên điện cực thứ nhất 181. Điện cực thứ hai 183 có thể được tạo thành trên lớp phát quang 182.

Theo một phương án, rãnh TC được tạo thành bằng cách loại bỏ một phần lớp đệm 110 và một phần của nền cơ sở 100 trong vùng ngoại vi hở BA, sẽ được mô tả sau. Ví dụ, quy trình này có thể được lặp lại để tạo thành một số rãnh TC mà cách xa nhau. Cặp rãnh thứ nhất TC có thể được đặt cách nhau một khoảng cách thứ nhất và phần còn lại của rãnh TC có thể được đặt cách nhau một khoảng cách thứ hai, trong đó thứ nhất khoảng cách có thể lớn hơn khoảng cách thứ hai để phù hợp với phần chắn DAM. Mặc dù Fig.6A thể hiện hai rãnh TC giữa phần chắn DAM và vùng hở H, sáng chế không giới hạn ở đó. Ví dụ, có thể không có các rãnh TC, chỉ có một rãnh TC, hoặc nhiều hơn hai rãnh TC giữa phần chắn DAM và vùng hở H theo các phương án thay thế.

Ngoài ra, phần chắn DAM được tạo thành trong vùng ngoại vi hở BA. Phần chắn DAM này có thể được tạo thành bằng cách sử dụng lớp chẳng hạn như lớp cách điện qua 140 và lớp xác định điểm ảnh PDL. Ví dụ, phần chắn DAM có thể được tạo thành sau khi các rãnh TC được tạo thành. Phần chắn DAM có thể được tạo thành giữa cặp rãnh thứ nhất TC trên lớp đệm 110.

Dựa trên Fig.6B, lớp vô cơ thứ nhất 191 được tạo thành trên nền cơ sở 100 trong đó điện cực thứ hai 183 và phần chắn DAM được tạo thành. Lớp vô cơ thứ nhất 191 có thể được tạo thành tương ứng trên toàn bộ nền cơ sở 100. Ví dụ, lớp vô cơ thứ nhất 191 có thể được tạo thành để che phủ các rãnh TC và phần chắn DAM. Ví dụ, lớp vô cơ thứ nhất 191 có thể được tạo thành để tiếp xúc với phần bên trong các rãnh TC và để tiếp xúc với bên ngoài, và bên trong, và bề mặt trên của phần chắn DAM.

Dựa trên Fig.6C, lớp hữu cơ 192 được tạo thành trên lớp vô cơ thứ nhất 191. Theo một phương án, lớp hữu cơ 192 chỉ được tạo thành trong vùng hiển thị DA và bên ngoài phần chắn DAM, nghĩa là, hướng về vùng hiển thị DA đối với phần chắn DAM. Nghĩa là, phần chắn DAM có thể ngăn việc tạo thành phần cuối mép hữu cơ

bằng cách điều khiển vị trí tạo thành của lớp hữu cơ 192.

Phần sau đây, lớp vô cơ thứ hai 193 được tạo thành trên lớp hữu cơ 192 và lớp vô cơ thứ nhất 191. Lớp vô cơ thứ hai 193 có thể được tạo thành tương ứng trên toàn bộ nền cơ sở 100. Ví dụ, lớp vô cơ thứ hai 193 có thể được tạo thành trên lớp hữu cơ 192 ở giữa vùng hiển thị DA và phần chắn DAM, và các phần của thứ nhất lớp vô cơ 191 che phủ phần chắn DAM và các rãnh TC được định vị giữa phần chắn DAM và vùng hở H.

Dựa trên Fig.6D, lớp làm phẳng OC được tạo thành trên lớp vô cơ thứ hai 193. Lớp làm phẳng OC có thể được tạo thành trên lớp vô cơ thứ hai 193 trong vùng ngoại vi hở BA để bù cho tổng chiều cao của thiết bị hiển thị. Nghĩa là, lớp làm phẳng OC có thể được tạo thành bên trong phần chắn DAM và ở chu vi của phần chắn DAM trong đó lớp hữu cơ 192 không được tạo thành, và có thể có bề mặt trên phẳng.

Dựa trên Fig.6E, hình mẫu cản sáng BM được tạo thành trên lớp làm phẳng OC. Theo một phương án, hình mẫu cản sáng BM được tạo thành trong vùng ngoại vi hở BA và lên trên ít nhất một phần của vùng hở H.

Hình mẫu cản sáng BM có thể được tạo thành bằng cách che phủ thành phần cản quang lên lớp làm phẳng OC, tạo thành lớp hình mẫu cản sáng, và sau đó phơi và tráng rửa lớp hình mẫu cản sáng. Ví dụ, lớp hình mẫu cản sáng có thể được tạo thành từ thành phần cản quang loại âm trong đó phần không phơi được tráng rửa. Hình mẫu cản sáng BM có thể được tạo thành bởi việc phơi và tráng rửa lớp hình mẫu cản sáng bằng cách sử dụng mặt nạ (không được thể hiện) có khoảng hở tương ứng với vùng hở H và vùng ngoại vi hở BA.

