



(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)



1-0051505

(51)^{2023.01} H10K 71/00; H10K 50/842

(13) B

(21) 1-2020-02604

(22) 07/05/2020

(30) 10-2019-0057676 17/05/2019 KR

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/11/2020 392A

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

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

(72) Geunwoo YUG (KR).

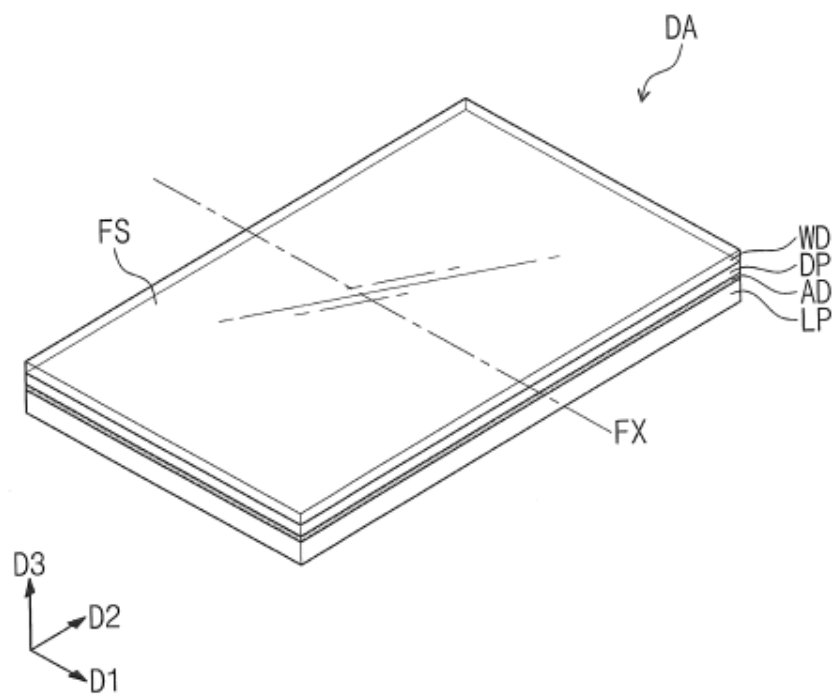
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) MÔĐUN HIỂN THỊ, THIẾT BỊ HIỂN THỊ CHỨA MÔĐUN NÀY, VÀ PHƯƠNG
PHÁP SẢN XUẤT THIẾT BỊ HIỂN THỊ NÀY

(21) 1-2020-02604

(57) Môđun hiển thị bao gồm panen hiển thị bao gồm nhiều điểm ảnh, panen mang nằm trên mặt sau của panen hiển thị, và lớp kết dính được bố trí giữa panen hiển thị và panen mang, trong đó lớp kết dính tiếp xúc với panen mang. Các mặt bên của lớp kết dính được làm lõm vào từ các mặt bên của panen mang.

FIG. 1A



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến môđun hiển thị, thiết bị hiển thị bao gồm môđun hiển thị này, và phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị, và cụ thể hơn là, đến môđun hiển thị được tạo thành với độ bền xử lý được cải thiện, thiết bị hiển thị bao gồm môđun hiển thị này, và phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị hiển thị thường bao gồm panen hiển thị để hiển thị hình ảnh và bộ phận quang học hoặc cửa sổ được ghép nối với nó. Thiết bị hiển thị có thể được tạo thành qua nhiều bước xử lý khác nhau. Trong quy trình tạo thành panen hiển thị hoặc gắn bộ phận quang học hoặc cửa sổ vào panen hiển thị tạo thành, panen hiển thị này có thể được gắn vào panen mang và đi qua các bước xử lý tương ứng để tránh bị hỏng. Sau đó, panen mang được lấy ra hoặc tách ra khỏi panen hiển thị và panen hiển thị có thể được vận chuyển như là sản phẩm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất môđun hiển thị được chế tạo với độ bền xử lý được cải thiện trong quá trình loại bỏ panen mang.

Sáng chế cũng đề xuất thiết bị hiển thị bao gồm môđun hiển thị.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị, có thể làm đơn giản hóa quá trình này, cải thiện độ bền xử lý, và làm giảm chi phí của quá trình.

Một phương án của sáng chế đề xuất môđun hiển thị bao gồm: panen hiển thị bao gồm nhiều điểm ảnh; panen mang nằm trên mặt sau của panen hiển thị; và lớp kết dính được bố trí giữa panen hiển thị và panen mang, tại đó lớp kết dính tiếp xúc với panen mang, trong đó các mặt bên của lớp kết dính được làm lõm vào từ các mặt bên của panen mang.

Trong một phương án, một phần của mặt sau của panen hiển thị có thể được bóc lộ qua lớp kết dính.

Trong một phương án, các mặt bên của panen mang có thể có các bề mặt nghiêng so với mặt sau của panen hiển thị.

Trong một phương án, các mặt bên của panen hiển thị có thể được đặt thẳng hàng với các bề mặt nghiêng khi được quan sát trong mặt cắt.

Trong một phương án, môđun hiển thị có thể còn bao gồm cửa sổ trên mặt trước của panen hiển thị, trong đó các mặt bên của cửa sổ có thể được đặt thẳng hàng với các bề mặt nghiêng khi được quan sát trong mặt cắt.

Trong một phương án, môđun hiển thị có thể còn bao gồm lớp kết dính bổ sung nằm giữa panen hiển thị và cửa sổ, và mặt bên của lớp kết dính bổ sung này có thể được đặt thẳng hàng với các bề mặt nghiêng khi được quan sát trong mặt cắt.

Trong một phương án, lớp kết dính có thể bao gồm ít nhất một trong số chất kết dính trong suốt quang học, nhựa trong suốt quang học, hoặc chất kết dính nhạy với áp suất.

Trong một phương án, panen hiển thị có thể bao gồm nền polyimit, và lớp kết dính có thể tiếp xúc với nền polyimit này.

Trong một phương án, môđun hiển thị có thể còn bao gồm phần nhô ra nhô ra từ mặt sau của panen mang khi được quan sát trên mặt sau của panen hiển thị.

Trong một phương án, khi được quan sát trên mặt sau của panen hiển thị, phần nhô ra này có thể được bố trí dọc theo các mặt bên của panen mang.

Trong một phương án của sáng chế, thiết bị hiển thị bao gồm: panen hiển thị bao gồm nhiều điểm ảnh; panen bảo vệ bên dưới nằm trên mặt sau của panen hiển thị; và lớp kết dính nằm giữa panen hiển thị và panen bảo vệ bên dưới, trong đó các mặt bên của panen hiển thị được làm nghiêng so với các mặt bên của panen bảo vệ bên dưới, và một phần của mặt sau của panen hiển thị được bộc lộ qua lớp kết dính.

Trong một phương án, các mặt bên của lớp kết dính có thể được làm lõm xuống từ các mặt bên của panen hiển thị.

Trong một phương án, panen hiển thị có thể bao gồm nền và thiết bị phát sáng hữu cơ nằm trên nền này.

Trong một phương án, nền này có thể bao gồm polyimit.

Trong một phương án, panen bảo vệ bên dưới có thể bao gồm kim loại.

Trong một phương án, panen hiển thị có thể gấp được quanh trục gấp kéo dài theo một hướng.

Trong một phương án, thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm cửa sổ trên mặt trước của panen hiển thị, trong đó các mặt bên của cửa sổ có thể được đặt thẳng hàng với các mặt bên của panen hiển thị.

Trong một phương án, thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm các lớp bổ sung nằm giữa cửa sổ và panen hiển thị, trong đó các mặt bên của các lớp bổ sung có thể được đặt thẳng hàng với các mặt bên của panen hiển thị.

Trong một phương án theo sáng chế, phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị bao gồm: cung cấp môđun hiển thị ban đầu bao gồm panen hiển thị, panen mang nằm trên mặt sau của panen hiển thị, và lớp kết dính được bố trí giữa panen hiển thị và panen mang, tại đó lớp kết dính tiếp xúc với panen mang; cắt môđun hiển thị ban đầu bằng cách chiếu chùm laze thứ nhất dọc theo đường cắt xác định trước sao cho các mặt bên thứ nhất được tạo thành; xử lý lớp kết dính bằng cách chiếu chùm laze thứ hai dọc theo đường xử lý xác định trước được tạo ra trên các mặt trong của các mặt bên thứ nhất sao cho môđun hiển thị của thiết bị hiển thị được tạo thành; loại bỏ panen mang khỏi môđun hiển thị; và tạo ra thiết bị hiển thị bằng cách gắn panen bảo vệ bên dưới trên mặt sau của panen hiển thị.

Trong một phương án, chùm laze thứ hai có thể có cường độ thấp hơn so với cường độ của chùm laze thứ nhất.

Trong một phương án, các mặt bên thứ nhất có thể được làm nghiêng so với mặt sau của panen hiển thị.

Trong một phương án, các mặt bên của lớp kết dính có thể được bộc lộ trong bước cắt môđun hiển thị ban đầu, và chùm laze thứ hai có thể được chiếu tới các mặt bên được bộc lộ của lớp kết dính này.

Trong một phương án, lớp kết dính của môđun hiển thị có thể được xác định bởi một phần của lớp kết dính của môđun hiển thị ban đầu.

Trong một phương án, khi panen mang được lấy ra, một phần của lớp kết dính, tiếp xúc với panen mang, có thể được loại bỏ.

Trong một phương án, chùm laze thứ nhất có thể tạo ra phần nhô ra trên mặt sau của panen mang.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu này và/hoặc dấu hiệu khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng và được hiểu dễ dàng hơn từ phần mô tả các phương án sau đây, kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

FIG. 1A và 1B là hình chiếu phối cảnh của thiết bị hiển thị theo phương án của sáng chế;

FIG. 2A là hình phối cảnh khai triển của thiết bị hiển thị được minh họa trong FIG. 1A;

FIG. 2B là hình chiếu mặt cắt của panen hiển thị được cắt dọc theo đường I-I' được minh họa trong FIG. 2A;

FIG. 3A là hình chiếu cạnh của thiết bị hiển thị được minh họa trong FIG. 1A;

FIG. 3B là hình chiếu cạnh được phóng to của vùng AA' của FIG. 3A;

FIG. 4A đến 4L là hình ảnh mặt cắt minh họa phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế;

FIG. 5A và 5B là các hình ảnh minh họa mặt cắt của môđun hiển thị theo một phương án của sáng chế;

FIG. 6A và 6B là các hình ảnh minh họa các mặt phẳng của môđun hiển thị theo một phương án của sáng chế;

FIG. 7A và 7B là hình ảnh mặt cắt của các phần của môđun hiển thị theo một phương án của sáng chế; và

FIG. 8A và 8B là hình chiếu bằng của môđun hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả đầy đủ hơn sau đây cùng với các hình vẽ kèm theo, trong đó nhiều phương án khác nhau được thể hiện. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thể hiện ở nhiều dạng khác nhau và không được hiểu là bị giới hạn bởi các phương án được minh họa ở đây. Đúng hơn là, các phương án này được cung cấp nhờ đó phần mô tả sẽ là hoàn chỉnh, và sẽ truyền đạt đầy đủ phạm vi của sáng chế đến người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này.

Sẽ được hiểu là khi bộ phận hoặc lớp được gọi là “nằm trên”, “được kết nối với” hoặc “được ghép nối với” bộ phận hoặc lớp khác, nó có thể nằm trên, được kết nối hoặc được ghép nối trực tiếp với bộ phận hoặc lớp còn lại hoặc bộ phận hoặc lớp xen giữa có

thể nằm giữa chúng. Ngược lại, khi bộ phận hoặc lớp được gọi là “nằm trực tiếp trên”, “được kết nối trực tiếp với” hoặc “được ghép nối trực tiếp với” bộ phận hoặc lớp khác, các bộ phận hoặc lớp xen giữa không có mặt.

Các số chỉ dẫn tương tự đề cập đến các bộ phận tương tự trong toàn bộ phần mô tả. Ngoài ra, trong các hình vẽ, độ dày, tỷ lệ, và các chiều của bộ phận được phóng to để mô tả hiệu quả các nội dung kỹ thuật.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “và/hoặc” bao gồm tổ hợp bất kỳ và tất cả các tổ hợp của một hoặc nhiều đối tượng trong số các đối tượng được liệt kê kèm theo. “Hoặc” có nghĩa là “và/hoặc”. Thuật ngữ “ít nhất một trong số” bổ nghĩa cho các bộ phận được liệt kê có nghĩa là “ít nhất một bộ phận được chọn từ” các bộ phận được liệt kê.

Sẽ được hiểu là, mặc dù các thuật ngữ thứ nhất, thứ hai, v.v., có thể được sử dụng ở đây để mô tả các bộ phận khác nhau, nhưng các bộ phận này không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt bộ phận này với bộ phận khác. Ví dụ, bộ phận thứ nhất được thảo luận dưới đây có thể được gọi là bộ phận thứ hai mà không vượt ra khỏi nội dung mô tả của sáng chế, và tương tự, bộ phận thứ hai cũng có thể được gọi là bộ phận thứ nhất. Như được sử dụng ở đây, các từ biểu thị dạng số ít “một” được dự định bao gồm cả các từ biểu thị dạng số nhiều, bao gồm “ít nhất một” trừ khi ngữ cảnh thể hiện khác đi một cách rõ ràng.

Thuật ngữ tương đối về mặt không gian, như “bên dưới”, “dưới”, “thấp hơn”, “trên”, “phía trên”, và tương tự, có thể được sử dụng ở đây để dễ dàng mô tả mối quan hệ của một bộ phận hoặc dấu hiệu với (các) bộ phận hoặc dấu hiệu khác như được minh họa trong các hình vẽ. Sẽ được hiểu là thuật ngữ tương đối về mặt không gian được dự định bao gồm các hướng khác nhau của thiết bị khi sử dụng hoặc hoạt động ngoài hướng được mô tả trong các hình vẽ.

Trừ khi được chỉ ra theo cách khác, tất cả các thuật ngữ (bao gồm các thuật ngữ khoa học và kỹ thuật) được sử dụng ở đây có ý nghĩa giống như được hiểu thông thường bởi người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực của sáng chế. Cũng cần phải hiểu thêm rằng các thuật ngữ, như các thuật ngữ được định nghĩa trong các từ điển thông dụng, cần được hiểu là có nghĩa thống nhất với nghĩa của chúng trong ngữ cảnh của lĩnh vực kỹ thuật liên quan và không được hiểu theo nghĩa lý tưởng hoặc quá hình thức, trừ khi có quy định rõ ràng.

Sẽ được hiểu là, các thuật ngữ “bao gồm” và/hoặc “chứa”, hoặc “gồm” và/hoặc “có”, khi được sử dụng trong bản mô tả này, xác định sự có mặt của dấu hiệu, các số nguyên, bước, công đoạn, thành phần, bộ phận và/hoặc tổ hợp của chúng, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc việc bổ sung một hoặc nhiều dấu hiệu, số nguyên, bước, công đoạn, thành phần, bộ phận khác và/hoặc các tổ hợp khác của chúng.

Sau đây, các phương án theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết kèm theo các hình vẽ.

