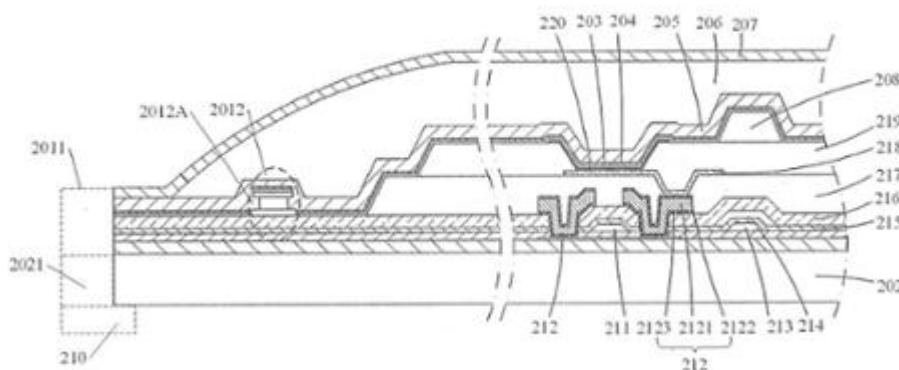


(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phần nền hiển thị và phương pháp tạo của nó, và thiết bị hiển thị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện tại, màn hình hiển thị của thiết bị hiển thị đang phát triển theo hướng màn hình to và toàn màn hình. Nói chung, thiết bị hiển thị (chẳng hạn, điện thoại di động, máy tính bảng, v.v.) có thiết bị camera (hoặc thiết bị chụp ảnh), thường được đặt ở phía ngoài vùng hiển thị của màn hình hiển thị. Tuy nhiên, việc lắp đặt thiết bị camera đòi hỏi vị trí cụ thể, vốn không có lợi cho việc thiết kế toàn màn hình và khung hẹp của màn hình hiển thị. Chẳng hạn, thiết bị camera có thể được kết hợp với vùng hiển thị của màn hình hiển thị, và vị trí được dành riêng cho thiết bị camera trong vùng hiển thị, để tăng tối đa vùng hiển thị của màn hình hiển thị.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Ít nhất một phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phần nền hiển thị, phần nền hiển thị bao gồm vùng hiển thị và vùng lỗ, vùng hiển thị bao quanh vùng lỗ; vách ngăn thứ nhất nằm giữa vùng hiển thị và vùng lỗ, và vách ngăn thứ nhất bao quanh vùng lỗ; vách ngăn thứ nhất bao gồm kết cấu lớp kim loại thứ nhất, và ít nhất một bề mặt bên, bao quanh vùng lỗ, của kết cấu lớp kim loại thứ nhất bao gồm phần lõm.

Chẳng hạn, ở phần nền hiển thị theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế, vùng hiển thị bao gồm mẫu hình điện cực, mẫu hình điện cực bao gồm kết cấu lớp kim loại thứ hai, kết cấu lớp kim loại thứ nhất và kết cấu lớp kim loại thứ hai có cùng kết cấu vào bao gồm cùng vật liệu.

Chẳng hạn, phần nền hiển thị theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm nền đế, kết cấu lớp kim loại thứ nhất bao gồm: lớp phụ kim loại

thứ nhất ở mặt thứ nhất của nền đế, lớp phụ kim loại thứ hai ở một bên của lớp phụ kim loại thứ nhất cách xa nền đế; hình chiếu trực giao của lớp phụ kim loại thứ nhất trên nền đế nằm trong hình chiếu trực giao của lớp phụ kim loại thứ hai trên nền đế, để tạo thành phần lõm.

Chẳng hạn, ở phần nền hiển thị theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế, kết cấu lớp kim loại thứ nhất còn bao gồm lớp phụ kim loại thứ ba, và lớp phụ kim loại thứ ba ở mặt thứ nhất của nền đế; lớp phụ kim loại thứ nhất ở một bên của lớp phụ kim loại thứ ba cách xa nền đế, và hình chiếu trực giao của lớp phụ kim loại thứ nhất trên nền đế nằm trong hình chiếu trực giao của lớp phụ kim loại thứ ba trên nền đế.