Sau đó, một phần của hình mẫu cản sáng BM, một phần của lớp làm phẳng OC, một phần của lớp vô cơ thứ hai 193, một phần của lớp vô cơ thứ nhất 191, một phần của lớp đệm 110, và một phần của nền cơ sở 100 có thể được cắt để tạo thành lỗ tương ứng với vùng hở H (xem đường chấm chấm trên hình vẽ). Ví dụ, một phần của hình mẫu cản sáng BM sau các đường chấm chấm và các lớp bên dưới có thể được loại bỏ để tạo thành lỗ sao cho môđun quang học CM có thể được chèn vào lỗ này.

Theo đó, panen hiển thị 10 bao gồm lớp cách điện cổng 120, hình mẫu cổng,

lớp cách điện liên lớp 130, hình mẫu dữ liệu, lớp cách điện công 120, lớp cách điện qua 140, lớp xác định điểm ảnh PDL, kết cấu phát quang 180, lớp bọc màng mỏng 190, phần chấn DAM, và lớp làm phẳng OC có thể được chế tạo.

Sau đó, thiết bị hiển thị có thể được chế tạo bằng cách tạo thành lớp màng quang học và cửa sổ che 230 trên panen hiển thị 10 (xem Fig.2). Ví dụ, lớp màng quang học có thể được tạo thành để che phủ panen hiển thị 10 và hình mẫu cảm sáng BM, và cửa sổ che 230 có thể được tạo thành để che phủ lớp màng quang học. Vùng lớp màng quang học có thể che phủ lỗ thứ nhất mà được cắt xuyên qua các phần của hình mẫu cảm sáng BM, lớp làm phẳng OC, lớp vô cơ thứ hai 193, lớp vô cơ thứ nhất 191, lớp đệm 110, và nền cơ sở 100, và vùng này có thể được cắt để tạo ra lỗ thứ hai thông qua lớp màng quang học trùng với lỗ thứ nhất. Theo ít nhất một phương án của sáng chế, kết cấu của vùng ngoại vi hở BA có thể ngăn khả năng nhìn từ người dùng thông qua quy trình tạo thành hình mẫu cảm sáng BM mà không có sự thay đổi về thiết kế riêng biệt. Ngoài ra, do lỗ tương ứng với vùng hở H được tạo thành sau khi hình mẫu cảm sáng BM được tạo thành, hình mẫu cảm sáng BM này có thể được tạo ra để tiếp xúc với lỗ. Do đó, kích thước vùng hở H và kích thước vùng ngoại vi hở BA có thể được giảm thiểu.

Fig.7 là sơ đồ khối minh họa thiết bị điện tử 500 theo một phương án của sáng chế. Fig.8A là sơ đồ minh họa ví dụ về thiết bị điện tử 500 trên Fig.7 được triển khai dưới dạng tivi. Fig.8B là sơ đồ minh họa ví dụ về thiết bị điện tử 500 trên Fig.7 được triển khai dưới dạng điện thoại thông minh.

Dựa trên các hình vẽ Fig.7 đến Fig.8B, thiết bị điện tử 500 bao gồm bộ xử lý 510, thiết bị bộ nhớ 520, thiết bị lưu trữ 530, thiết bị đầu vào/đầu ra (I/O) 540, bộ cấp nguồn 550, và thiết bị hiển thị 560. Ở đây, thiết bị hiển thị 560 có thể tương ứng với thiết bị hiển thị trên Fig.1. Ngoài ra, thiết bị điện tử 500 có thể còn bao gồm nhiều cổng để truyền thông với thẻ video, thẻ âm thanh, thẻ nhớ, thiết bị bus nối tiếp vạn năng (USB), các thiết bị điện tử khác, v.v.. Theo một phương án, như được mô tả trên Fig.8A, thiết bị điện tử 500 được triển khai dưới dạng tivi. Theo một phương án khác, như được mô tả trên Fig.8B, thiết bị điện tử 500 triển khai dưới dạng điện thoại thông minh. Tuy nhiên, thiết bị điện tử 500 không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, thiết bị điện tử 500 có thể triển khai dưới dạng điện thoại di động, điện thoại video, điều khiển thông

minh, đồng hồ thông minh, máy tính bảng cá nhân (PC), hệ thống định vị ô tô, thiết bị giám sát máy tính, máy tính xách tay, màn hình đội đầu (HMD), v.v..