FIG. 1A và 1B là hình chiếu phối cảnh của thiết bị hiển thị theo phương án của sáng chế. FIG. 2A là hình phối cảnh khai triển của thiết bị hiển thị được minh họa trong FIG. 1A. FIG. 2B là hình chiếu mặt cắt của panen hiển thị được cắt dọc theo đường I-I' được minh họa trong FIG. 2A. FIG. 3A là hình chiếu cạnh của thiết bị hiển thị được minh họa trong FIG. 1A. FIG. 3B là hình chiếu cạnh được phóng to của vùng AA' của FIG. 3A. Sau đây, một phương án của sáng chế sẽ được mô tả kèm theo các FIG. 1A đến 3B.

Thiết bị hiển thị DA song song với mặt phẳng được xác định bởi hướng thứ nhất D1 và hướng thứ hai D2 và có độ dày được xác định theo hướng thứ ba D3 vuông góc với hướng thứ nhất D1 và hướng thứ hai D2. Thiết bị hiển thị DA có thể gấp được quanh trục gấp FX kéo dài theo hướng xác định trước. FIG. 1A mô tả thiết bị hiển thị DA ở trạng thái không gấp, và FIG. 1B minh họa thiết bị hiển thị DA-F ở trạng thái gấp.

Trong một phương án, như được thể hiện trong FIG. 1A, trục gấp FX có thể kéo dài theo hướng thứ nhất D1. Trục gấp FX được xác định trên mặt trước FS của thiết bị hiển thị DA. Thiết bị hiển thị DA có thể có, ở trạng thái gấp, mặt trước FS được che và mặt sau LS được bộc lộ ra ngoài bằng cách gấp xung quanh trục gấp FX. Ở đây, bề mặt của thiết bị hiển thị DA mà hình ảnh được hiển thị trên đó có thể được xác định là mặt trước FS, và mặt đối diện với mặt trước FS có thể được xác định là mặt sau LS. Trong một phương án, như được mô tả trên đây, trục gấp FX có thể được xác định trên mặt trước FS của thiết bị hiển thị DA, nhưng không bị giới hạn vào đó. Theo cách khác, trục gấp FX của thiết bị hiển thị DA có thể được xác định trên mặt sau LS. Trong phương án này, thiết bị hiển thị DA có thể có, ở trạng thái gấp, mặt trước FS được bộc lộ ra ngoài, nhưng không bị giới hạn vào một phương án bất kỳ.

Tham chiếu FIG. 2A, một phương án của thiết bị hiển thị DA bao gồm cửa sổ WD, panen hiển thị DP, lớp kết dính AD, và panen bảo vệ bên dưới LP. Cửa sổ WD

được bố trí nằm trên panen hiển thị DP để bảo vệ mặt trước IS của panen hiển thị DP. Cửa sổ WD tùy ý là trong suốt và có các tính chất cách điện. Trong một phương án, ví dụ, cửa sổ WD có thể bao gồm thủy tinh, nhựa hoặc màng.

Panen hiển thị DP có thể nhận tín hiệu điện và hiển thị hình ảnh trên mặt trước IS. Hình ảnh, được hiển thị bởi panen hiển thị DP, có thể nhìn thấy được với người dùng qua cửa sổ WD. Mặt trước IS bao gồm vùng hoạt động AA và vùng biên NAA liền kề với vùng hoạt động AA.

Panen hiển thị DP có thể bao gồm nhiều điểm ảnh PX. Các điểm ảnh PX được bố trí trong vùng hoạt động AA để hiển thị ánh sáng xác định trước. Ánh sáng này, được tạo ra bởi các điểm ảnh PX, được tập hợp để tạo ra hình ảnh.

Tham chiếu FIG. 2B, một phương án của panen hiển thị DP có thể bao gồm nền BS, điểm ảnh PX, và nhiều lớp cách điện 10, 20, 30, 40, và 50. Nền BS có các tính chất cách điện. Trong phương án này, nền BS có thể là dẻo để cho phép panen hiển thị DP gấp lại được. Trong một phương án, ví dụ, nền BS có thể là nền thủy tinh, nền polyme bao gồm ít nhất một polyme được chọn từ polyetylen terephtalat (“PET”), polycarbonat (“PC”), polymetyl methacrylat (“PMMA”), polyimide (“PI”) và tương tự hoặc màng polyme.

Lớp cách điện 10, 20, 30, 40, và 50 có thể bao gồm lớp cách điện thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, và thứ năm 10, 20, 30, 40, và 50 được xếp chồng lần lượt lần lượt lên nhau theo hướng độ dày của chúng. Mỗi lớp cách điện từ thứ nhất đến thứ năm 10 đến 50 có thể bao gồm vật liệu hữu cơ và/hoặc vô cơ.

Trong một phương án, điểm ảnh PX được bố trí nằm trên nền BS. Trong phương án này, như được thể hiện trong FIG. 2B, điểm ảnh PX bao gồm tranzito màng mỏng TR và thiết bị phát sáng EMD, ví dụ. Trong một phương án thay thế, điểm ảnh PX có thể bao gồm nhiều tranzito màng mỏng TR hoặc thiết bị điện khác như tụ điện, nhưng không bị giới hạn vào một phương án bất kỳ.

Tranzito màng mỏng TR có thể bao gồm phần kênh CP, phần nhập vào IP, phần kết xuất OP, và điện cực điều khiển CE. Phần kênh CP, phần nhập vào IP, và phần kết xuất OP có thể là các phần của một mẫu bán dẫn đơn được bố trí giữa nền BS và lớp cách điện thứ nhất 10. Phần kênh CP, phần nhập vào IP, và phần kết xuất OP chứa vật liệu bán dẫn. Trong một phương án, ví dụ, phần kênh CP, phần nhập vào IP, và phần kết xuất OP có thể bao gồm polysilicon hoặc chất bán dẫn oxit.

Phần kênh CP có thể là một phần của mẫu bán dẫn chồng lên điện cực điều khiển CE. Điện cực điều khiển CE có thể được bố trí giữa lớp cách điện thứ nhất 10 và lớp cách điện thứ hai 20 và có thể được bố trí cách xa phần kênh CP khi được quan sát trong mặt cắt. Phần nhập vào IP và phần kết xuất OP có thể là các phần được đặt cách nhau với phần kênh CP nằm giữa chúng và tương ứng với các đầu đối diện của mẫu bán dẫn.

Mỗi phần nhập vào IP và phần kết xuất OP có thể có độ dẫn điện tương đối cao hơn so với phần kênh CP. Trong một phương án, ví dụ, phần nhập vào IP và phần kết xuất OP có thể còn bao gồm vật liệu kim loại so với phần kênh CP hoặc có thể có nồng độ chất pha tạp cao hơn so với của phần kênh CP.

Trong một phương án, phần hiển thị DP có thể còn bao gồm điện cực kết nối thứ nhất và thứ hai CNP1 và CNP2. Điện cực kết nối thứ nhất và thứ hai CNP1 và CNP2 được bố trí giữa lớp cách điện thứ hai 20 và lớp cách điện thứ ba 30 và được bố trí cách xa nhau khi được quan sát trong hình chiếu bằng.

Điện cực kết nối thứ nhất CNP1 được kết nối với phần nhập vào IP để cung cấp tín hiệu điện cho phần nhập vào IP. Điện cực kết nối thứ hai CNP2 kết nối phần kết xuất OP với thiết bị phát sáng EMD. Điện cực kết nối thứ hai CNP2 được kết nối với phần kết xuất OP để truyền tín hiệu điện, mà được xuất ra từ phần kết xuất OP, đến thiết bị phát sáng EMD.

Trong một phương án, như được thể hiện trong FIG. 2B, phần kênh CP, phần nhập vào IP và phần kết xuất OP có thể tạo thành mẫu bán dẫn có hình dạng nguyên khối. Trong một phương án thay thế, phần nhập vào IP và phần kết xuất OP có thể được tạo ra dưới dạng các mẫu dẫn điện riêng biệt nằm cách xa phần kênh CP. Trong phương án này, điện cực kết nối thứ nhất và thứ hai CNP1 và CNP2 có thể đóng vai trò là điện cực nhập vào và điện cực kết xuất mà lần lượt tương ứng với phần nhập vào IP và phần kết xuất OP. Trong một phương án, tranzito màng mỏng TR có thể được biến đổi khác nhau để có một trong các cấu trúc khác nhau, nhưng không bị giới hạn vào một phương án bất kỳ.

Thiết bị phát sáng EMD được bố trí trên lớp cách điện thứ ba 30. Thiết bị phát sáng EMD có thể bao gồm điện cực thứ nhất E1, điện cực thứ hai E2, và lớp phát sáng EL.

Điện cực thứ nhất E1 được bố trí giữa lớp cách điện thứ ba 30 và lớp cách điện thứ tư 40. Điện cực thứ nhất E1 có thể đi xuyên qua lớp cách điện thứ ba 30 và được kết nối với tranzito màng mỏng TR qua điện cực kết nối thứ hai CNP2.

Lớp phát sáng EL được bố trí trên điện cực thứ nhất E1. Lớp phát sáng EL có thể được bố trí trong phần hở OPP được tạo ra trong lớp cách điện thứ tư 40. Phần hở OPP bộc lộ ít nhất một phần của điện cực thứ nhất E1. Phần hở OPP được bố trí trong vùng hoạt động AA để tạo ra vùng chiếu sáng. Ánh sáng, được tạo ra bởi điểm ảnh PX, có thể được hiển thị qua phần hở OPP.

Điện cực thứ hai E2 được bố trí trên lớp phát sáng EL. Trong một phương án, như được thể hiện trong FIG. 2B, điện cực thứ hai E2 có thể, ví dụ, được tạo ra với hình dạng nguyên khối chồng lên toàn bộ vùng hoạt động AA. Trong một phương án thay thế, điện cực thứ hai E2 của thiết bị phát sáng EMD có thể được tạo ra dưới dạng mẫu tương ứng với điện cực thứ nhất E1, nhưng không bị giới hạn vào một phương án bất kỳ.

Lớp cách điện thứ năm 50 được bố trí trên lớp cách điện thứ tư 40 để che thiết bị phát sáng EMD. Lớp cách điện thứ năm 50 có thể bao gồm lớp vô cơ thứ nhất 51, lớp hữu cơ 52, và lớp vô cơ thứ hai 53. Lớp vô cơ thứ nhất 51 được bố trí trên điện cực thứ hai E2 để che điện cực thứ hai E2. Lớp vô cơ thứ nhất 51 có thể bao gồm vật liệu vô cơ. Lớp vô cơ thứ nhất 51 bảo vệ điện cực thứ hai E2 khỏi độ ẩm hoặc không khí bên ngoài.

Lớp hữu cơ 52 được bố trí trên lớp vô cơ thứ nhất 51. Lớp hữu cơ 52 có thể có độ dày tương đối lớn so với lớp vô cơ thứ nhất 51. Lớp hữu cơ 52 có thể bao gồm vật liệu hữu cơ. Lớp hữu cơ 52 có thể làm phẳng lớp dưới nó, ví dụ, mặt trên của lớp vô cơ thứ nhất 51 để tạo ra mặt phẳng trên mặt trên của nó.

Lớp vô cơ thứ hai 53 được bố trí trên lớp hữu cơ 52 để che lớp hữu cơ 52. Lớp vô cơ thứ hai 53 bao lấy lớp hữu cơ 52. Lớp cách điện thứ năm 50 được mô tả trên đây chỉ là ví dụ. Trong một phương án thay thế, ít nhất một trong số lớp vô cơ thứ nhất 51, lớp hữu cơ 52, hoặc lớp vô cơ thứ hai 53 có thể được bố trí với số lượng nhiều hoặc có thể được bố trí xen kẽ với nhau, nhưng không bị giới hạn vào một phương án bất kỳ.

Quay trở lại FIG. 2A, panen bảo vệ bên dưới LP được bố trí trên mặt sau của panen hiển thị DP để che hoặc bảo vệ mặt sau của panen hiển thị DP. Panen bảo vệ bên dưới LP có thể có độ bền tương đối cao so với panen hiển thị DP. Trong một phương án, ví dụ, panen bảo vệ bên dưới LP có thể bao gồm kim loại, hợp kim, kính cường lực,

hoặc nhựa. Theo cách khác, panen bảo vệ bên dưới LP có thể có độ đàn hồi cao so với panen hiển thị DP. Trong một phương án, ví dụ, panen bảo vệ bên dưới LP có thể bao gồm cao su, urethan, hoặc nhựa xốp. Panen bảo vệ bên dưới LP có thể cải thiện độ bền của thiết bị hiển thị DA bằng cách ngăn ngừa hữu hiệu tác động bên ngoài, được tác dụng từ mặt dưới của panen hiển thị DP, được truyền đến panen hiển thị DP.

Lớp kết dính AD được bố trí giữa panen bảo vệ bên dưới LP và panen hiển thị DP để liên kết vật lý panen bảo vệ bên dưới LP với panen hiển thị DP. Lớp kết dính AD có thể có chất kết dính xác định trước. Lớp kết dính AD có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, chất kết dính trong suốt quang học (“OCA”), nhựa trong suốt quang học (“OCR”) hoặc chất kết dính nhạy với áp suất (“PSA”).

Tham chiếu FIG. 3A và 3B, các mặt bên AD_S của lớp kết dính AD của thiết bị hiển thị DA có thể được tạo ra để được bố trí sâu vào trong hơn so với các mặt bên WD_S của cửa sổ WD và các mặt bên DP_S của panen hiển thị DP hoặc các mặt bên LP_S của panen bảo vệ bên dưới LP. Trong một phương án, như được thể hiện trong FIG. 3B, các mặt bên AD_S của lớp kết dính AD được tạo ra để được bố trí sâu vào trong hơn so với đường ảo (hoặc tưởng tượng) VL được tạo ra dọc theo các mặt bên WD_S của cửa sổ WD và các mặt bên DP_S của panen hiển thị DP và được tạo ra để được bố trí sâu vào trong hơn so với các mặt bên LP_S của panen bảo vệ bên dưới LP. Trong phương án này, các mặt bên AD_S của lớp kết dính AD có thể được làm lõm xuống so với đường ảo VL hoặc các mặt bên LP_S của panen bảo vệ bên dưới LP.

Trong một phương án, một phần của mặt sau DP_L của panen hiển thị DP có thể được bộc lộ qua lớp kết dính AD do không bị che bởi lớp kết dính AD. Do mức độ mà các mặt bên AD_S của lớp kết dính AD được làm lõm vào từ đường ảo VL gia tăng, diện tích của phần mặt sau DP_L này, được bộc lộ qua lớp kết dính AD, của panen hiển thị DP có thể được gia tăng. Lớp kết dính AD được thể hiện trong các hình vẽ chỉ là ví dụ, và không bị giới hạn vào đó. Theo cách khác, lớp kết dính AD bao gồm các mặt bên AD_S lõm vào có thể được bố trí để che mặt trước của panen hiển thị DP, nhưng không bị giới hạn vào một phương án bất kỳ.