Chẳng hạn, ở phần nền hiển thị theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế, hình chiếu trực giao của lớp phụ kim loại thứ hai trên nền đế nằm trong hình chiếu trực giao của lớp phụ kim loại thứ ba trên nền đế.

Chẳng hạn, ở phần nền hiển thị theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế, chiều dày của lớp phụ kim loại thứ nhất lớn hơn chiều dày của lớp phụ kim loại thứ hai và lớn hơn chiều dày của lớp phụ kim loại thứ ba.

Chẳng hạn, ở phần nền hiển thị theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế, chiều dày của lớp phụ kim loại thứ nhất nằm trong khoảng từ 150 nm đến 900 nm, chiều dày của lớp phụ kim loại thứ hai nằm trong khoảng từ 30 nm đến 300 nm, và chiều dày của lớp phụ kim loại thứ ba nằm trong khoảng từ 30 nm đến 300 nm.

Chẳng hạn, ở phần nền hiển thị theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế, hướng lõm của phần lõm song song với nền đế.

Chẳng hạn, phần nền hiển thị theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm vách ngăn thứ hai nằm giữa vùng hiển thị và vùng lỗ, vách ngăn thứ hai bao quanh vùng lỗ, có kết cấu giống như vách ngăn thứ nhất, và được bố trí ở một bên của vách ngăn thứ nhất cách xa vùng lỗ.

Chẳng hạn, ở phần nền hiển thị theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế, vùng hiển thị còn bao gồm lớp điện cực thứ nhất, điện cực thứ hai và lớp chức năng hữu cơ giữa lớp điện cực thứ nhất và lớp điện cực thứ hai, lớp điện

cực thứ nhất, lớp điện cực thứ hai, và lớp chức năng hữu cơ được tạo kết cấu để tạo thành thiết bị phát sáng; và lớp chức năng hữu cơ bị ngắt kết nối ở bề mặt bên, bao gồm phần lõm, của vách ngăn thứ nhất.

Chẳng hạn, trong phần nền hiển thị theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế, lớp điện cực thứ hai là lớp catôt, và lớp catôt bị ngắt kết nối ở bề mặt bên, bao gồm phần lõm, của vách ngăn thứ nhất.

Chẳng hạn, phần nền hiển thị theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm bộ cảm biến ảnh và/hoặc bộ cảm biến hồng ngoại, bộ cảm biến ảnh và/hoặc bộ cảm biến hồng ngoại được nối với nền đế, và hình chiếu trực giao của bộ cảm biến ảnh và/hoặc bộ cảm biến hồng ngoại trên nền đế ít nhất trùng lặp một phần với vùng lỗ.

Chẳng hạn, ở phần nền hiển thị theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế, dưới tác động của dung dịch ăn mòn để ăn mòn để tạo kết cấu lớp kim loại thứ nhất, tốc độ ăn mòn của vật liệu của lớp phụ kim loại thứ nhất lớn hơn tốc độ ăn mòn của vật liệu của lớp phụ kim loại thứ hai.

Chẳng hạn, ở phần nền hiển thị theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế, vật liệu của lớp phụ kim loại thứ nhất bao gồm nhôm hoặc đồng; vật liệu của lớp phụ kim loại thứ hai bao gồm titan hoặc môlipđen.

Chẳng hạn, ở phần nền hiển thị theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế, vách ngăn thứ nhất còn bao gồm kết cấu lớp cách ly, kết cấu lớp cách ly ở mặt thứ nhất của nền đế, và kết cấu lớp kim loại thứ nhất ở một bên của kết cấu lớp cách ly cách xa nền đế.

Chẳng hạn, ở phần nền hiển thị theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế, kết cấu lớp cách ly bao gồm các lớp phụ cách ly.