Bộ xử lý 510 có thể thực hiện các chức năng điện toán khác nhau. Bộ xử lý 510 này có thể là bộ vi xử lý, bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ xử lý chuyên dụng (AP), v.v.. Bộ xử lý 510 có thể được ghép với các thành phần khác thông qua bus địa chỉ, bus điều khiển, bus dữ liệu, v.v.. Ngoài ra, bộ xử lý 510 có thể được ghép với bus mở rộng chẳng hạn như bus liên kết các thành phần ngoại vi (PCI). Thiết bị bộ nhớ 520 có thể lưu trữ dữ liệu để vận hành thiết bị điện tử 500. Ví dụ, thiết bị bộ nhớ 520 có thể bao gồm ít nhất một thiết bị bộ nhớ lâu dài chẳng hạn như thiết bị bộ nhớ chỉ đọc lập trình được có thể xóa (EPROM), thiết bị bộ nhớ chỉ đọc lập trình được có thể xóa bằng điện (EEPROM), thiết bị bộ nhớ chớp, thiết bị bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên thay đổi pha (PRAM), thiết bị bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên điện trở (RRAM), thiết bị bộ nhớ cổng thả nổi kích thước nano (NFGM), thiết bị bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên polyme (PoRAM), thiết bị bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên từ (MRAM), thiết bị bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên sắt điện (FRAM), v.v., và/hoặc ít nhất một thiết bị bộ nhớ khả biến chẳng hạn như thiết bị bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (DRAM), thiết bị bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (SRAM), thiết bị DRAM di động, v.v.. Thiết bị lưu trữ 530 có thể bao gồm thiết bị ổ cứng thể rắn (SSD), thiết bị ổ đĩa cứng (HDD), thiết bị CD-ROM, v.v.. Thiết bị I/O 540 có thể bao gồm thiết bị đầu vào chẳng hạn như bàn phím, bộ phím, thiết bị chuột, bảng cảm ứng, màn hình cảm ứng, v.v. và thiết bị đầu ra chẳng hạn như máy in, loa, v.v.. Bộ cấp nguồn 550 có thể cung cấp điện năng để vận hành thiết bị điện tử 500.

Thiết bị hiển thị 560 có thể được ghép với các bộ phận khác thông qua các bus hoặc các liên kết truyền thông khác. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị hiển thị 560 được bao gồm trong thiết bị I/O 540.

Ngoài ra, thiết bị hiển thị 560 của thiết bị điện tử 500 có thể là thiết bị hiển thị trong đó lỗ được tạo thành trong vùng hiển thị sao cho môđun quang học CM, nghĩa là, camera, được bố trí trong vùng này như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.8A và Fig.8B.

Như được mô tả ở trên, do thiết bị hiển thị 560 bao gồm panen hiển thị bao gồm

nền cơ sở, và lớp cách điện làm phẳng (nghĩa là, lớp làm phẳng) được bố trí trong vùng ngoại vi hở trên nền cơ sở và hình mẫu cản sáng được bố trí trên lớp cách điện làm phẳng trong vùng ngoại vi hở, điều này có thể tạo ra thiết bị hiển thị trong đó vùng hiển thị được mở rộng ngay cả khi vùng không hiển thị được giảm xuống.

Phần mô tả ở trên để minh họa sáng chế và không được cấu thành để giới hạn sáng chế. Mặc dù một số phương án của sáng chế đã được mô tả, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ dễ dàng đánh giá rằng nhiều cải biến có thể được thực hiện theo các phương án mà nằm ngoài nguyên lý của sáng chế. Do đó, tất cả các cải biến này nhằm được bao gồm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị bao gồm:

panen hiển thị bao gồm vùng hở mà ánh sáng đi qua vùng này, vùng không hiển thị bao gồm vùng ngoại vi hở ở xung quanh chu vi của vùng hở, và vùng hiển thị bao gồm ít nhất một điểm ảnh, vùng hiển thị ở xung quanh chu vi của vùng ngoại vi hở;

môđun quang học được bố trí để chồng lên vùng hở;

lớp màng quang học được bố trí trên panen hiển thị; và

cửa sổ che được bố trí trên lớp màng quang học,

trong đó panen hiển thị bao gồm:

nền cơ sở;

kết cấu phát quang được bố trí trên nền cơ sở;

lớp cách điện làm phẳng được bố trí trên nền trong vùng ngoại vi hở; và

hình mẫu cản sáng được bố trí trên lớp cách điện làm phẳng trong vùng ngoại vi hở,

trong đó hình mẫu cản sáng kéo dài ra ngoài phần thân của môđun quang học.

2. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó hình mẫu cản sáng bao gồm thành phần cản quang.

3. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó nền cơ sở bao gồm ít nhất một lớp polyimit và ít nhất một lớp chắn được xếp chồng xen kẽ với nhau.

4. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, nền cơ sở bao gồm rãnh trong vùng ngoại vi hở ở xung quanh chu vi của vùng hở.

5. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó màng quang học bao gồm lớp màng phân cực và lớp kết dính được bố trí giữa lớp màng phân cực và cửa sổ che.

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

phần chắn được bố trí trên nền cơ sở trong vùng ngoại vi hở, và ở xung quanh chu vi của vùng hở; và

lớp bọc màng mỏng bao gồm lớp vô cơ thứ nhất được bố trí trên kết cấu phát quang, lớp hữu cơ được bố trí trên lớp vô cơ thứ nhất, và lớp vô cơ thứ hai được bố trí trên lớp hữu cơ, và trong đó lớp hữu cơ chỉ được bố trí bên ngoài phần chắn có tham chiếu đến vùng hở.

7. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó panen hiển thị và lớp màng quang học bao gồm lỗ xuyên, môđun quang học bao gồm phần thấu kính và phần thân, trong đó một phần của phần thấu kính được bố trí trong lỗ xuyên, và phần thân được bố trí dưới panen hiển thị.

8. Thiết bị hiển thị theo điểm 7, trong đó khoảng cách giữa bề mặt trên của phần thấu kính và cửa sổ che nhỏ hơn khoảng cách giữa hình mẫu cản sáng và cửa sổ che.

9. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó nền cơ sở và hình mẫu cản sáng bao gồm lỗ, và hình mẫu cản sáng tiếp xúc với lỗ.

10. Phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị, phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra tranzito màng mỏng trên nền cơ sở trong vùng hiển thị, trong đó nền cơ sở bao gồm vùng hở, vùng ngoại vi hở ở xung quanh chu vi của vùng hở, và vùng hiển thị ở xung quanh chu vi của vùng ngoại vi hở;

tạo ra kết cấu phát quang được nối điện với tranzito màng mỏng;

tạo ra lớp bọc màng mỏng trên kết cấu phát quang;

tạo ra lớp làm phẳng trên lớp bọc màng mỏng trong vùng ngoại vi hở;

tạo ra môđun quang học để chồng lên vùng hở; và

tạo ra lớp cản sáng trên lớp làm phẳng trong vùng ngoại vi hở để kéo dài ra ngoài phần thân của môđun quang học.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bước tạo ra lớp cản sáng bao gồm các bước:

tạo ra lớp hình mẫu cản sáng bằng cách phủ thành phần cản quang lên lớp làm phẳng; và

phơi và tráng rửa lớp hình mẫu cản sáng để tạo thành hình mẫu cản sáng.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó lớp hình mẫu cản sáng bao gồm thành phần cản quang loại âm trong đó phần không phơi được tráng rửa, và lớp hình mẫu cản sáng được lộ ra bằng cách sử dụng màn che có khoảng hở tương ứng với vùng hở.

13. Phương pháp theo điểm 11, phương pháp này còn bao gồm bước:

tạo ra lỗ tương ứng với vùng hở bằng cách loại bỏ một phần của hình mẫu cản sáng, một phần của lớp làm phẳng, một phần của lớp bọc màng mỏng, và một phần của nền cơ sở, sau khi tạo ra hình mẫu cản sáng.

14. Phương pháp theo điểm 10, phương pháp này còn bao gồm bước:

tạo ra phần chắn được bố trí trên nền cơ sở trong vùng ngoại vi hở ở xung quanh chu vi của vùng hở trên hình chiếu bằng, trước khi tạo ra lớp bọc màng mỏng.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó bước tạo ra lớp bọc màng mỏng bao gồm các bước:

tạo ra lớp cách điện vô cơ thứ nhất trên kết cấu phát quang, và phần chắn;

tạo ra lớp hữu cơ trên lớp vô cơ thứ nhất bên ngoài phần chắn trên hình chiếu bằng; và

tạo ra lớp cách điện vô cơ thứ hai trên lớp hữu cơ và lớp vô cơ thứ nhất.

16. Phương pháp theo điểm 14, phương pháp này còn bao gồm bước:

tạo ra rãnh trên nền cơ sở ở xung quanh chu vi của vùng hở trong vùng ngoại vi hở, trước khi tạo ra lớp bọc màng mỏng.

17. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bước tạo ra kết cấu phát quang bao gồm các bước:

tạo ra điện cực thứ nhất được nối điện với tranzito màng mỏng; tạo ra lớp phát quang trên điện cực thứ nhất; và

tạo ra điện cực thứ hai trên lớp phát quang.

18. Phương pháp theo điểm 10, phương pháp này còn bao gồm các bước:

tạo ra lớp màng quang học trên hình mẫu cản sáng và lớp bọc màng mỏng; và

tạo ra cửa sổ che trên lớp màng quang học.

19. Thiết bị hiển thị bao gồm:

panen hiển thị bao gồm nền cơ sở và vùng hở mà ánh sáng đi qua vùng này, vùng không hiển thị bao gồm vùng ngoại vi hở ở xung quanh chu vi của vùng hở, và vùng hiển thị bao gồm ít nhất một điểm ảnh, vùng hiển thị ở xung quanh chu vi của vùng ngoại vi hở;

phần chắn được đặt trong vùng ngoại vi hở giữa rãnh thứ nhất trên nền cơ sở và nhiều rãnh thứ hai được đặt cách nhau trên nền cơ sở;

bộ phân cực được bố trí trên panen hiển thị; và

cửa sổ che được bố trí trên bộ phân cực, trong đó panen hiển thị bao gồm hình mẫu cản sáng được bố trí giữa bộ phân cực và panen hiển thị trong vùng ngoại vi hở, hình mẫu cản sáng ở xung quanh chu vi của khoảng hở nằm trong vùng hở.