Trong một phương án, các mặt bên DP_S của panen hiển thị DP và các mặt bên WD_S của cửa sổ WD của thiết bị hiển thị DA có thể được làm nghiêng so với hướng thứ ba D3, như được thể hiện trong FIG. 3B, tại đó đường ảo VL được minh họa là kéo dài theo hướng chéo nghiêng so với hướng thứ ba D3 và hướng thứ nhất D1. Các mặt

bên DP_S của panen hiển thị DP và các mặt bên WD_S của cửa sổ WD của thiết bị hiển thị DA sẽ được mô tả chi tiết hơn sau đây.

Các mặt bên LP_S của panen bảo vệ bên dưới LP có thể không thẳng hàng với các mặt bên DP_S của panen hiển thị DP và các mặt bên WD_S của cửa sổ WD. Trong một phương án, như được thể hiện trong FIG. 3B, các mặt bên LP_S của panen bảo vệ bên dưới LP có thể song song với hướng thứ ba D3. Các mặt bên LP_S của panen bảo vệ bên dưới LP được mô tả trên đây theo FIG. 3B chỉ là ví dụ minh họa. Theo cách khác, các mặt bên LP_S của panen bảo vệ bên dưới LP có thể được bố trí thẳng hàng với các mặt bên DP_S của panen hiển thị DP và các mặt bên WD_S của cửa sổ WD, nhưng không bị giới hạn vào một phương án bất kỳ.

FIG. 4A đến 4L là hình ảnh mặt cắt minh họa phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế. Một phương án của sáng chế sẽ được mô tả theo FIG. 4A đến 4L. Các phần tử hoặc bộ phận giống hoặc tương tự với các phần tử hoặc bộ phận được mô tả trên đây theo FIG. 1A đến 3B được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn giống nhau hoặc tương tự, và phần mô tả chi tiết lặp lại về chúng sẽ được loại bỏ.

Trong một phương án, như được minh họa trong FIG. 4A, môđun hiển thị ban đầu DM-I được bố trí. Môđun hiển thị ban đầu DM-I có thể bao gồm panen hiển thị ban đầu DP-I, cửa sổ ban đầu WD-I, lớp kết dính ban đầu AD-I, và panen mang ban đầu CF-I. Môđun hiển thị ban đầu DM-I có thể tương ứng một phần với thiết bị hiển thị DA (xem FIG. 2A) được minh họa trong FIG. 2A.

Trong phương án này, panen hiển thị ban đầu DP-I và cửa sổ ban đầu WD-I có thể tương ứng với panen hiển thị DP và cửa sổ WD được minh họa trong FIG. 2A, ngoại trừ hình dạng (diện tích) của chúng khi được quan sát trong hình chiếu bằng. Sau đây, phần mô tả chi tiết lặp lại bất kỳ về chúng sẽ được bỏ đi.

Môđun hiển thị ban đầu DM-I có thể bao gồm panen mang ban đầu CF-I thay vì panen bảo vệ bên dưới LP (xem FIG. 2A), so với thiết bị hiển thị DA. Panen mang ban đầu CF-I có thể được gắn với panen hiển thị ban đầu DP-I bằng lớp kết dính ban đầu AD-I. Panen mang ban đầu CF-I ngăn ngừa sự hỏng có thể xảy ra trên panen hiển thị ban đầu DP-I do chuyển động hoặc tương tự trong quá trình. Trong một phương án, ví dụ, panen mang ban đầu CF-I có thể bao gồm màng cách điện.

Sau đó, như được minh họa trong FIG. 4B, môđun hiển thị ban đầu DM-I được quay. Môđun hiển thị ban đầu DM-I có thể được quay khoảng 180° đối với trục được

định hướng theo hướng thứ hai D2 để được bố trí theo cách sao cho panen mang ban đầu CF-I hướng lên trên.

Sau đó, như được minh họa trong FIG. 4C đến 4E, môđun hiển thị đã cắt DM-C được tạo thành bằng cách cắt môđun hiển thị ban đầu DM-I. Trong một phương án, như được minh họa trong FIG. 4C, môđun hiển thị ban đầu DM-I được cắt thành kích thước xác định trước dọc theo đường cắt ảo CL được vạch ra trên panen mang ban đầu CF-I. Trong phương án này, việc cắt môđun hiển thị ban đầu DM-I có thể được thực hiện bằng cách sử dụng chùm laser LB.

Trong một phương án, như được minh họa trong FIG. 4D, khi chùm laser LB được chiếu từ nguồn chiếu laser LS đến môđun hiển thị ban đầu DM-I, sự biến dạng có thể xảy ra trong một phần của môđun hiển thị ban đầu DM-I, trong đó chùm laser LB được hấp thụ. FIG. 4D minh họa, bằng cách làm đậm màu, vùng DFA trong đó sự biến dạng đã xảy ra (sau đây được gọi là vùng DFA), để dễ mô tả. Sự biến dạng, được tạo ra bởi chùm laser LB, có thể bao gồm nóng chảy.

Trong trường hợp này, vùng DFA có thể có chiều rộng giảm theo hướng độ dày (ví dụ, hướng thứ ba D3) khi vùng DFA đi xa khỏi chùm laser LB khi được quan sát trong mặt cắt. Đối với môđun hiển thị ban đầu DM-I, sự biến dạng này có thể xảy ra ở vùng rộng nhất của panen mang ban đầu CF-I mà trên đó chùm laser LB chiếu đến trước tiên và được tiếp xúc với chùm laser LB trong thời gian dài, và sự biến dạng này có thể xảy ra trong vùng hẹp nhất của cửa sổ ban đầu WD-I mà chùm laser LB đi tới cuối cùng và được tiếp xúc với chùm laser LB trong khoảng thời gian tương đối ngắn. Do đó, vùng DFA có thể có hình tam giác ngược hoặc hình thang ngược khi được quan sát trong mặt cắt, như được thể hiện trong FIG. 4D.

Do đó, như được minh họa trong FIG. 4E, khi việc cắt hoàn thành, vùng DFA được lấy ra, và môđun hiển thị đã cắt DM-C và phần gờ PP bao gồm phần gờ cửa sổ WD-P, phần gờ panen hiển thị DP-P, phần gờ lớp kết dính AD-P và phần gờ panen mang CF-P có thể tách khỏi nhau. Môđun hiển thị đã cắt DM-C có thể được tạo ra bằng cách lấy vùng DFA ra khỏi panen mang ban đầu CF-I, lớp kết dính ban đầu AD-I, panen hiển thị ban đầu DP-I, và cửa sổ ban đầu WD-I và bằng cách tách phần gờ PP, và môđun hiển thị đã cắt DM-C bao gồm panen mang CF, lớp kết dính (sau đây, còn gọi là lớp kết dính đã cắt) AD-C, panen hiển thị DP và cửa sổ WD, mà bị cắt ra.

Khi được quan sát trong mặt cắt, chiều rộng của vùng DFA thay đổi theo hướng độ dày. Như được minh họa trong Fig. 4D và 4E, chiều rộng lớn nhất WD1 (sau đây được gọi là chiều rộng thứ nhất WD1) của vùng DFA có thể được định ra trên mặt sau CF-US của panen mang CF. Chiều rộng nhỏ nhất WD2 (sau đây được gọi là chiều rộng thứ hai WD2) của vùng DFA có thể được định ra trên mặt dưới của cửa sổ WD. Như được mô tả trên đây, sự khác nhau về lượng và thời gian chiếu của chùm laze LB làm cho chiều rộng thứ nhất WD1 lớn hơn so với chiều rộng thứ hai WD2. Trong một phương án, chiều rộng thứ nhất WD1 có thể là khoảng 100 micromet (μm), ví dụ.

Mặt bên của môđun hiển thị đã cắt DM-C có thể được tạo ra nghiêng so với hướng độ dày (ví dụ, hướng thứ ba D3) do hình dạng của vùng DFA. Các mặt bên của panen mang CF, lớp kết dính đã cắt AD-C, panen hiển thị DP và cửa sổ WD có thể được bộc lộ khi được quan sát trên mặt sau CF-US của panen mang CF.

Trong phương án này, mặt sau CF-US của panen mang CF có thể có phần nhô ra xác định trước RP được tạo thành trên đó. Phần nhô ra RP có thể được tạo ra dọc theo gờ của vùng mà trên đó chùm laze LB được chiếu tới, nghĩa là dọc theo gờ của vùng DFA. Khi chùm laze LB được chiếu tới panen mang ban đầu CF-I, sự biến dạng dẻo có thể xảy ra trên panen mang ban đầu CF-I. Do đó, một phần của mặt sau CF-US của panen mang CF có thể bị biến dạng thành hình cong để tạo ra phần nhô ra RP bị cong. Phần nhô ra RP được mô tả trên đây theo FIG. 4E chỉ là minh họa. Phần nhô ra RP của môđun hiển thị đã cắt DM-C có thể được tạo ra tùy theo cường độ và thời gian chiếu của chùm laze LB hoặc vật liệu của panen mang ban đầu CF-I, nhưng không bị giới hạn vào một phương án bất kỳ.

Trong phương án này, như được minh họa trong FIG. 4F đến 4H, môđun hiển thị DM-L (sau đây được gọi là môđun hiển thị đã xử lý DM-L) được tạo thành bằng cách chiếu chùm laze bổ sung LB-D (sau đây, được gọi là chùm laze LB-D) ở môđun hiển thị đã cắt DM-C. Môđun hiển thị đã xử lý DM-L có thể bao gồm lớp kết dính AD-L (sau đây còn được gọi là lớp kết dính đã xử lý AD-L) được tạo ra bằng cách xử lý lớp kết dính AD-C của môđun hiển thị đã cắt DM-C.

Trong một phương án, như được minh họa trong FIG. 4F và 4G, chùm laze LB-D được chiếu dọc theo đường xử lý ảo (hoặc được gọi là đường xử lý) DFL được định ra trên môđun hiển thị đã cắt DM-C. Đường xử lý ảo DFL có thể được tạo ra để nằm sâu bên trong hơn so với đường cắt ảo CL và có thể được tạo ra giữa đầu CF_E của

panen mang CF và đầu WD_E của cửa sổ WD. Mặt bên của môđun hiển thị đã cắt DM-C được tạo ra như là bề mặt nghiêng dọc theo đường ảo VL, và do đó đầu CF_E của panen mang CF được bố trí trên cùng và đầu WD_E của cửa sổ WD được bố trí dưới cùng có thể được quan sát thấy trong khi được đặt cách nhau khi được quan sát trong hình chiếu bằng.

Đầu CF_E của panen mang CF trong hình chiếu bằng là một phần trong đó phần nhô ra RP được tạo thành, và có thể tương ứng với đầu của mặt sau CF-US của panen mang CF. Đầu WD_E của cửa sổ WD trong hình chiếu bằng có thể tương ứng với một đầu của mặt sau của cửa sổ WD. Trong một phương án, đầu WD_E của cửa sổ WD có thể được tạo ra bên trong đường cắt ảo CL như được thể hiện trong FIG. 4F. Tuy nhiên, đầu WD_E của cửa sổ WD được mô tả trên đây kèm theo FIG. 4F chỉ là minh họa. Theo cách khác, đầu WD_E của cửa sổ WD có thể được tạo ra để gần như ăn khớp với đường cắt ảo CL, nhưng không bị giới hạn vào một phương án bất kỳ.

Đường xử lý ảo DFL có thể được tạo ra dọc theo mặt bên của lớp kết dính AD-C mà gần như bị cắt. Mặt bên của môđun hiển thị đã cắt DM-C được tạo ra dưới dạng bề mặt nghiêng dọc theo đường ảo VL, và do đó mặt bên của lớp kết dính được cắt AD-C có thể được nhìn thấy hoặc được bộc lộ khi được quan sát trên mặt sau CF-US của panen mang CF. Chùm laser LB-D được chiếu tới chủ yếu ở mặt bên của lớp kết dính được cắt AD-C và có thể tạo ra vùng biến dạng AD_V trong một phần của lớp kết dính được cắt AD-C.

Trong phương án này, chùm laser LB-D có thể được cung cấp trong môi trường với cường độ tương đối thấp hoặc thời gian chiếu ngắn hơn so với chùm laser LB được sử dụng khi cắt. Vùng biến dạng AD_V có thể chỉ được tạo ra trong một phần của lớp kết dính được cắt AD-C, mà là lớp đơn, bằng cách điều khiển cường độ và thời gian chiếu của chùm laser LB-D.

Sau đó, lớp kết dính đã xử lý AD-L, có mặt bên lõm AD_S, được tạo ra bằng cách loại bỏ vùng biến dạng AD_V khỏi lớp kết dính được cắt AD-C. Tùy theo mức độ lõm của mặt bên AD_S của lớp kết dính đã xử lý AD-L, ít nhất một phần của mặt sau DP_L của panen hiển thị DP có thể được bộc lộ.

Trong môđun hiển thị đã xử lý DM-L, mặt bên CF_S của panen mang CF, mặt bên DP_S của panen hiển thị DP và mặt bên WD_S của cửa sổ WD có thể được giống thẳng hàng dọc theo đường ảo VL khi được quan sát trong mặt cắt, và mặt bên AD_S

của lớp kết dính đã xử lý AD-L có thể được làm lõm vào từ mặt bên của môđun hiển thị đã xử lý DM-L. Mặt bên AD_S của lớp kết dính đã xử lý AD-L có thể được làm lõm vào từ mặt bên CF_S của panen mang CF, mặt bên DP_S của panen hiển thị DP, và mặt bên WD_S của cửa sổ WD và có thể có hình dạng lõm so với đường ảo VL khi được quan sát trong mặt cắt.

Sau đó, như được minh họa trong FIG. 4I và 4J, panen mang CF được lấy ra khỏi môđun hiển thị đã xử lý DM-L. Trong một phương án, panen mang CF có thể được lấy ra bằng cách gắn con lăn bóc DLR vào mặt sau CF-US của panen mang CF.

Theo một phương án của sáng chế, mặt bên AD_S của lớp kết dính đã xử lý AD-L được làm lõm vào nhiều hơn so với mặt bên DP_S của panen hiển thị DP, và do đó sự kết dính giữa panen mang CF và panen hiển thị DP trên mặt bên của môđun hiển thị đã xử lý DM-L có thể bị giảm. Sự kết dính của lớp kết dính AD-L có thể được làm giảm và panen mang CF có thể được bóc ra dễ dàng hơn bằng cách làm biến dạng và loại bỏ một phần của lớp kết dính AD-C ở rìa của môđun hiển thị đã xử lý DM-L mà tại đó panen mang CF bắt đầu bong ra.

Trong một phương án, một phần RS của lớp kết dính đã xử lý AD-L có thể được gắn vào panen mang CF để được loại bỏ. Do đó, bề mặt được bộc lộ AD_RS của lớp kết dính AD-R, được lộ ra bằng cách loại bỏ panen mang CF, có thể có bề mặt hơi không đồng nhất. Trong phương án này, độ dày của lớp kết dính AD-R, được bộc lộ bằng cách loại bỏ panen mang CF, có thể tương đối nhỏ hơn so với của lớp kết dính đã xử lý AD-L. Lớp kết dính AD-R được mô tả trên đây kèm theo FIG. 4J chỉ là ví dụ minh họa. Trong một phương án thay thế của quy trình sản xuất thiết bị hiển thị theo sáng chế, panen mang CF có thể được lấy ra mà không làm hỏng lớp kết dính đã xử lý AD-L. Trong phương án này, lớp kết dính AD-R, được bộc lộ bằng cách loại bỏ panen mang CF, có thể có độ dày gần như bằng với lớp kết dính đã xử lý AD-L.