Ít nhất một phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến phương pháp tạo của phần nền hiển thị, phương pháp tạo bao gồm các bước: tạo vùng hiển thị và vùng lỗ, trong đó vùng hiển thị bao quanh vùng lỗ, và tạo vách ngăn thứ nhất giữa vùng hiển thị và vùng lỗ, trong đó vách ngăn thứ nhất bao quanh vùng lỗ và bao gồm kết cấu lớp kim loại thứ nhất, và phần lõm được tạo trên ít nhất một bề mặt bên, bao quanh vùng lỗ, của kết cấu lớp kim loại thứ nhất.

Chẳng hạn, ở phương pháp tạo theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế, vùng lỗ được tạo bằng cách cắt laze hoặc đục kim loại.

Chẳng hạn, ở phương pháp tạo theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế, tạo vùng hiển thị bao gồm bước: tạo mẫu hình điện cực khi tạo kết cấu lớp kim loại thứ nhất, trong đó mẫu hình điện cực bao gồm kết cấu lớp kim loại thứ hai, và kết cấu lớp kim loại thứ nhất và kết cấu lớp kim loại thứ hai được tạo nhờ sử dụng cùng lớp.

Chẳng hạn, ở phương pháp tạo theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế, việc tạo vách ngăn thứ nhất bao gồm các bước: tạo lớp vật liệu kim loại thứ nhất ở mặt thứ nhất của nền đế, và tạo lớp vật liệu kim loại thứ hai ở một bên của lớp vật liệu kim loại thứ nhất cách xa nền đế; thực hiện quá trình ăn mòn thứ nhất trên lớp vật liệu kim loại thứ nhất và lớp vật liệu kim loại thứ hai để tạo thành mẫu hình điện cực và vách ngăn ban đầu; và thực hiện quá trình ăn mòn thứ hai trên vách ngăn ban đầu để tạo thành vách ngăn thứ nhất, trong đó phương pháp ăn mòn ướt được sử dụng trong quá trình ăn mòn thứ hai, và tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn được sử dụng trong quá trình ăn mòn thứ hai trên lớp vật liệu kim loại thứ nhất lớn hơn tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn trên lớp vật liệu kim loại thứ hai, sao cho phần lõm được tạo thành.

Chẳng hạn, ở phương pháp tạo theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế, việc tạo vách ngăn thứ nhất bao gồm các bước: tuần tự tạo lớp vật liệu kim loại thứ ba, lớp vật liệu kim loại thứ nhất và lớp vật liệu kim loại thứ hai ở mặt thứ nhất của nền đế; thực hiện quá trình ăn mòn thứ nhất trên lớp vật liệu kim loại thứ ba, lớp vật liệu kim loại thứ nhất và lớp vật liệu kim loại thứ hai để tạo thành mẫu hình điện cực và vách ngăn ban đầu; và thực hiện quá trình ăn mòn thứ hai trên vách ngăn ban đầu để tạo thành vách ngăn thứ nhất, trong đó phương pháp ăn mòn ướt được sử dụng trong quá trình ăn mòn thứ hai, và tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn được sử dụng trong quá trình ăn mòn thứ hai trên lớp vật liệu kim loại thứ nhất lớn hơn tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn trên lớp vật liệu kim loại thứ hai và lớn hơn tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn trên lớp vật liệu kim loại thứ ba, sao cho phần lõm được tạo thành.

Chẳng hạn, ở phương pháp tạo theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế, quá trình ăn mòn thứ nhất sử dụng phương pháp ăn mòn khô.