20. Thiết bị hiển thị theo điểm 19, trong đó panen hiển thị còn bao gồm camera bao gồm phần thân và phần thấu kính, camera được bố trí dưới panen hiển thị, phần thân được bố trí nằm trong vùng ngoại vi hở, phần thấu kính được đặt trong vùng hở.

21. Thiết bị hiển thị theo điểm 20, trong đó bề mặt trên của phần thấu kính ở dưới hình mẫu cản sáng.

22. Thiết bị hiển thị theo điểm 20, trong đó bề mặt trên của phần thấu kính ở trên bộ phân cực.

23. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó panen hiển thị còn bao gồm phần chắn được đặt trong vùng ngoại vi hở giữa các rãnh trên nền cơ sở.

24. Phương pháp theo điểm 14, trong đó phần chắn được tạo ra giữa cặp rãnh trong nền cơ sở.

2/11

FIG. 3

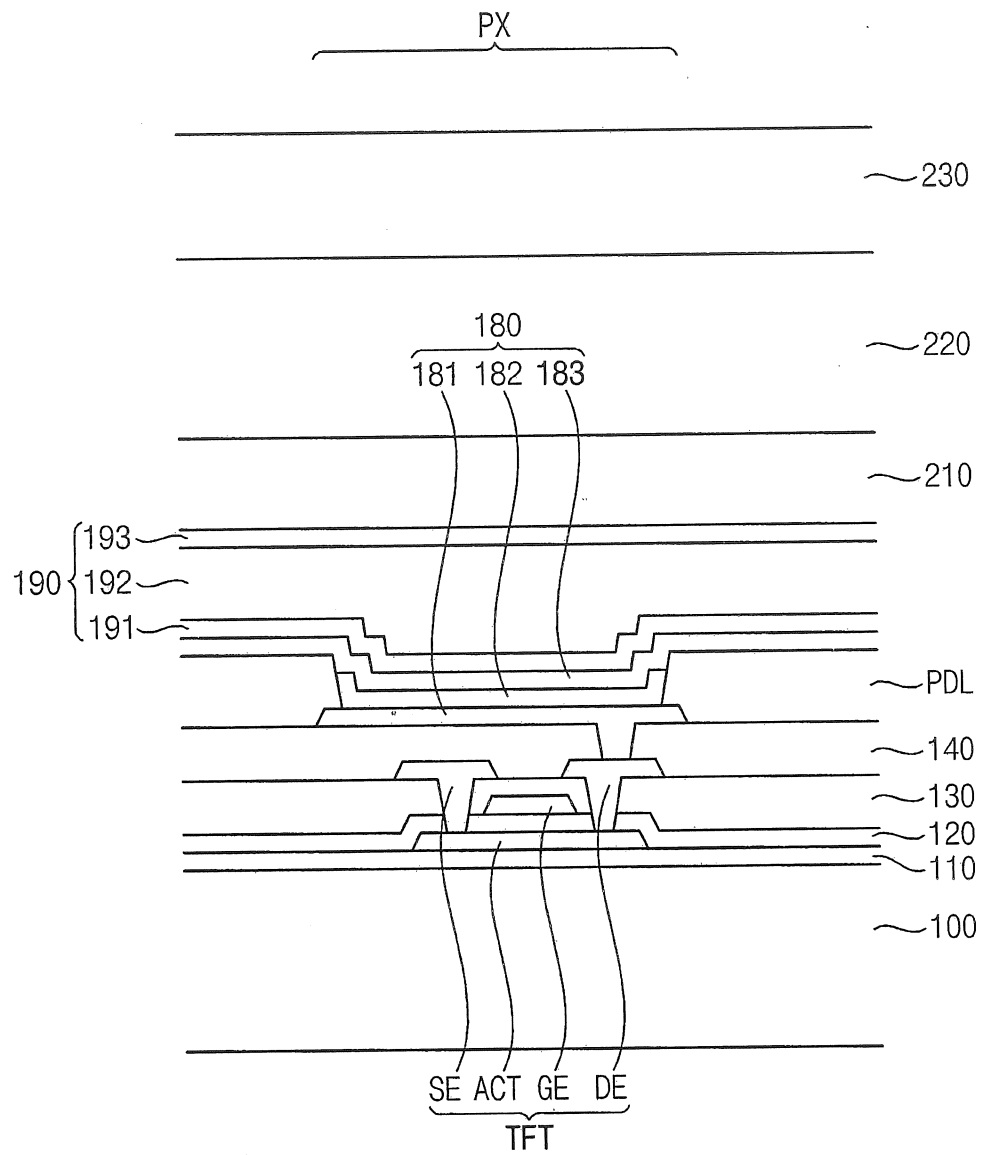
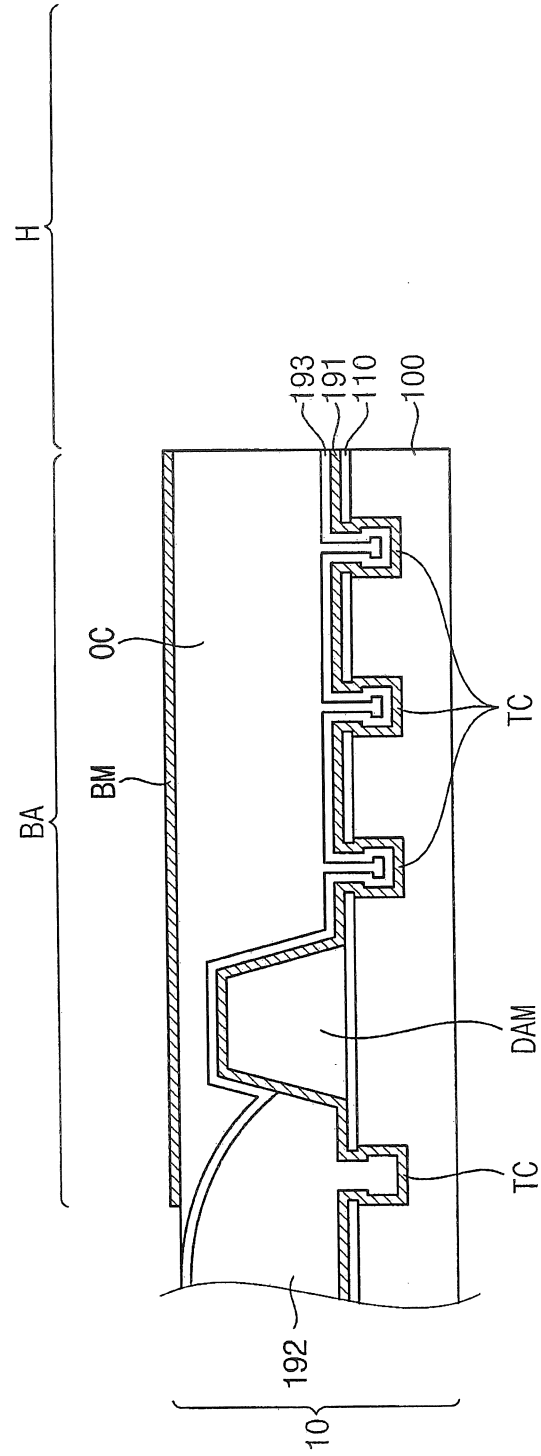
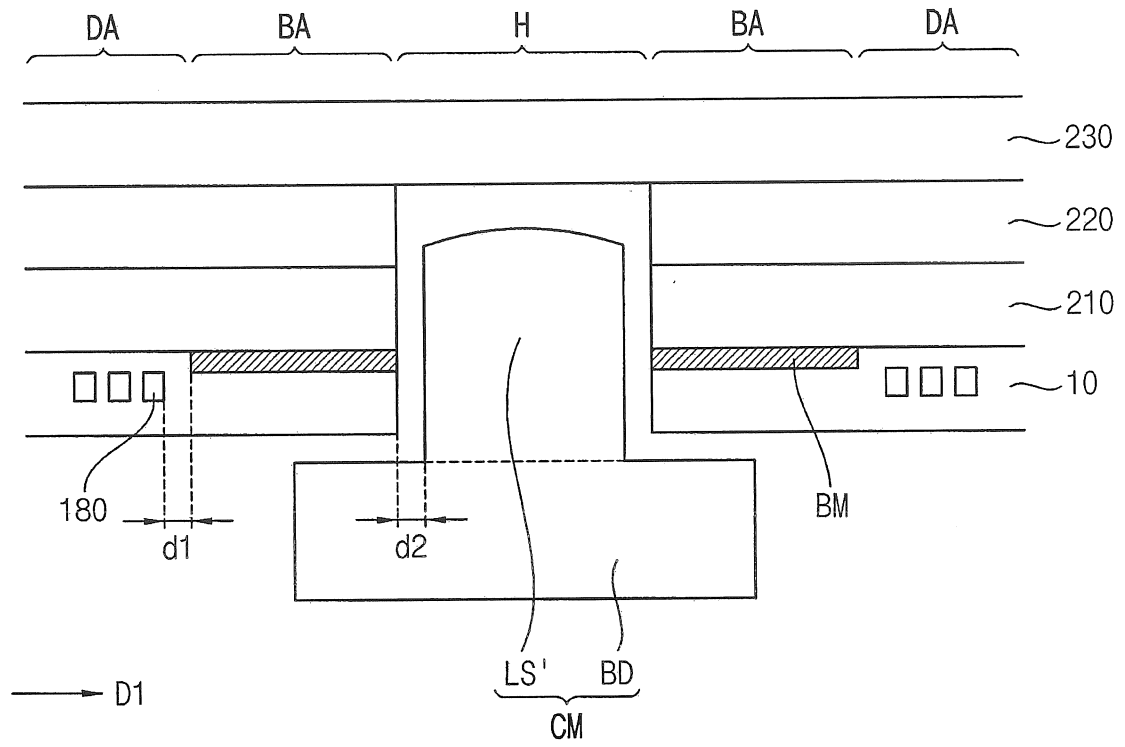


FIG. 4.