Sau đó, như được minh họa trong FIG. 4K và 4L, panen bảo vệ bên dưới LP được gắn vào để tạo ra thiết bị hiển thị DA. Panen bảo vệ bên dưới LP có thể được gắn vào bề mặt của lớp kết dính AD-R mà được bộc lộ bằng cách loại bỏ panen mang CF. Trong phương án này, lớp kết dính riêng có thể được đưa thêm vào panen bảo vệ bên dưới LP để được gắn kết với lớp kết dính AD-R được bộc lộ bằng cách loại bỏ panen mang CF. Trong một phương án, như được mô tả trên đây, lớp kết dính AD của thiết bị hiển thị DA có thể được tạo ra dưới dạng lớp kết dính AD-R được bộc lộ bằng cách loại bỏ

panen mang CF hoặc có thể có cấu trúc trong đó lớp kết dính AD-R, được bọc lộ bằng cách loại bỏ panen mang CF, và lớp kết dính riêng này được chồng lên nhau, nhưng không bị giới hạn vào một phương án bất kỳ.

Mặt bên LP_S của panen bảo vệ bên dưới LP của thiết bị hiển thị DA có thể không thẳng hàng với mặt bên DP_S của panen hiển thị DP hoặc mặt bên WD_S của cửa sổ WD. Mặt bên DP_S của panen hiển thị DP và mặt bên WD_S của cửa sổ WD có thể được làm nghiêng so với mặt bên LP_S của panen bảo vệ bên dưới LP. Mặt bên AD_S của lớp kết dính AD có thể được làm lõm vào từ mặt bên DP_S của panen hiển thị DP hoặc mặt bên WD_S của cửa sổ WD và có thể được làm lõm vào so với mặt bên LP_S của panen bảo vệ bên dưới LP.

FIG. 4L là hình vẽ trong đó thiết bị hiển thị DA của FIG. 4K được đảo ngược sao cho cửa sổ WD hướng ra mặt trước của nó. Thiết bị hiển thị DA hoàn chỉnh có thể gần như tương ứng với thiết bị hiển thị DA được minh họa trong FIG. 1A.

Theo một phương án của sáng chế, việc chiếu chùm laze bổ sung LB-D để xử lý được bao gồm thêm sau khi chiếu chùm laze LB để cắt. Panen mang CF có thể được bóc ra dễ dàng bằng cách loại bỏ một phần của mặt bên của lớp kết dính được cắt AD-C bằng cách chiếu chùm laze bổ sung LB-D. Do đó, quy trình thông thường hoặc đang có có thể được sử dụng để xử lý lớp kết dính mà không cần phải bổ sung thêm một quy trình riêng, nhờ đó đơn giản hóa quy trình này, làm giảm chi phí xử lý, và cải thiện độ bền xử lý.

FIG. 5A và 5B là các hình ảnh minh họa mặt cắt của môđun hiển thị theo một phương án của sáng chế. FIG. 5A minh họa hình ảnh của môđun hiển thị thứ nhất DM-C mà có thể tương ứng với môđun hiển thị đã cắt DM-C được minh họa trong FIG. 4E. FIG. 5B minh họa hình ảnh của môđun hiển thị thứ hai DM-L mà có thể tương ứng với môđun hiển thị đã xử lý DM-L được minh họa trong FIG. 4H. Sau đây, một phương án của sáng chế sẽ được mô tả kèm theo các FIG. 5A và 5B.

Trong một phương án, như được minh họa trong FIG. 5A, môđun hiển thị thứ nhất DM-C bao gồm cửa sổ WD, panen hiển thị DP, lớp kết dính AD-C, và panen mang CF, và phần nhô ra RP có thể được tạo ra trên mặt sau của panen mang CF. Được thể hiện trong FIG. 5A là bề mặt nghiêng được định ra trên mặt bên của môđun hiển thị thứ nhất DM-C bằng cách loại bỏ vùng biến dạng DFA.

Trong một phương án, như được minh họa trong FIG. 5B, môđun hiển thị thứ hai DM-L bao gồm panen mang CF, lớp kết dính AD-L, panen hiển thị DP, và cửa sổ WD. Trong phương án này, được thể hiện trong FIG. 5B là lớp kết dính AD-L có mặt bên AD_S có hình dạng tương đối lõm so với lớp kết dính AD-C được minh họa trong FIG. 5A. Trong một phương án, như được mô tả trên đây, mặt bên lõm AD_S của lớp kết dính AD-L được tạo thành bằng cách loại bỏ một phần của lớp kết dính AD-C nhờ quy trình bao gồm chiếu chùm laze bổ sung LB-D. Do đó, panen mang CF có thể được bóc ra dễ dàng.

FIG. 6A và 6B là các hình ảnh minh họa các mặt của môđun hiển thị theo một phương án của sáng chế. FIG. 6A và 6B có thể tương ứng với các hình chiếu bằng được quan sát trên panen mang CF. FIG. 6A minh họa hình ảnh của môđun hiển thị thứ nhất DM-C mà có thể tương ứng với môđun hiển thị đã cắt DM-C được minh họa trong FIG. 4E. FIG. 6B minh họa hình ảnh của môđun hiển thị thứ hai DM-L mà có thể tương ứng với môđun hiển thị đã xử lý DM-L được minh họa trong FIG. 4H. Sau đây, một phương án của sáng chế sẽ được mô tả kèm theo các FIG. 6A và 6B.

Trên Fig. 6A, các mặt bên của panen mang CF và lớp kết dính AD-C có thể được nhìn thấy khi môđun hiển thị thứ nhất DM-C được quan sát trong hình chiếu bằng. Như được mô tả trên đây, vì mặt bên của môđun hiển thị thứ nhất DM-C có bề mặt nghiêng, mặt bên của lớp kết dính AD-C có thể được bố trí để được bộc lộ ra phía ngoài của đầu CF_E của panen mang CF. Do đó, chùm laze LB-D có thể được chiếu dễ dàng hoặc hiệu quả dọc theo mặt bên của lớp kết dính AD-C.

Như được minh họa trong FIG. 6B, một phần của môđun hiển thị thứ hai DM-L, được chỉ ra bằng đường xử lý DFL, có thể gần như tương ứng với vùng thu được bằng cách loại bỏ một phần của lớp kết dính AD-C bằng chùm laze LB-D. Một khoảng trống, bị hư hại bởi chùm laze LB-D, có thể được tạo ra dọc theo đường xử lý DFL bằng cách loại bỏ một phần của lớp kết dính AD-C dọc theo đường xử lý DFL. Theo một phương án của sáng chế, panen mang CF có thể được bóc ra dễ dàng bằng cách loại bỏ một phần của lớp kết dính AD-C. Ngoài ra, theo một phương án của sáng chế, khi được quan sát trong hình chiếu bằng, các mặt bên của lớp kết dính AD-C được bộc lộ bằng cách tạo thành các bề mặt nghiêng trên các mặt bên của môđun hiển thị thứ nhất DM-C. Do đó, các phần của lớp kết dính AD-C có thể được xử lý dễ dàng hoặc hiệu quả bằng chùm laze.

FIG. 7A và 7B là hình ảnh mặt cắt của các phần của môđun hiển thị theo một phương án của sáng chế. Sau đây, một phương án của sáng chế sẽ được mô tả kèm theo các FIG. 7A và 7B. Trên FIG. 7A và 7B, các phần tử hoặc bộ phận giống hoặc tương tự với các phần tử hoặc bộ phận được mô tả trên đây theo FIG. 1A đến 6B được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn giống nhau hoặc tương tự, và phần mô tả chi tiết lặp lại về chúng sẽ được loại bỏ.

Trong một phương án, như được minh họa trong FIG. 7A, môđun hiển thị DM-C1 (sau đây được gọi là môđun hiển thị thứ nhất DM-C1) có thể bao gồm panen mang CF, panen bảo vệ bên dưới LP, panen hiển thị DP, panen quang OPL, panen giảm xóc DB, cửa sổ WD, panen bảo vệ phía trên UP, và nhiều lớp kết dính AD1, AD2, và AD3. Môđun hiển thị thứ nhất DM-C1 có thể tương ứng với một phương án, trong đó panen bảo vệ bên dưới LP, panen quang OPL, panen giảm xóc DB, panen bảo vệ phía trên UP, và lớp kết dính AD2 và AD3 được thêm vào môđun hiển thị đã cắt DM-C (xem FIG. 4E). Sau đây, phần mô tả chi tiết lặp lại bất kỳ về các bộ phận hoặc phần tử tương ứng với môđun hiển thị đã cắt DM-C sẽ được bỏ đi.

Trong một phương án, như được thể hiện trong FIG. 7A, panen bảo vệ bên dưới LP được bố trí giữa panen hiển thị DP và panen mang CF. Panen bảo vệ bên dưới LP có thể có các tính chất cách điện. Trong một phương án, panen bảo vệ bên dưới LP có thể có độ mềm dẻo. Trong một phương án, panen bảo vệ bên dưới LP có thể bao gồm PI, ví dụ.

Panen quang OPL có thể được bố trí giữa panen hiển thị DP và cửa sổ WD. Panen quang OPL có thể cải tiến độ nhìn rõ của panen hiển thị DP bằng cách làm giảm hệ số phản xạ ánh sáng bên ngoài của panen hiển thị DP. Trong một phương án, ví dụ, panen quang OPL có thể bao gồm màng phân cực hoặc màng cản trở sự tán xạ.

Panen giảm xóc DB có thể được bố trí giữa panen hiển thị DP và cửa sổ WD. Panen giảm xóc DB có thể làm giảm ảnh hưởng của sự va chạm, mà có thể được truyền qua cửa sổ WD, trên panen hiển thị DP. Panen giảm xóc DB có thể có khả năng hấp thụ va chạm cao và có thể trong suốt quang học. Trong một phương án, ví dụ, panen giảm xóc DB có thể bao gồm nhựa urethan hoặc vật liệu tương tự.

Panen bảo vệ phía trên UP che cửa sổ WD. Panen bảo vệ phía trên UP có thể bảo vệ cửa sổ WD. Panen bảo vệ phía trên UP có thể có độ cứng cao hơn so với cửa sổ WD.

Theo cách khác, panen bảo vệ phía trên UP có thể có cấu trúc, trong đó lớp phủ cứng và màng mềm được chồng lên nhau.

Lớp kết dính AD1, AD2, và AD3 có thể bao gồm lớp kết dính thứ nhất đến thứ ba AD1, AD2, và AD3. Lớp kết dính thứ nhất AD1 được bố trí giữa panen mang CF và panen bảo vệ bên dưới LP. Lớp kết dính thứ nhất AD1 có thể gần như tương ứng với lớp kết dính được cắt AD-C được minh họa trong FIG. 4E.

Lớp kết dính thứ hai AD2 được bố trí giữa panen hiển thị DP và panen quang OPL để gắn panen hiển thị DP vào panen quang OPL. Lớp kết dính thứ hai AD2 có thể bao gồm ít nhất một trong số chất kết dính trong suốt quang học, nhựa trong suốt quang học, hoặc chất kết dính nhạy với áp suất.

Lớp kết dính thứ ba AD3 được bố trí giữa cửa sổ WD và panen giảm xóc DB để gắn cửa sổ WD vào panen giảm xóc DB. Lớp kết dính thứ ba AD3 có thể bao gồm ít nhất một trong số chất kết dính trong suốt quang học, nhựa trong suốt quang học, hoặc chất kết dính nhạy với áp suất.

Trong một phương án, các lớp kết dính thêm vào có thể được đưa vào ngoài lớp kết dính AD1, AD2 và AD3, và cũng có thể được bố trí giữa panen quang OPL và panen giảm xóc DB hoặc nằm giữa panen hiển thị DP và panen bảo vệ bên dưới LP.

Mặt bên của môđun hiển thị thứ nhất DM-C1 có thể bao gồm bề mặt nghiêng dọc theo đường ảo VL khi được quan sát trong mặt cắt. Các mặt bên của panen mang CF, panen bảo vệ bên dưới LP, panen hiển thị DP, panen quang OPL, panen giảm xóc DB, cửa sổ WD, panen bảo vệ phía trên UP và lớp kết dính AD1, AD2 và AD3, tạo thành môđun hiển thị thứ nhất DM-C1, được xếp thẳng hàng dọc theo đường ảo VL.

Trong một phương án, như được minh họa trong FIG. 7B, môđun hiển thị DM-L1 (sau đây được gọi là môđun hiển thị thứ hai DM-L1) có thể tương ứng với môđun hiển thị thứ nhất DM-C1 được minh họa trong FIG. 7A và đã trải qua bước xử lý sử dụng chùm laze LB-D (xem FIG. 4H). Trong một phương án, ví dụ, môđun hiển thị thứ hai DM-L1 có thể bao gồm lớp kết dính thứ nhất AD11 (sau đây được gọi là lớp kết dính đã xử lý AD11) được tạo ra bằng cách xử lý lớp kết dính thứ nhất AD1 của môđun hiển thị thứ nhất DM-C1.

Mặt bên AD_S của lớp kết dính đã xử lý AD11 có thể được làm lõm vào từ các mặt bên của các bộ phận khác, ví dụ, mặt bên của panen mang CF hoặc mặt bên của panen bảo vệ bên dưới LP. Mặt bên AD_S của lớp kết dính đã xử lý AD11 được định

ra bởi một phần, bị hư hại hoặc bị loại bỏ bởi chùm laze LB-D, của lớp kết dính thứ nhất AD1 của môđun hiển thị thứ nhất DM-C1, và một phần của mặt sau LP_L của panen bảo vệ bên dưới LP, mà tiếp xúc với mặt bên AD_S, có thể được bóc lộ qua mặt bên AD_S của lớp kết dính đã xử lý AD11.

Theo một phương án của sáng chế, môđun hiển thị thứ hai DM-L1 cho phép panen mang CF được bóc ra dễ dàng bằng cách bao gồm lớp kết dính AD11 bị hư hại hoặc loại bỏ một phần, ngay cả khi môđun hiển thị thứ hai DM-L1 bao gồm thêm nhiều panen. Do đó, độ bền xử lý có thể được cải thiện.

FIG. 8A và 8B là hình chiếu bằng của môđun hiển thị theo một phương án của sáng chế. FIG. 8A và 8B minh họa môđun hiển thị trong quy trình mà tương ứng với của FIG. 4F. Sau đây, một phương án của sáng chế sẽ được mô tả kèm theo các FIG. 8A và 8B. Trên FIG. 8A và 8B, các phần tử hoặc bộ phận giống hoặc tương tự với các phần tử hoặc bộ phận được mô tả trên đây theo FIG. 1A đến 7B được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn giống nhau hoặc tương tự, và phần mô tả chi tiết lặp lại về chúng sẽ được loại bỏ.