Chẳng hạn, ở phương pháp tạo theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế, việc tạo vùng hiển thị còn bao gồm bước tạo lớp điện cực thứ nhất, lớp điện cực thứ hai, và lớp chức năng hữu cơ giữa lớp điện cực thứ nhất và lớp điện cực thứ hai, lớp điện cực thứ nhất, lớp điện cực thứ hai, và lớp chức năng hữu cơ được tạo kết cấu để tạo thành thiết bị phát sáng, trong đó dung dịch ăn mòn được sử dụng trong quá trình ăn mòn thứ hai giống như dung dịch ăn mòn được sử dụng để ăn mòn để tạo lớp điện cực thứ nhất, và lớp chức năng hữu cơ bị ngắt kết nối ở bề mặt bên, bao gồm phần lõm, của vách ngăn thứ nhất.

Chẳng hạn, ở phương pháp tạo theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế, việc tạo vách ngăn thứ nhất bao gồm các bước: tạo lớp vật liệu kim loại thứ nhất ở mặt thứ nhất của nền đế; tạo lớp vật liệu kim loại thứ hai ở một bên của lớp vật liệu kim loại thứ nhất cách xa nền đế; và thực hiện một quá trình ăn mòn ướt trên lớp vật liệu kim loại thứ nhất và lớp vật liệu kim loại thứ hai, trong đó tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn được sử dụng trong quá trình ăn mòn ướt trên lớp vật liệu kim loại thứ nhất lớn hơn tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn trên lớp vật liệu kim loại thứ hai.

Chẳng hạn, phương pháp tạo theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm các bước: tạo vách ngăn thứ hai giữa vùng hiển thị và vùng lỗ, trong đó vách ngăn thứ hai bao quanh vùng lỗ và được tạo thành ở một bên của vách ngăn thứ nhất cách xa vùng lỗ, và vách ngăn thứ hai và vách ngăn thứ nhất được tạo nhờ sử dụng cùng lớp.

Ít nhất một phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị hiển thị, và thiết bị hiển thị bao gồm một trong các phần nền hiển thị nêu trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để minh họa rõ ràng giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế, các hình vẽ của các phương án thực hiện sẽ được mô tả dưới đây; rõ ràng là các hình vẽ được mô tả chỉ liên quan đến một số phương án thực hiện sáng chế

và do vậy không giới hạn ở sáng chế.

Fig.1A là hình chiếu bằng của phần nền hiển thị;

Fig.1B là hình vẽ mặt cắt dọc theo đường A-A được minh họa trên Fig.1A;

Fig.2A là hình chiếu bằng của phần nền hiển thị theo một số phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2B là hình vẽ mặt cắt dọc theo đường B-B được minh họa trên Fig.2A;

Fig.2C là hình vẽ mặt cắt khác dọc theo đường B-B được minh họa trên Fig.2A;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt của vách ngăn trong phần nền hiển thị theo một số phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt của vách ngăn trong phần nền hiển thị theo một số phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5A là hình chiếu bằng của phần nền hiển thị khác theo một số phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5B là hình vẽ mặt cắt dọc theo đường C-C được minh họa trên Fig.5A;

Fig.5C là hình vẽ mặt cắt khác dọc theo đường C-C được minh họa trên Fig.5A;

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt của vách ngăn trong phần nền hiển thị khác theo một số phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt của vách ngăn trong phần nền hiển thị khác nữa theo một số phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8A là hình chiếu bằng của phần nền hiển thị khác nữa theo một số phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8B là hình vẽ mặt cắt dọc theo đường D-D được minh họa trên Fig.8A;

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt của vách ngăn trong phần nền hiển thị khác nữa theo một số phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt của vách ngăn trong phần nền hiển thị khác nữa theo một số phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt của vách ngăn trong phần nền hiển thị khác nữa theo một số phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12A và Fig.12B là các hình chiếu phẳng của phần nền hiển thị trong quá trình chuẩn bị của nó theo một số phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13A đến Fig.13C là các hình chiếu phẳng của phần nền hiển thị trong quá trình chuẩn bị của nó theo một số phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.14 là sơ đồ của thiết bị hiển thị theo một số phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm rõ các đối tượng, các chi tiết kỹ thuật và các ưu điểm của các phương án thực hiện sáng chế, các giải pháp kỹ thuật của các phương án thực hiện sẽ được mô tả theo cách dễ hiểu và đầy đủ dựa vào các hình vẽ liên quan đến các phương án thực hiện sáng chế. Rõ ràng là, các phương án thực hiện được mô tả chỉ là một phần mà không phải tất cả các phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào các phương án thực hiện được mô tả ở đây, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể thu được (các) phương án thực hiện khác, mà không cần sáng tạo, sẽ nằm trong phạm vi của sáng chế.