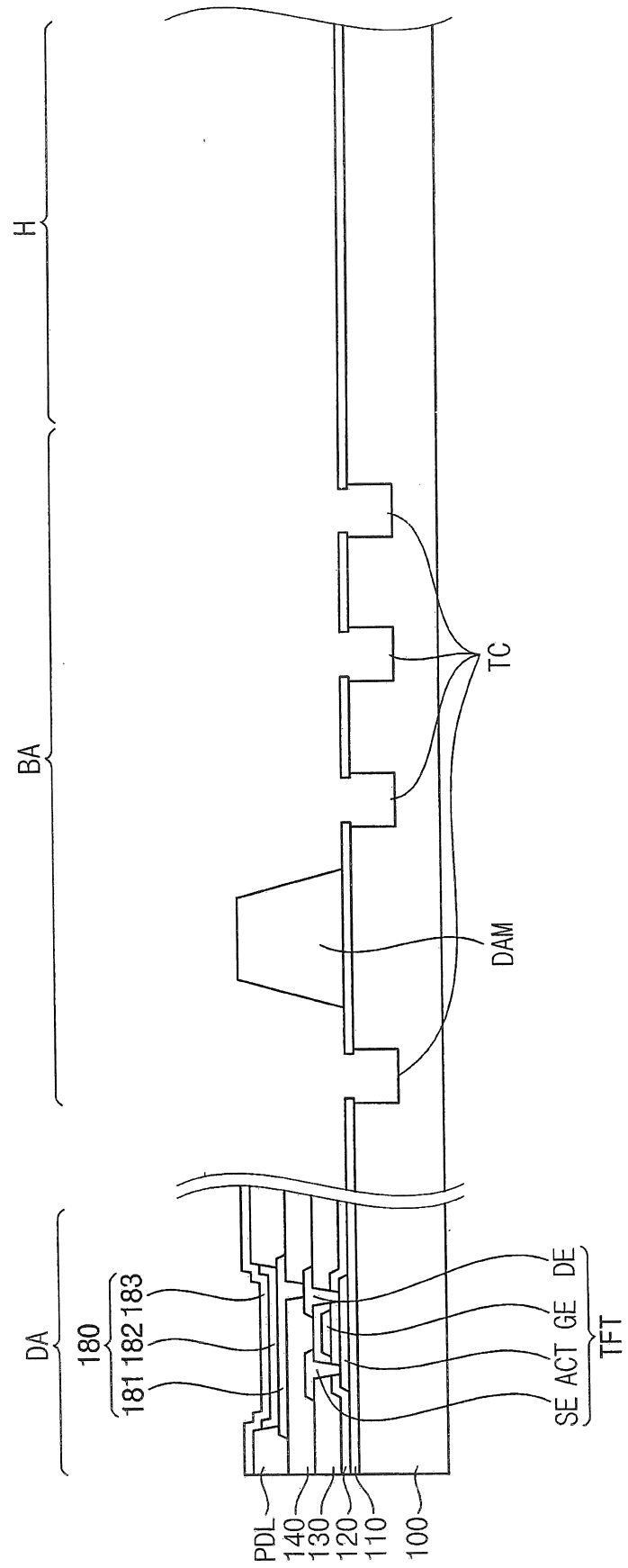
4/11

FIG. 5



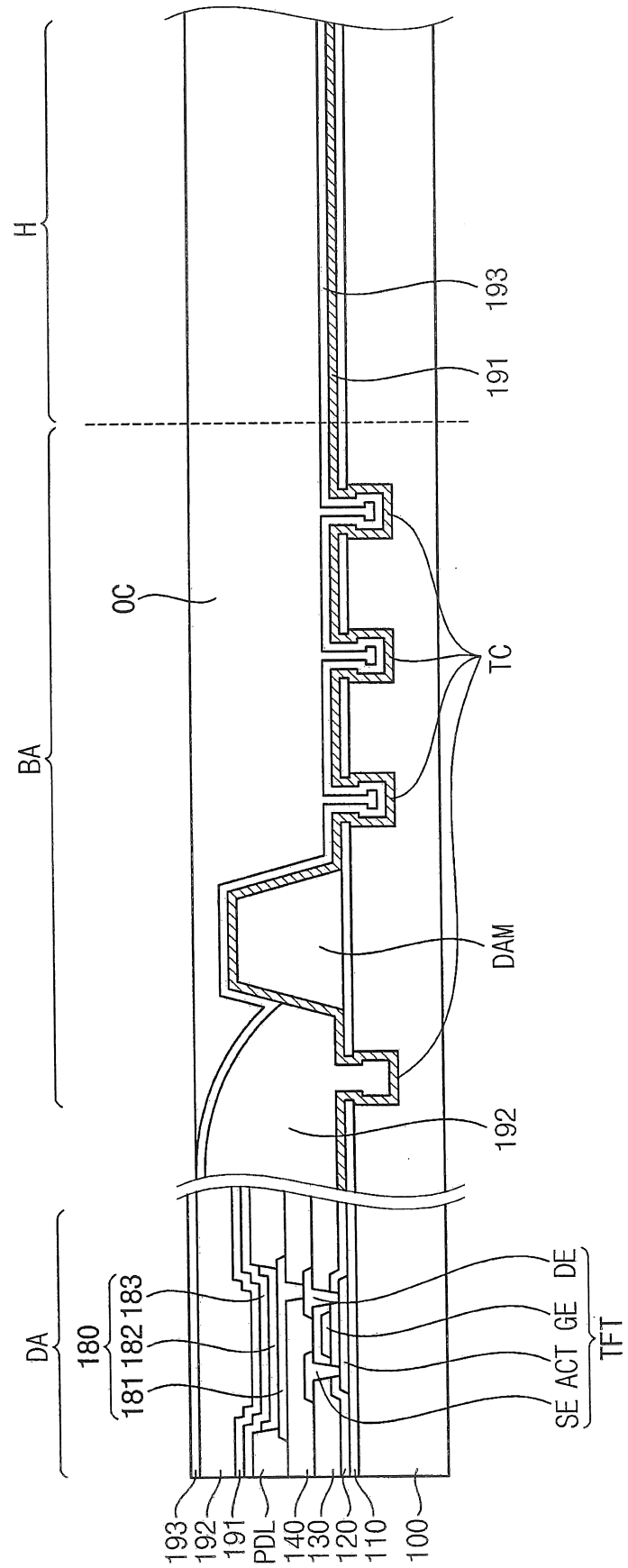
5/11

FIG. 6A