Trong một phương án, như được minh họa trong FIG. 8A, đường xử lý DFL-1 của môđun hiển thị DM-C2 có thể được tạo ra dưới dạng nhiều đường xử lý được bố trí không liên tục. Các đường xử lý DFL-1 có thể chỉ được bố trí trong các vùng lân cận với bốn đỉnh của môđun hiển thị DM-C2 và có thể được tạo thành tách rời nhau.

Các đường xử lý DFL-1 có thể được tạo ra liền kề với các vùng gắn DLS. Các vùng gắn DLS có thể là các vùng mà thiết bị bóc, như con lăn bóc DLR (xem FIG. 4I), được gắn vào đó. Các vùng gắn DLS được minh họa bằng cách gạch chéo trong các hình vẽ, để dễ minh họa.

Các đường xử lý DFL-1 được định ra một phần trong các vùng liền kề với các vùng gắn DLS, và do đó chùm laze LB-D (xem FIG. 4G) để xử lý lớp kết dính có thể được chiếu chọn lọc dọc theo đường xử lý tương ứng DFL-1. Do đó, thời gian xử lý và chi phí xử lý có thể được làm giảm.

Theo cách khác, như được minh họa trong FIG. 8B, đường xử lý DFL-2 của môđun hiển thị DM-C3 có thể được bố trí không liên tục và cũng có thể kéo dài đến vùng nằm ngoài các vùng gắn DLS. Khi sự kết dính của lớp kết dính là cao hoặc các vùng gắn DLS có diện tích hẹp được bố trí tùy theo thiết bị bóc, quy trình bóc panen mang có thể được thực hiện ổn định bằng cách điều khiển độ dài của mỗi đường xử lý DFL-2.

Theo một phương án của sáng chế, panen mang có thể được lấy ra dễ dàng, nhờ đó cải thiện độ ổn định xử lý khi sản xuất thiết bị hiển thị. Trong phương án này, môđun hiển thị có thể được tạo ra bằng cách sử dụng quy trình thông thường hoặc quy trình đang có, nhờ đó đơn giản hóa quy trình và làm giảm chi phí xử lý.

Sáng chế không nên được hiểu là bị giới hạn vào các phương án đã đề cập ở đây. Đúng hơn là, các phương án này được cung cấp nhờ đó phần mô tả sẽ là hoàn chỉnh, và sẽ truyền đạt đầy đủ phạm vi của sáng chế đến người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này.

Mặc dù sáng chế đã được thể hiện và được mô tả cụ thể về các phương án của nó, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng có thể tạo ra nhiều thay đổi khác nhau về dạng và các chi tiết trong đó mà không vượt ra khỏi bản chất và phạm vi của sáng chế, như được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Môđun hiển thị bao gồm:

panen hiển thị bao gồm nhiều điểm ảnh;
panen mang nằm trên mặt sau của panen hiển thị; và
lớp kết dính được bố trí giữa panen hiển thị và panen mang, trong đó lớp kết dính tiếp xúc với panen mang,
trong đó
các mặt bên của lớp kết dính được bố trí sâu vào trong hơn so với các mặt bên của panen mang, và
mỗi mặt bên của lớp kết dính được bố trí sâu vào trong hơn so với mặt gần nhất trong số các mặt bên của panen hiển thị.

2. Môđun hiển thị theo điểm 1, trong đó một phần của mặt sau của panen hiển thị được bộc lộ qua lớp kết dính.

3. Môđun hiển thị theo điểm 1, trong đó các mặt bên của panen mang có các bề mặt nghiêng so với mặt sau của panen hiển thị.

4. Môđun hiển thị theo điểm 3, trong đó các mặt bên của panen hiển thị được đặt thẳng hàng với các bề mặt nghiêng khi được quan sát trong mặt cắt.

5. Môđun hiển thị theo điểm 3, trong đó môđun này còn bao gồm:

cửa sổ trên mặt trước của panen hiển thị,
trong đó các mặt bên của cửa sổ được đặt thẳng hàng với các bề mặt nghiêng khi được quan sát trong mặt cắt.

6. Môđun hiển thị theo điểm 5, trong đó môđun này còn bao gồm:

lớp kết dính bổ sung nằm giữa panen hiển thị và cửa sổ,
trong đó mặt bên của lớp kết dính bổ sung này được đặt thẳng hàng với các bề mặt nghiêng khi được quan sát trong mặt cắt.

7. Môđun hiển thị theo điểm 1, trong đó lớp kết dính bao gồm ít nhất một trong số chất kết dính trong suốt quang học, nhựa trong suốt quang học, hoặc chất kết dính nhạy với áp suất.

8. Môđun hiển thị theo điểm 1, trong đó

panen hiển thị bao gồm nền polyimit, và
lớp kết dính tiếp xúc với nền polyimit này.

9. Môđun hiển thị theo điểm 1, trong đó môđun này còn bao gồm:

phần nhô ra nhô ra từ mặt sau của panen mang khi được quan sát trên mặt sau của panen hiển thị.

10. Môđun hiển thị theo điểm 9, trong đó khi được quan sát trên mặt sau của panen hiển thị, phần nhô ra được bố trí dọc theo các mặt bên của panen mang.

11. Thiết bị hiển thị bao gồm:

panen hiển thị bao gồm nhiều điểm ảnh;

panen bảo vệ bên dưới nằm trên mặt sau của panen hiển thị; và

lớp kết dính nằm giữa panen hiển thị và panen bảo vệ bên dưới,

trong đó

các mặt bên của panen hiển thị được làm nghiêng từ các mặt bên của panen bảo vệ bên dưới,

mỗi mặt bên của lớp kết dính được bố trí sâu vào trong hơn so với mặt gần nhất trong số các mặt bên của panen hiển thị, và

một phần của mặt sau của panen hiển thị được bộc lộ qua lớp kết dính.

12. Thiết bị hiển thị theo điểm 11, trong đó panen hiển thị bao gồm nền và thiết bị phát sáng hữu cơ nằm trên nền này.

13. Thiết bị hiển thị theo điểm 12, trong đó nền này bao gồm polyimit.

14. Thiết bị hiển thị theo điểm 12, trong đó panen bảo vệ bên dưới bao gồm kim loại.

15. Thiết bị hiển thị theo điểm 11, trong đó panen hiển thị có thể được gấp xung quanh trục gấp kéo dài theo hướng xác định trước.

16. Thiết bị hiển thị theo điểm 11, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

cửa sổ trên mặt trước của panen hiển thị,
trong đó các mặt bên của cửa sổ được đặt thẳng hàng với các mặt bên của panen hiển thị.

17. Thiết bị hiển thị theo điểm 16, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

các lớp bổ sung nằm giữa cửa sổ và panen hiển thị,
trong đó các mặt bên của các lớp bổ sung được đặt thẳng hàng với các mặt bên của panen hiển thị.

18. Phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị, trong đó phương pháp này bao gồm:

tạo ra môđun hiển thị ban đầu bao gồm panen hiển thị, panen mang nằm trên mặt sau của panen hiển thị, và lớp kết dính được bố trí giữa panen hiển thị và panen mang, trong đó lớp kết dính tiếp xúc với panen mang;

cắt môđun hiển thị ban đầu bằng cách chiếu chùm laze thứ nhất dọc theo đường cắt xác định trước sao cho các mặt bên thứ nhất được tạo thành;

xử lý lớp kết dính bằng cách chiếu chùm laze thứ hai dọc theo đường xử lý xác định trước được tạo ra trên các mặt trong của các mặt bên thứ nhất sao cho môđun hiển thị của thiết bị hiển thị được tạo ra;

lấy panen mang ra khỏi môđun hiển thị; và
tạo ra thiết bị hiển thị bằng cách gắn panen bảo vệ bên dưới lên mặt sau của panen hiển thị.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó chùm laze thứ hai có cường độ thấp hơn so với cường độ của chùm laze thứ nhất.

20. Phương pháp theo điểm 18, trong đó các mặt bên thứ nhất được làm nghiêng so với mặt sau của panen hiển thị.

21. Phương pháp theo điểm 20, trong đó
các mặt bên của lớp kết dính được bộc lộ trong bước cắt môđun hiển thị ban đầu,
và
chùm laze thứ hai được chiếu tới các mặt bên được bộc lộ của lớp kết dính.
22. Phương pháp theo điểm 18, trong đó lớp kết dính của môđun hiển thị được tạo ra
bởi một phần của lớp kết dính của môđun hiển thị ban đầu.
23. Phương pháp theo điểm 18, trong đó khi panen mang được lấy ra, một phần của lớp
kết dính, mà tiếp xúc với panen mang, được loại bỏ.
24. Phương pháp theo điểm 18, trong đó chùm laze thứ nhất tạo ra phần nhô ra nằm trên
mặt sau của panen mang.