Trừ khi có định nghĩa rõ ràng, tất cả các cụm từ kỹ thuật và khoa học được sử dụng ở đây có cùng ý nghĩa như thường được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực của sáng chế hiểu. Các cụm từ “thứ nhất,” “thứ hai,” v.v., được sử dụng trong phần mô tả các điểm yêu cầu bảo hộ của sáng chế, sẽ không chỉ báo trình tự bất kỳ, số lượng hoặc tầm quan trọng, mà phân biệt các thành phần khác nhau. Các cụm từ “bao gồm,” “gồm,” v.v., cũng nhằm xác định rằng các phần tử hoặc các đối tượng được nêu trước các cụm từ này bao gồm các phần tử hoặc các đối tượng và các tương đương của nó được liệt kê sau các cụm từ này, mà không loại trừ các phần tử hoặc các đối tượng còn lại. Các cụm từ “kết nối,” “được kết nối,” v.v., sẽ không định nghĩa kết nối vật lý hoặc kết nối cơ học, mà có thể bao gồm kết nối điện, trực tiếp hoặc gián tiếp. “Trên,” “dưới,” “bên trái,” “bên phải” và tương tự chỉ được sử dụng để chỉ báo mối quan hệ vị trí tương đối, và khi vị trí của đối tượng được mô tả bị thay đổi, mối quan hệ vị trí tương đối có thể được thay đổi tương ứng.

Để tăng tối đa vùng hiển thị của thiết bị hiển thị, thiết bị camera (thiết bị chụp ảnh) của thiết bị hiển thị có thể được kết hợp với vùng hiển thị, và thiết bị camera nằm trong vùng hiển thị.

Chẳng hạn, Fig.1A minh họa hình chiếu phẳng của phần nền hiển thị cho thiết bị hiển thị, và Fig.1B là hình vẽ mặt cắt của phần nền hiển thị trên Fig.1A dọc theo đường A-A. Như được minh họa trên Fig.1A, phần nền hiển thị 100 bao gồm vùng hiển thị 101, vùng hiển thị 101 bao gồm mảng pixel và có lỗ 1011 trong mảng pixel, lỗ 1011 là vị trí dành riêng cho thiết bị camera (không được minh họa trên hình vẽ), và thiết bị camera có thể được đặt ở mặt sau của phần nền hiển thị 100 ngược với mặt hiển thị, sao cho thiết bị camera có thể thu được ảnh qua lỗ 1011. Do vậy, thiết bị camera được kết hợp với vùng hiển thị 101 của phần nền hiển thị 100.

Vùng hiển thị 101 có các thiết bị phát sáng để hiển thị, chẳng hạn, các thiết bị phát sáng là các điốt phát sáng hữu cơ, và lớp chức năng hữu cơ 103 và lớp điện cực 104 của các thiết bị phát sáng trong tất cả hoặc một phần vùng hiển thị 101 thường được tạo trên toàn bộ bề mặt của vùng hiển thị 101, một cách lần lượt. Do vậy, trong đó lớp đóng gói 105 được sử dụng để đóng gói, vùng gần lỗ 1011 thường khó được đóng gói, hoặc thậm chí lỗ 1011 được đóng gói, khó đảm bảo hiệu quả đóng gói của vùng này. Trong trường hợp này, như được minh họa trên Fig.1B, các tạp chất chẳng hạn nước, oxy và v.v. có thể đi vào vùng hiển thị 101 từ lỗ 1011 dọc theo lớp chức năng hữu cơ 103 và lớp điện cực 104 được tạo thành trên toàn bộ bề mặt của vùng hiển thị 101, và gây nhiễm bẩn các vật liệu chức năng trong vùng hiển thị 101, nhờ đó khiến các hiệu năng của các vật liệu chức năng suy giảm, và ảnh hưởng tiếp đến hiệu quả hiển thị của vùng hiển thị 101.