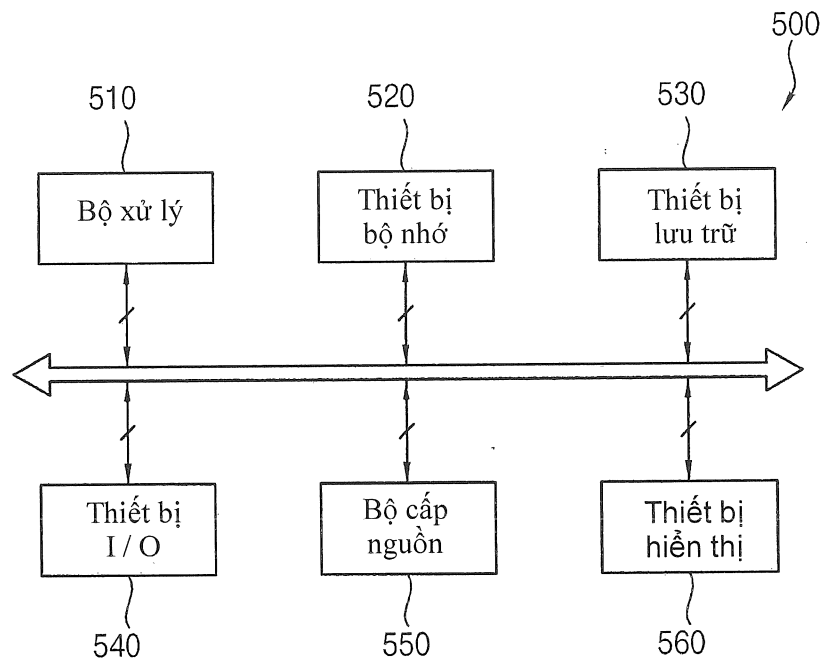
8/11

FIG. 6D



10/11

FIG. 7



11/11

FIG. 8A

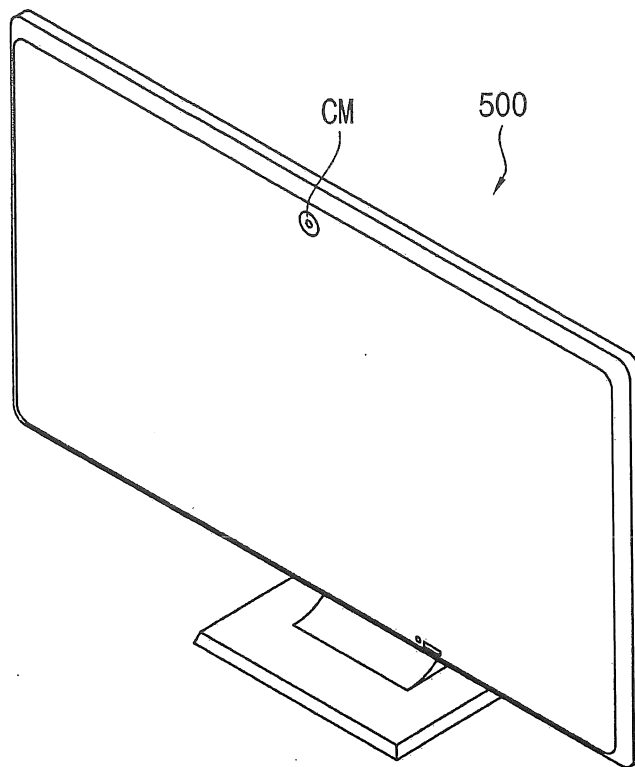


FIG. 8B