FIG. 1A

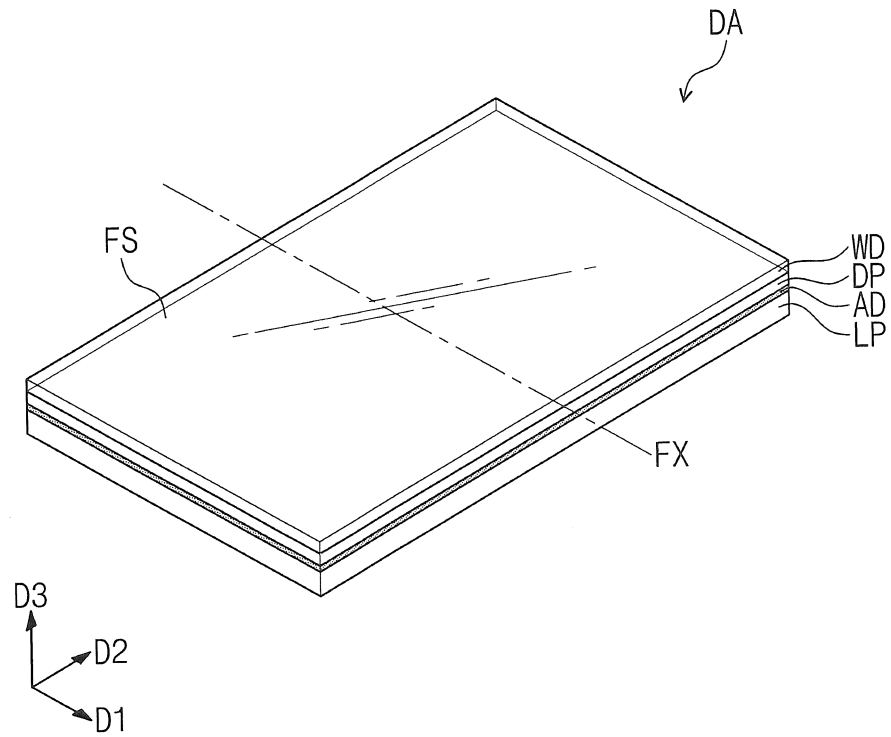


FIG. 1B

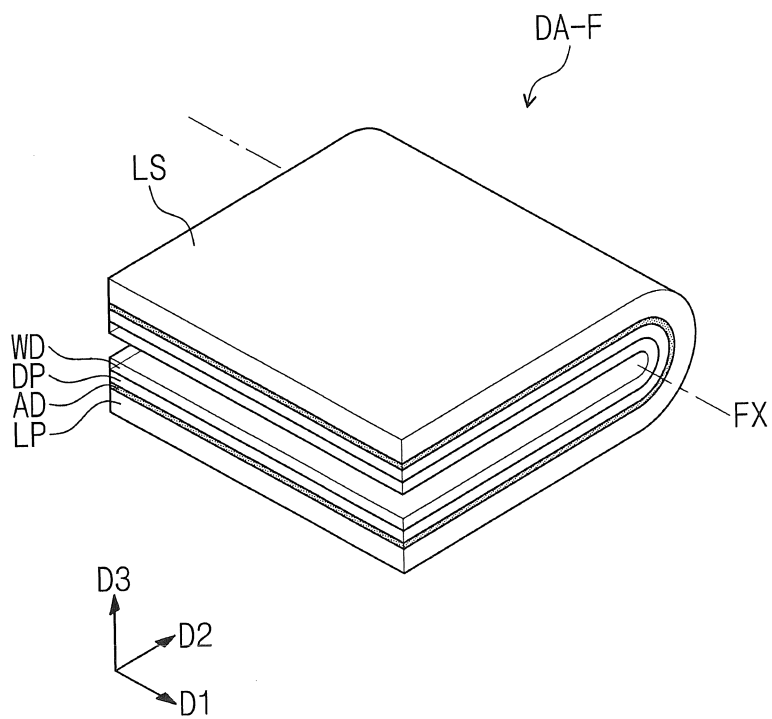


FIG. 2A

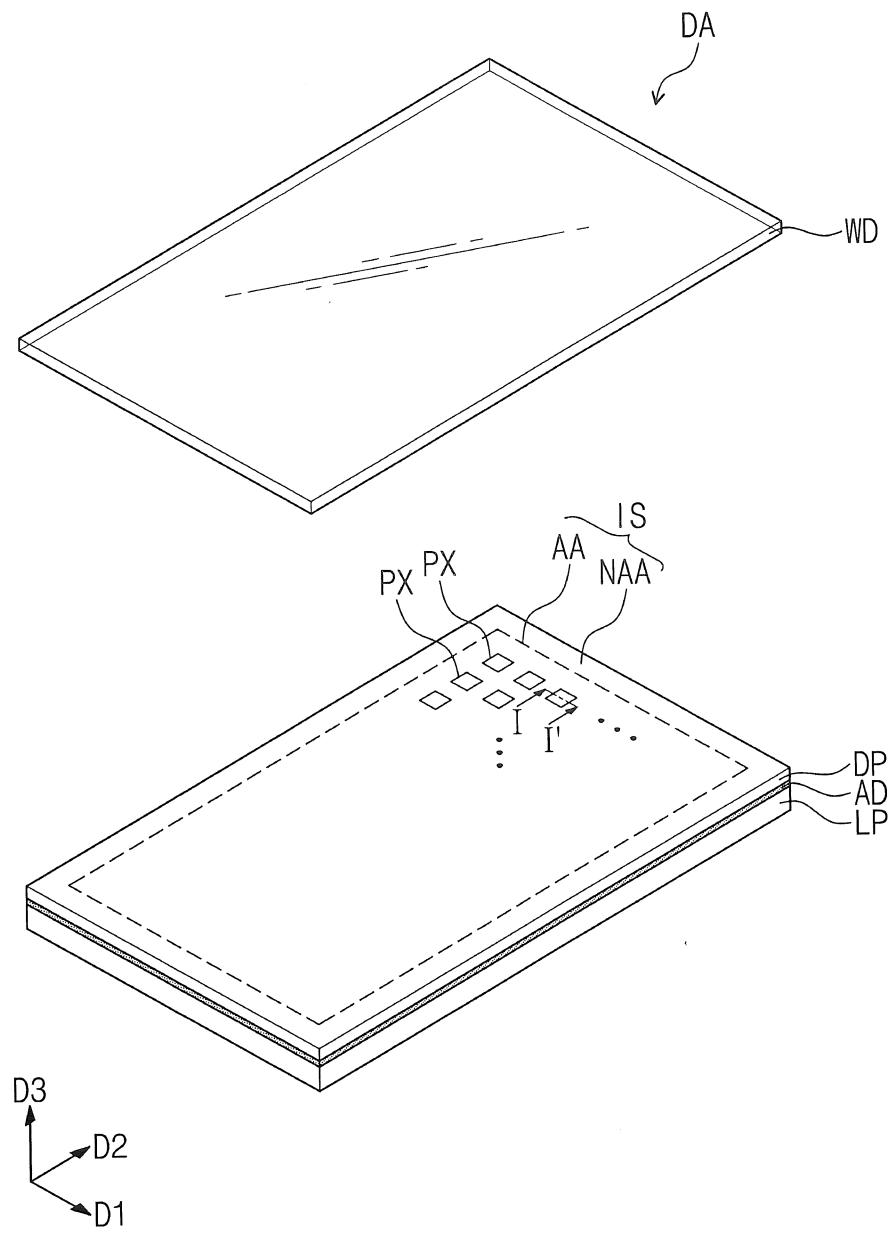


FIG. 2B

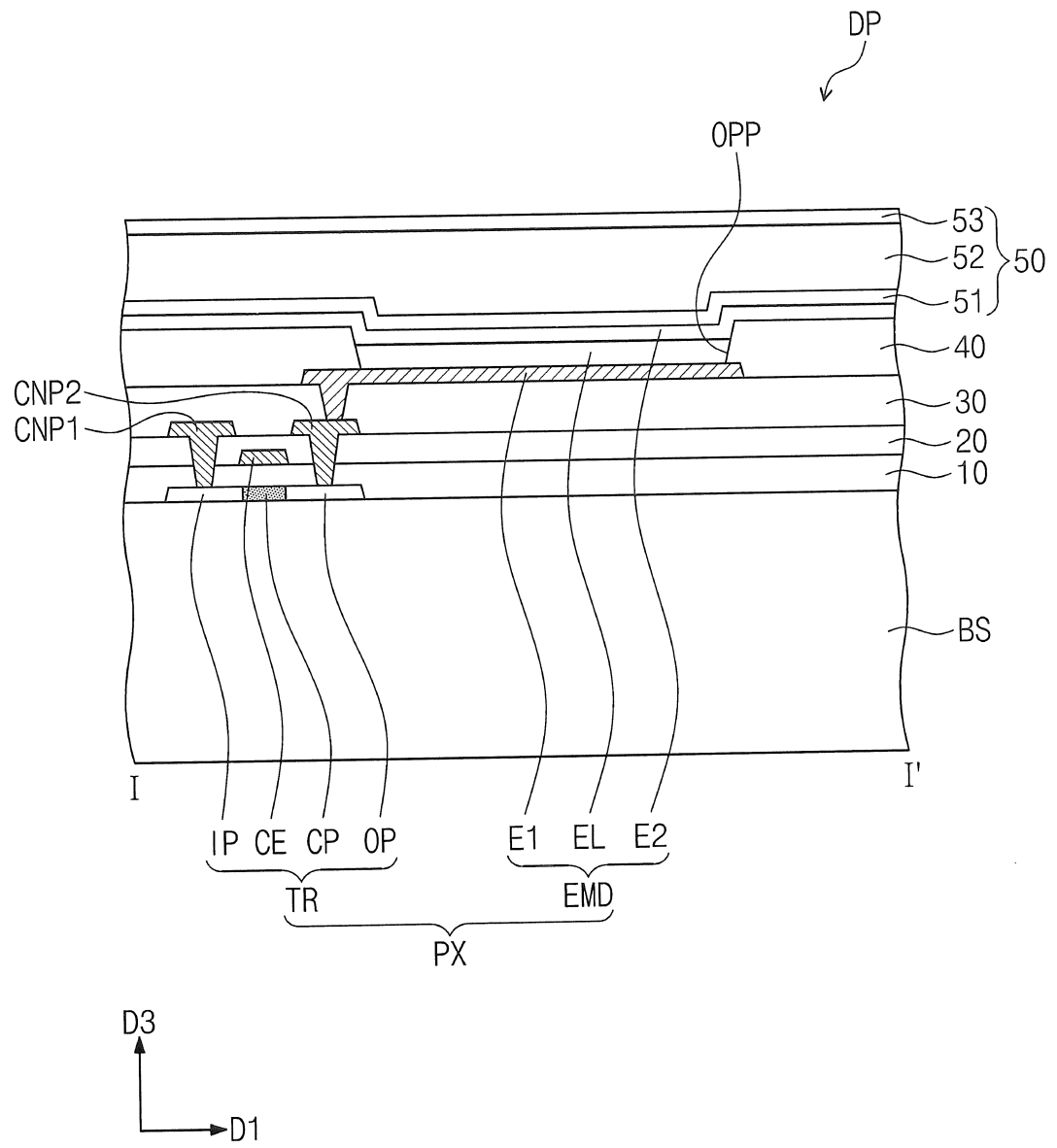


FIG. 3A

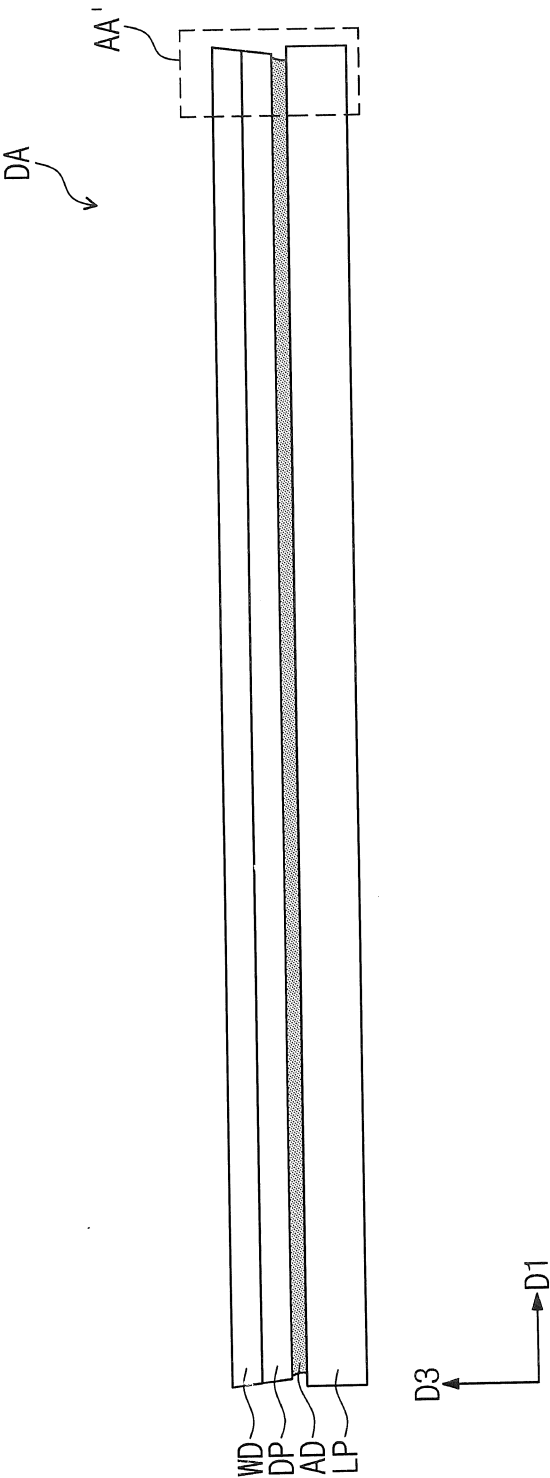


FIG. 3B

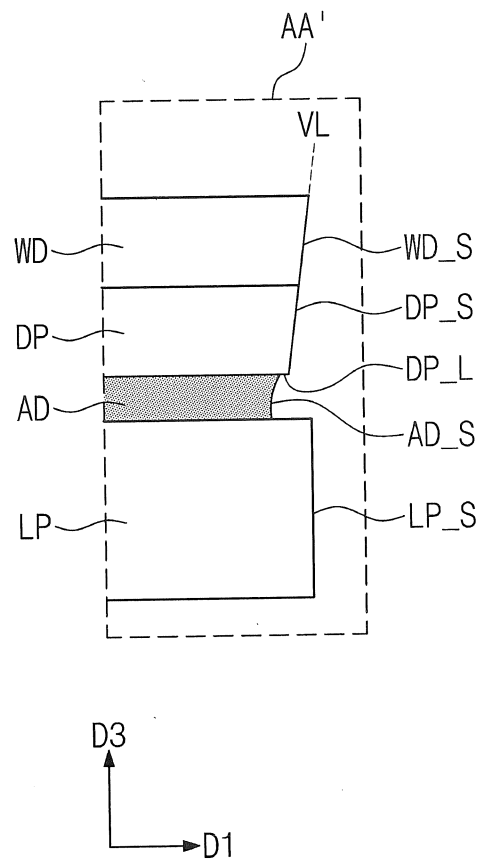


FIG. 4A

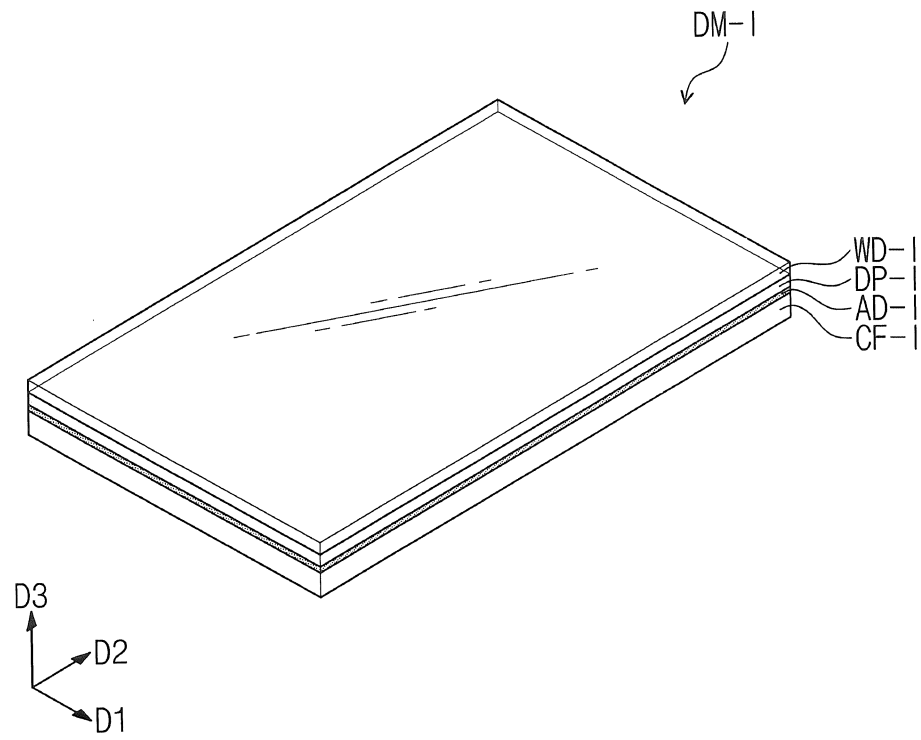


FIG. 4B

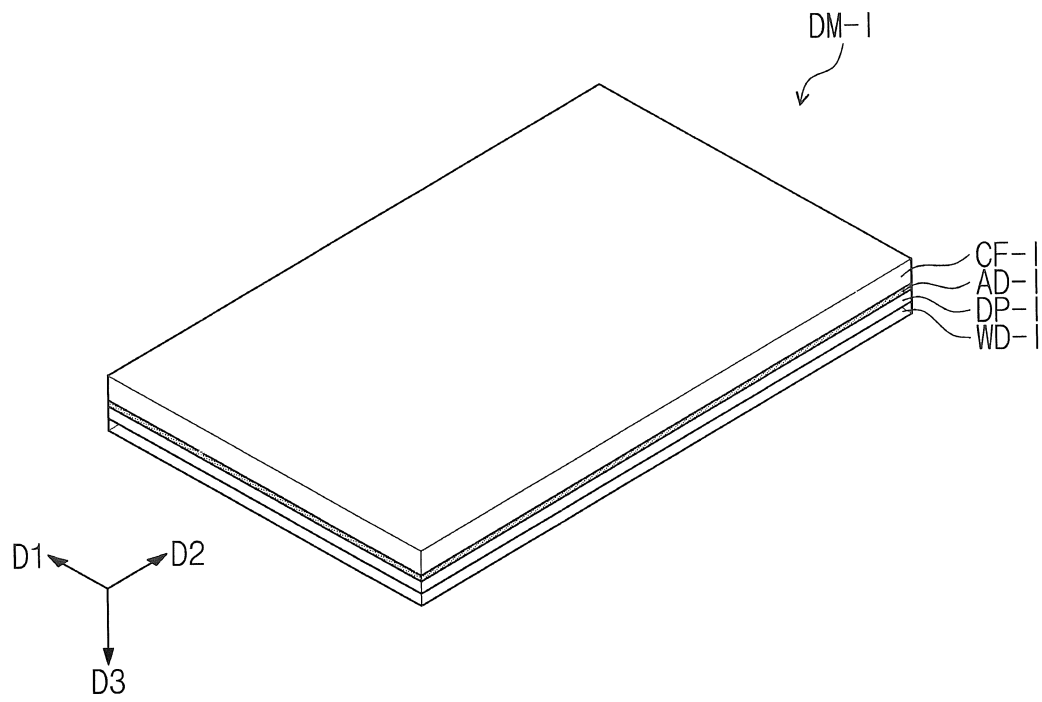


FIG. 4C