Ít nhất một phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phần nền hiển thị, phần nền hiển thị bao gồm vùng hiển thị và vùng lỗ, vùng hiển thị bao quanh vùng lỗ, vách ngăn thứ nhất nằm giữa vùng hiển thị và vùng lỗ, và vách ngăn thứ nhất bao quanh vùng lỗ; vách ngăn thứ nhất bao gồm kết cấu lớp kim loại thứ nhất, và ít nhất một bề mặt bên, bao quanh vùng lỗ, của kết cấu lớp kim loại thứ nhất

bao gồm phần lõm.

Ít nhất một phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp tạo của phần nền hiển thị, và phương pháp bao gồm các bước: tạo vùng hiển thị và vùng lỗ, tạo vách ngăn thứ nhất giữa vùng hiển thị và vùng lỗ, trong đó vùng hiển thị bao quanh vùng lỗ, vách ngăn thứ nhất bao quanh vùng lỗ và bao gồm kết cấu lớp kim loại thứ nhất, và phần lõm được tạo trên ít nhất một bề mặt bên, bao quanh vùng lỗ, của kết cấu lớp kim loại thứ nhất.

Ít nhất một phương án thực hiện sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị, và thiết bị hiển thị bao gồm phần nền hiển thị nêu trên.

Phần nền hiển thị, phương pháp tạo của nó và thiết bị hiển thị theo một số phương án thực hiện sáng chế được mô tả bằng một vài phương án thực hiện cụ thể dưới đây.

Ít nhất một phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phần nền hiển thị. Fig.2A minh họa hình chiếu phẳng của phần nền hiển thị, và Fig.2B là hình vẽ mặt cắt của phần nền hiển thị trên Fig.2A dọc theo đường B-B.

Như được minh họa trên Fig.2A và Fig.2B, phần nền hiển thị 200 bao gồm vùng hiển thị 201 và vùng lỗ 2011, và vùng hiển thị 201 bao quanh vùng lỗ 2011; vách ngăn thứ nhất 2012 giữa vùng hiển thị 201 và vùng lỗ 2011, và vách ngăn thứ nhất 2012 bao quanh vùng lỗ 2011. Vách ngăn thứ nhất 2012 bao gồm kết cấu lớp kim loại thứ nhất, và ít nhất một bề mặt bên của kết cấu lớp kim loại thứ nhất bao quanh vùng lỗ 2011 bao gồm phần lõm 2012A. Vùng lỗ 2011 cho phép ánh sáng từ mặt hiển thị (mặt trên của Fig.2B) của phần nền hiển thị cần được truyền qua phần nền hiển thị, và nhờ đó ánh sáng đến mặt sau (mặt dưới trên Fig.2B) của phần nền hiển thị.

Chẳng hạn, trong kết cấu lớp kim loại thứ nhất được minh họa trên Fig.2B, cả bề mặt bên của kết cấu lớp kim loại thứ nhất quay ra vùng lỗ 2011 và bề mặt bên cách xa vùng lỗ 2011 bao gồm các phần lõm 2012A, và trong các ví dụ khác của phương án thực hiện, chẳng hạn, phần lõm 2012A có thể được đặt ở chỉ một bề mặt bên của kết cấu lớp kim loại thứ nhất.