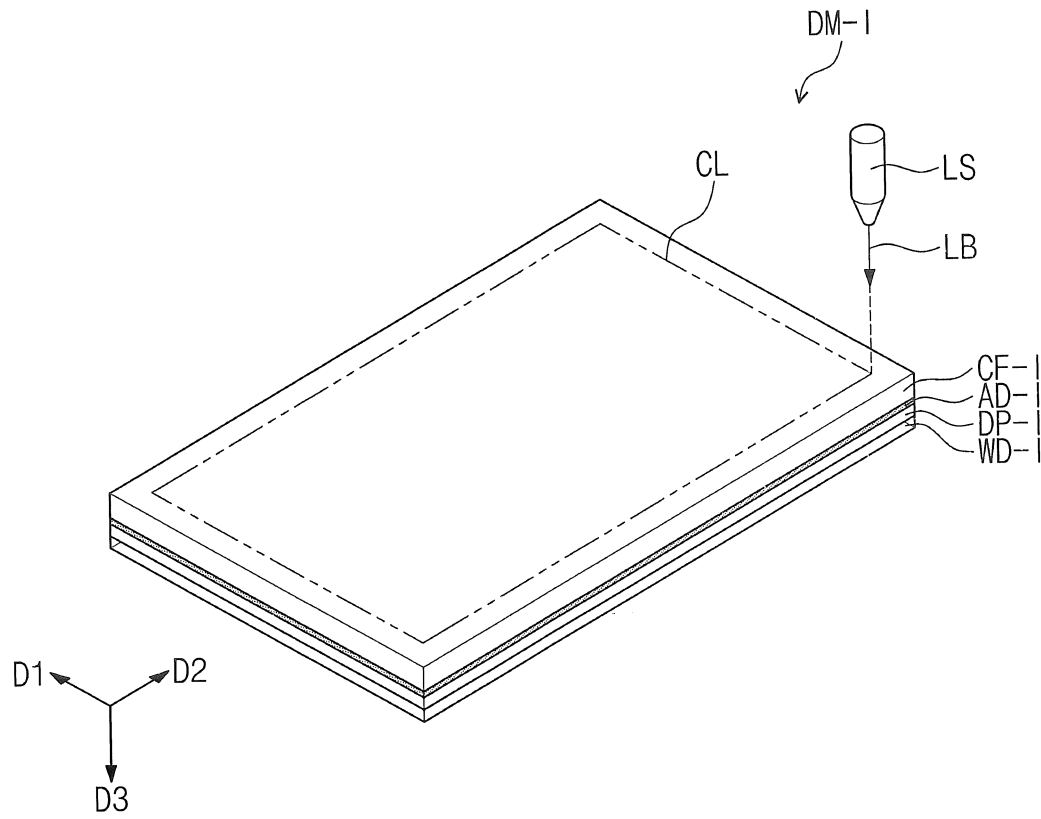


FIG. 4D

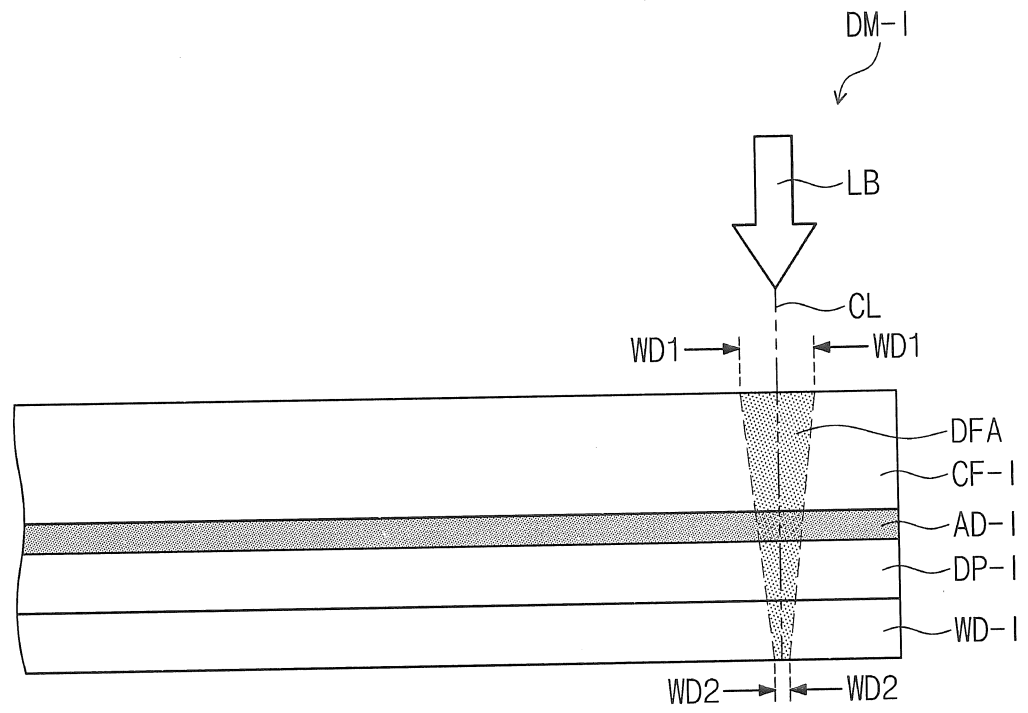


FIG. 4E

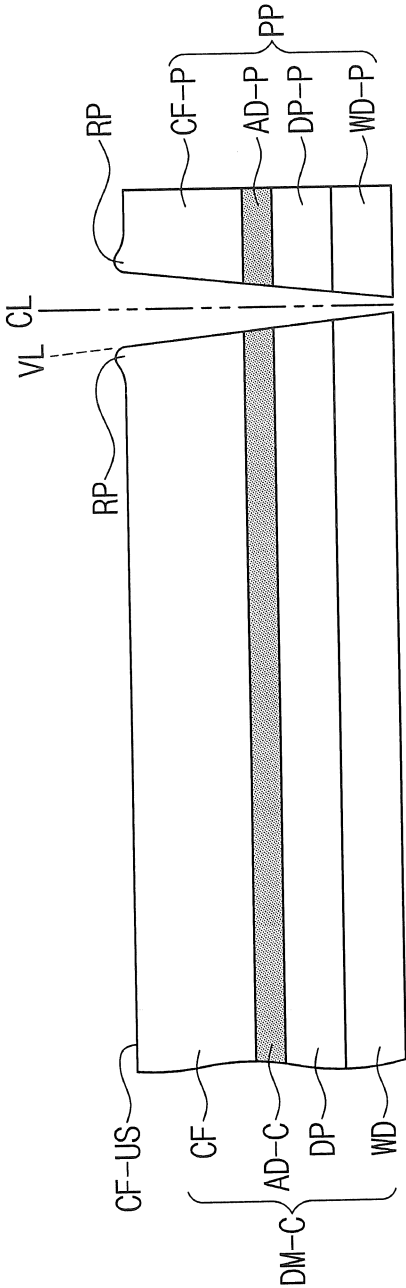


FIG. 4F

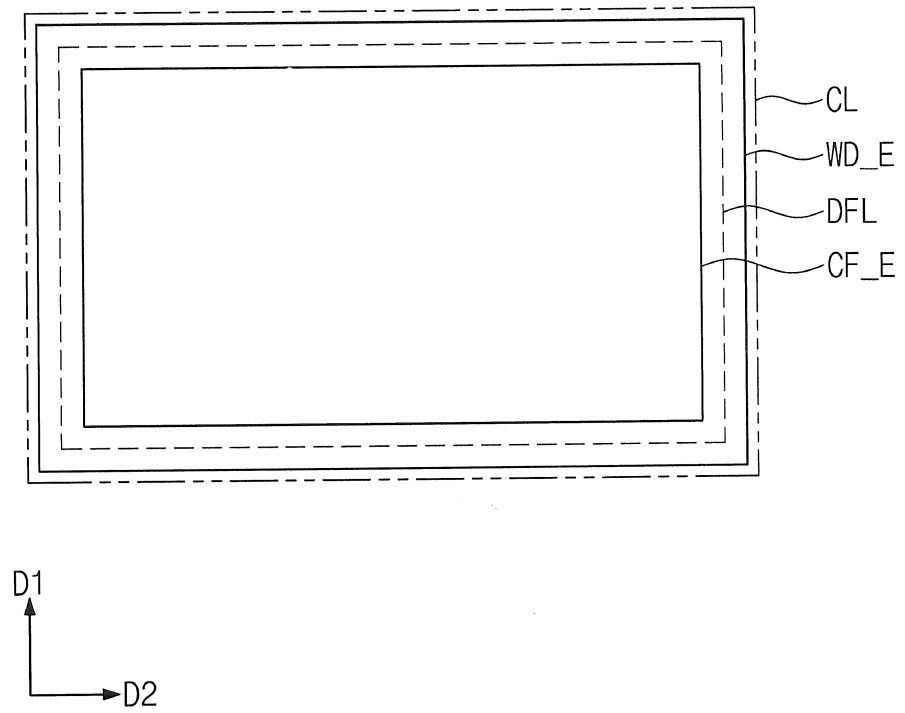


FIG. 4G

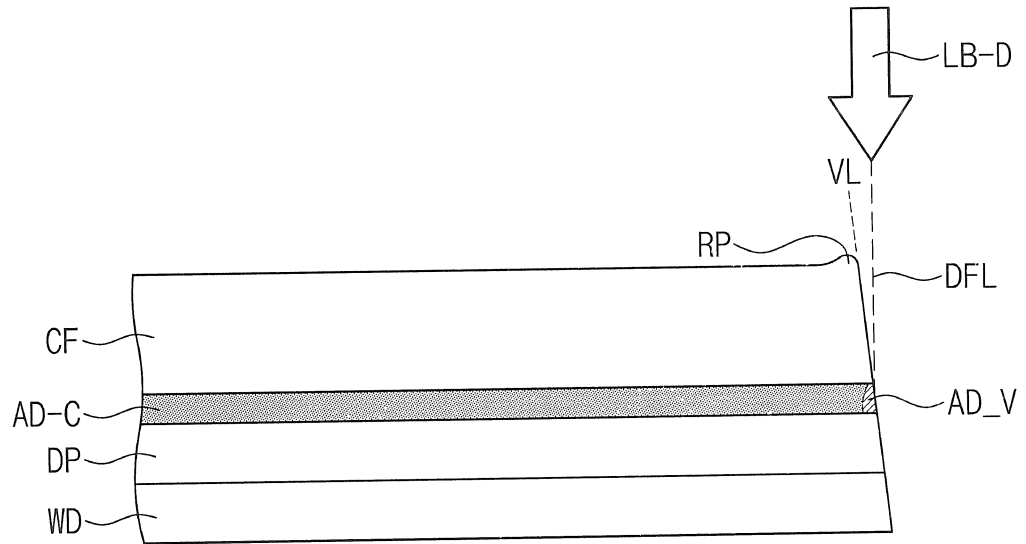


FIG. 4H

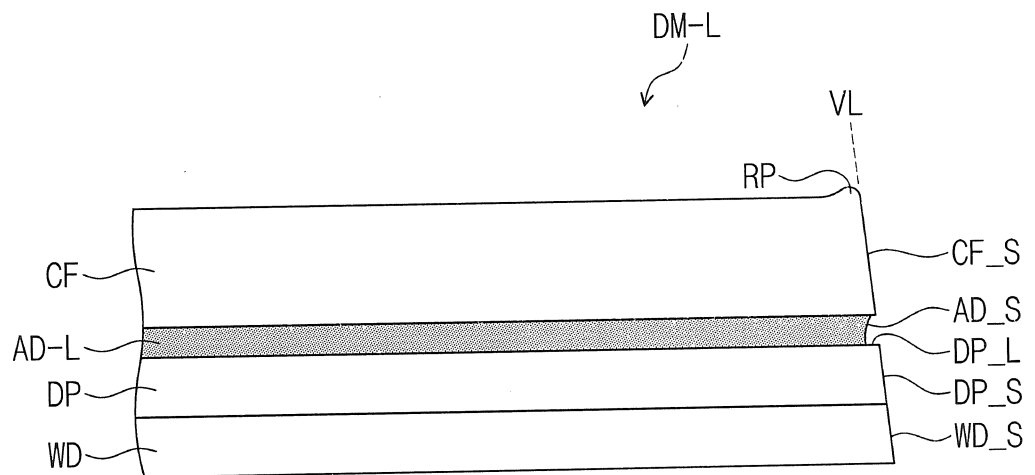


FIG. 4I

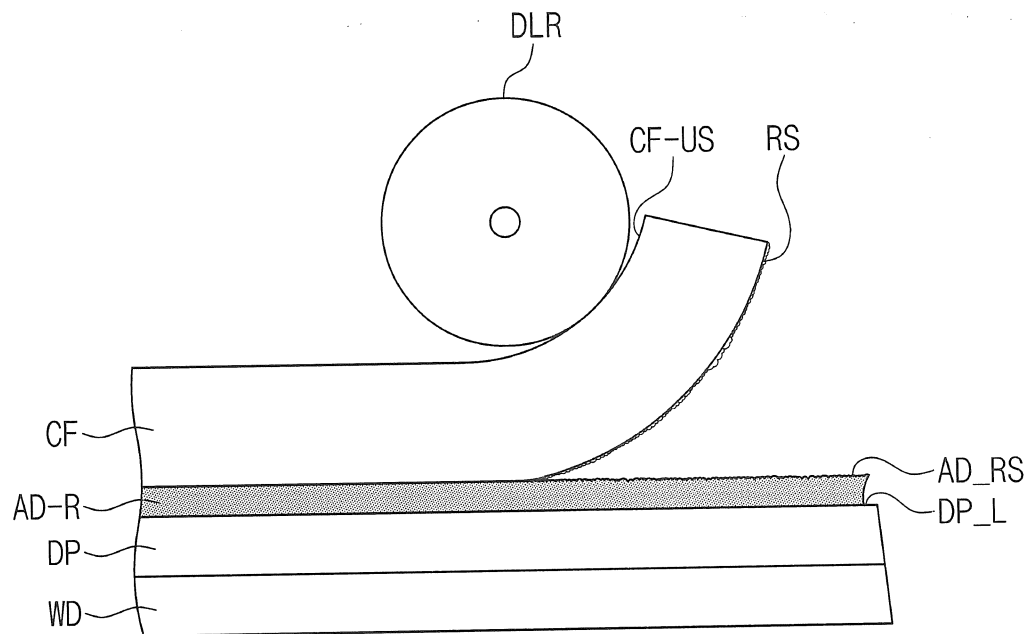


FIG. 4J

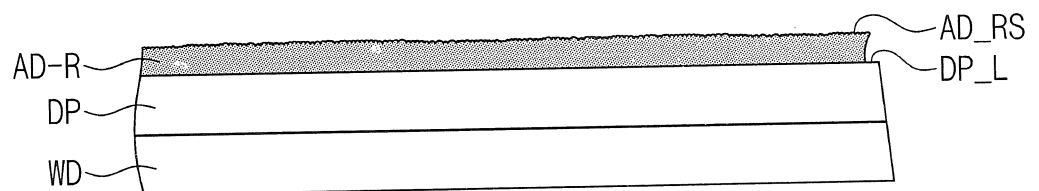


FIG. 4K

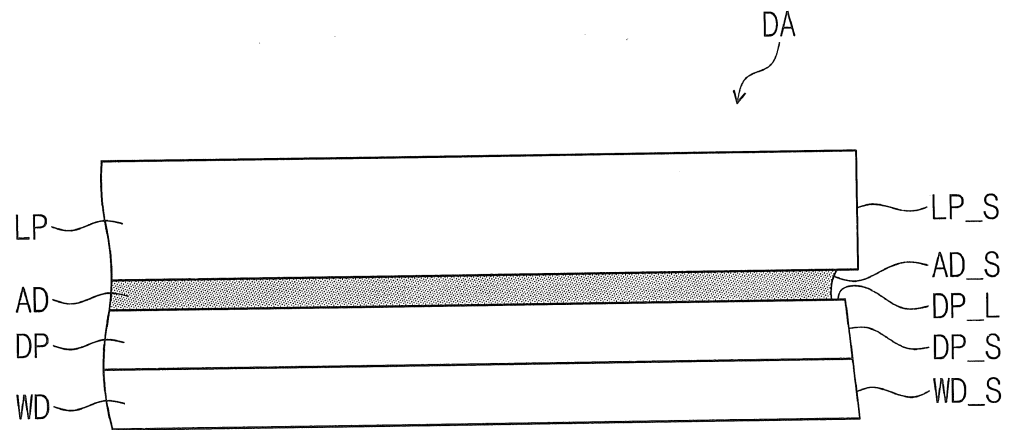


FIG. 4L

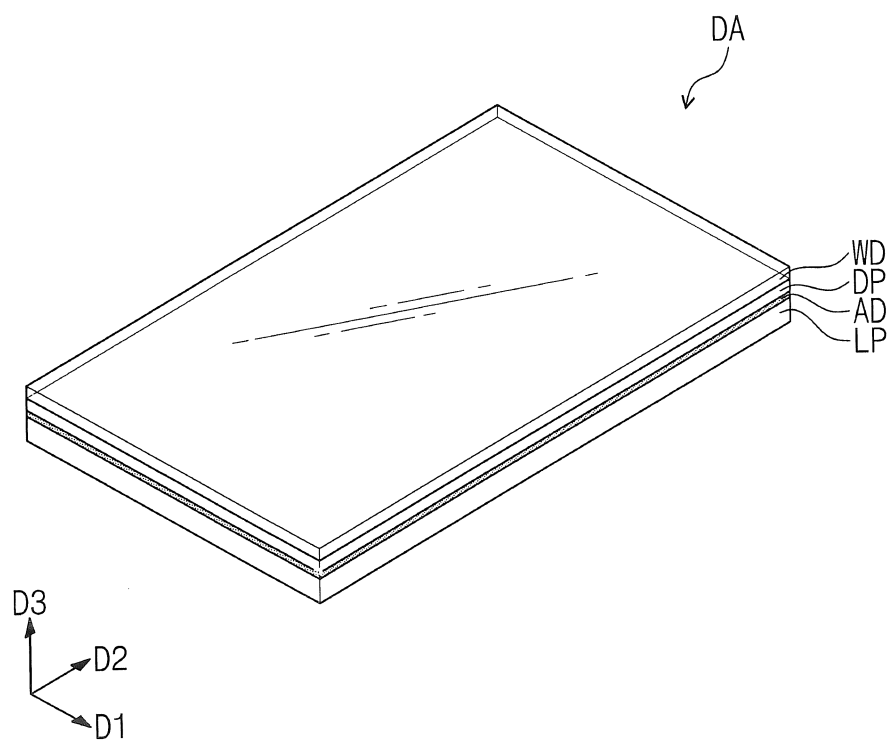


FIG. 5A

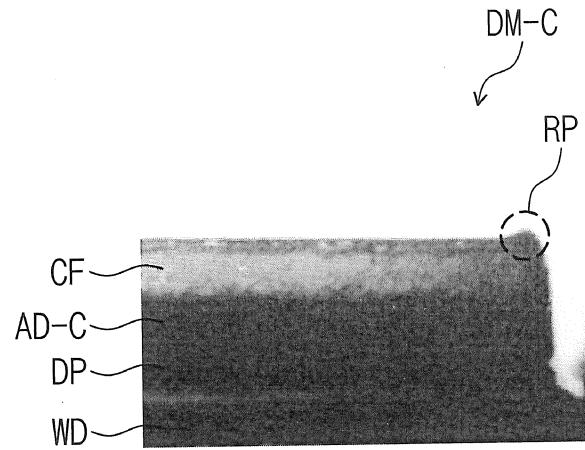


FIG. 5B

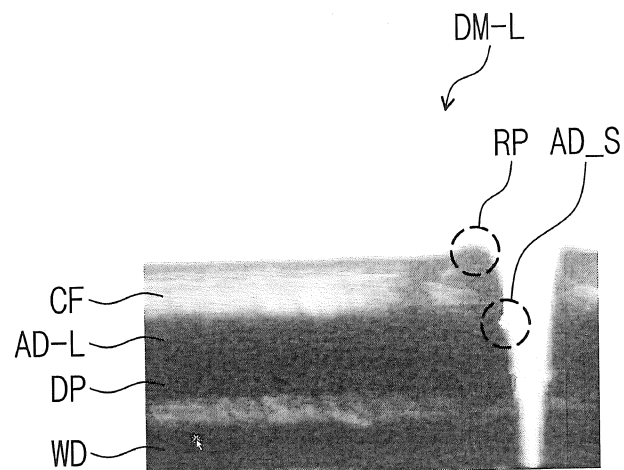


FIG. 6A

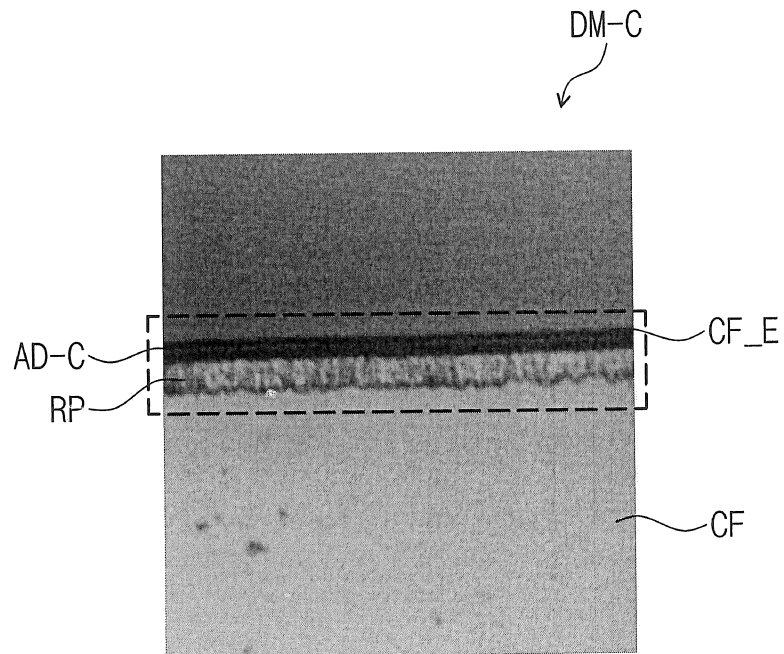


FIG. 6B

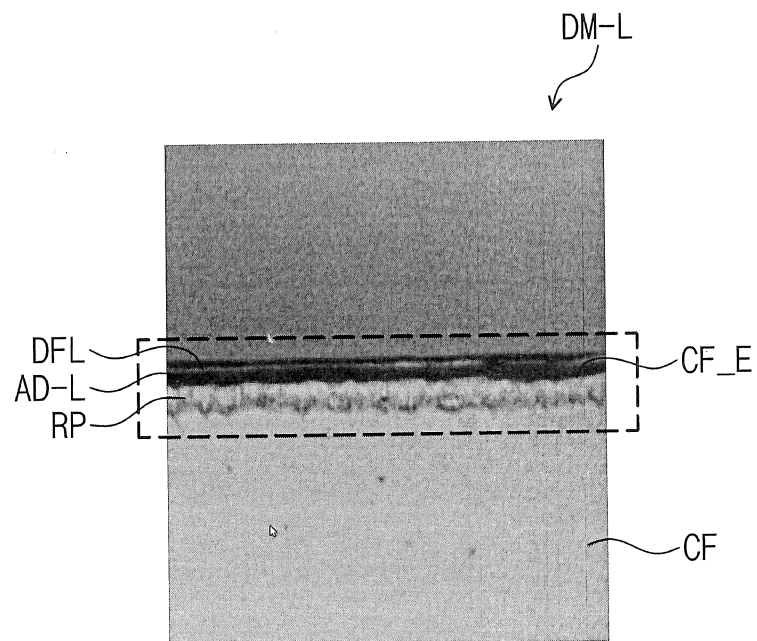


FIG. 7A

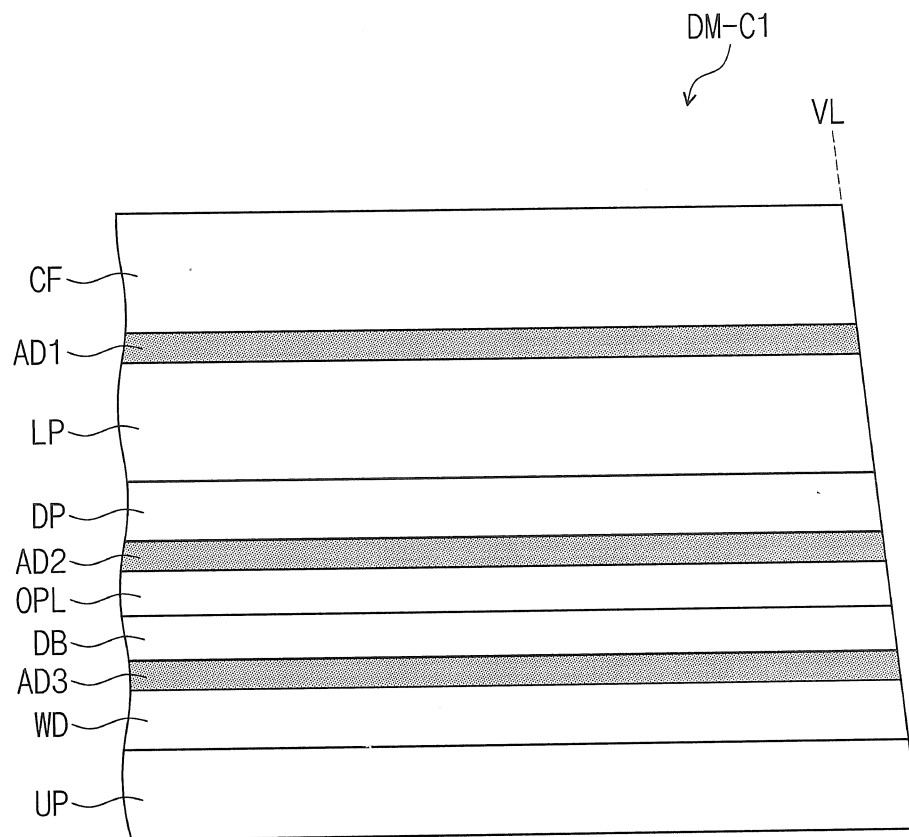


FIG. 7B

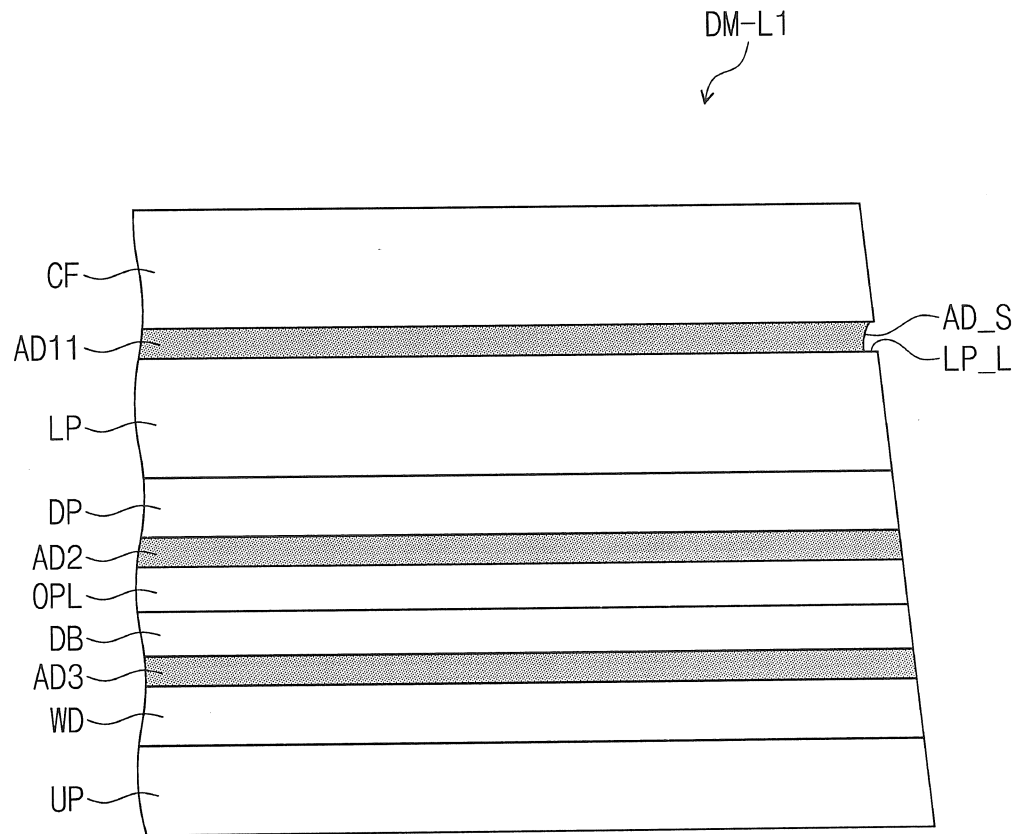


FIG. 8A

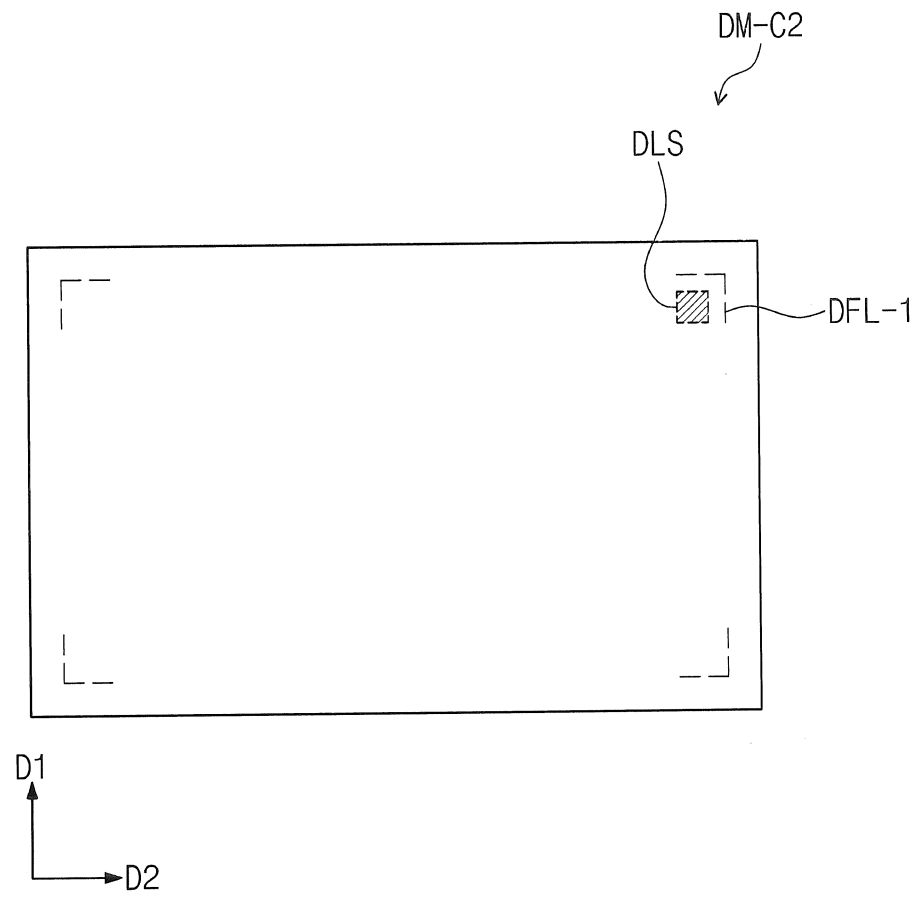


FIG. 8B