Chẳng hạn, theo phương án thực hiện, vùng hiển thị 201 bao gồm mảng pixel

để thực hiện hoạt động hiển thị, mảng pixel bao gồm các đơn vị pixel được bố trí trong mảng, và mỗi đơn vị pixel bao gồm mạch điều khiển, mạch phát sáng, và tương tự, và do vậy vùng hiển thị 201 còn bao gồm mẫu hình điện cực, và mẫu hình điện cực bao gồm kết cấu lớp kim loại thứ hai; kết cấu lớp kim loại thứ nhất và kết cấu lớp kim loại thứ hai có cùng kết cấu và bao gồm cùng vật liệu. Chẳng hạn, kết cấu lớp kim loại thứ nhất và kết cấu lớp kim loại thứ hai được tạo thành ở cùng lớp và có cùng kết cấu đa lớp trong quá trình chuẩn bị của phần nền hiển thị, và trong kết cấu lớp kim loại thứ nhất và kết cấu lớp kim loại thứ hai, các vật liệu của các lớp tương ứng đều giống nhau, và do vậy kết cấu lớp kim loại thứ nhất và kết cấu lớp kim loại thứ hai có thể được tạo bởi (các) lớp giống nhau.

Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.2B, vùng hiển thị 201 bao gồm mảng pixel, và các đơn vị pixel của mảng pixel bao gồm các thiết bị phát sáng để hiển thị và các mạch điều khiển để điều khiển các thiết bị phát sáng. Chẳng hạn, mỗi thiết bị phát sáng bao gồm các cấu trúc chẳng hạn lớp điện cực, lớp chức năng hữu cơ, và v.v., và mỗi mạch điều khiển bao gồm các cấu trúc chẳng hạn tranzito màng mỏng, tụ điện, và v.v..

Như được minh họa trên Fig.2B, thiết bị phát sáng bao gồm lớp điện cực thứ nhất 218, lớp điện cực thứ hai 204, và lớp chức năng hữu cơ giữa lớp điện cực thứ nhất 218 và lớp điện cực thứ hai 204. Chẳng hạn, lớp chức năng hữu cơ bao gồm lớp vật liệu phát quang hữu cơ 220 và lớp phát quang phụ 203, và lớp phát quang phụ 203 là, chẳng hạn, lớp vận chuyển electron hoặc lớp bơm electron, v.v.. Ít nhất một phần của lớp chức năng hữu cơ cho các thiết bị phát sáng cho các đơn vị pixel, chẳng hạn lớp phát quang phụ 203, và lớp điện cực thứ hai 204, thường được tạo trên toàn bộ bề mặt của vùng hiển thị 201, một cách lần lượt, và trong trường hợp này, lớp chức năng hữu cơ bị ngắt kết nối ở bề mặt bên, bao gồm phần lõm 2012A, của vách ngăn thứ nhất 2012. Chẳng hạn, lớp điện cực thứ nhất 218 là lớp anôt (hoặc được gọi là lớp điện cực pixel), lớp điện cực thứ hai 204 là lớp catôt, và lớp catôt cũng bị ngắt kết nối ở bề mặt bên, bao gồm phần lõm 2012A, của vách ngăn thứ nhất 201. Do vậy, nơi lớp chức năng hữu cơ và

lớp điện cực thứ hai 204 ở bên gần với vùng lỗ 2011 bị nhiễm bẩn bởi các tạp chất chẳng hạn nước, oxy, v.v., do lớp chức năng hữu cơ và lớp điện cực thứ hai 204 bị ngắt kết nối bởi vách ngăn thứ nhất 2012, các tạp chất bị nhiễm bẩn này không thể lan vào một phần của lớp chức năng hữu cơ và lớp điện cực thứ hai 204 để phát sáng được sử dụng trong thiết bị phát sáng. Chẳng hạn, một phần lớp chức năng hữu cơ và một phần lớp điện cực thứ hai 204 cũng được tạo ở phần trên cùng của vách ngăn thứ nhất 2012, nhưng các phần này được tách khỏi các phần khác của lớp chức năng hữu cơ và lớp điện cực thứ hai 204.

Chẳng hạn, tranzito màng mỏng bao gồm điện cực cổng 211, các điện cực nguồn và máng 212, v.v., và tụ điện bao gồm điện cực thứ nhất 213, điện cực thứ hai 214, và lớp cách ly thứ nhất 215 giữa điện cực thứ nhất 213 và điện cực thứ hai 214. Chẳng hạn, điện cực cổng 211 hoặc mỗi điện cực trong các điện cực nguồn và máng 212 có thể được triển khai dưới dạng mẫu hình điện cực có kết cấu lớp kim loại thứ hai. Chẳng hạn, Fig.2B minh họa việc mỗi điện cực trong các điện cực nguồn và máng 212 bao gồm kết cấu lớp kim loại thứ hai. Trong trường hợp này, kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ nhất 2012 và kết cấu lớp kim loại thứ hai của điện cực nguồn và máng 212 có cùng kết cấu và bao gồm (các) vật liệu giống nhau. Chẳng hạn, kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ nhất 2012 và kết cấu lớp kim loại thứ hai của điện cực nguồn và máng 212 được tạo trong cùng lớp và có cùng kết cấu đa lớp, sao cho kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ nhất 2012 và kết cấu lớp kim loại thứ hai của điện cực nguồn và máng 212 có thể được tạo nhờ sử dụng các lớp giống nhau trong quá trình chuẩn bị của phần nền hiển thị 200. Chẳng hạn, trong một số ví dụ, mỗi kết cấu trong kết cấu lớp kim loại thứ nhất và kết cấu lớp kim loại thứ hai có kết cấu đa lớp, chẳng hạn kết cấu hai lớp hoặc kết cấu ba lớp, và tương tự.

Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.2B, phần nền hiển thị 200 còn bao gồm nền đế 202, vùng hiển thị 201 nằm trên nền đế 202, và nền đế 202 có lỗ 2021 được đặt trong vùng lỗ 2011. Chẳng hạn, hướng lõm của phần lõm trong kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ nhất 2012 song song với nền đế 202. Chẳng hạn, theo phương án thực hiện được minh họa trên Fig.2B, nền đế

202 được bố trí theo hướng ngang, và hướng lõm của phần lõm là hướng ngang.

Chẳng hạn, trong ví dụ, như được minh họa trên Fig.3, kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ nhất 2012 bao gồm kết cấu lớp kim loại hai lớp, tức là, lớp phụ kim loại thứ nhất 20121 và lớp phụ kim loại thứ hai 20122. Lớp phụ kim loại thứ nhất 20121 ở mặt thứ nhất của nền đế 202 (bên mà trên đó thiết bị phát sáng sẽ được tạo thành, được minh họa dưới dạng bên trên của nền đế 202 trên hình vẽ), lớp phụ kim loại thứ hai 20122 nằm ở một bên của lớp phụ kim loại thứ nhất 20121 cách xa nền đế 202 (được minh họa dưới dạng mặt trên của lớp phụ kim loại thứ nhất 20121 trên hình vẽ), và hình chiếu trục giao của lớp phụ kim loại thứ nhất 20121 trên nền đế 202 nằm trong hình chiếu trục giao của lớp phụ kim loại thứ hai 20122 trên nền đế 202, nhờ đó tạo phần lõm 2012A ở bề mặt bên của lớp được xếp chồng được tạo thành bởi lớp phụ kim loại thứ nhất 20121 và lớp phụ kim loại thứ hai 20122. Trong trường hợp này, nơi mà lớp chức năng hữu cơ và lớp điện cực thứ hai 204 được tạo thành ở nền đế 202 mà vách ngăn thứ nhất 2012 được tạo thành trên đó, lớp chức năng hữu cơ và lớp điện cực thứ hai 204 được ngắt kết nối một cách lần lượt ở vách ngăn thứ nhất 2012, và do vậy tuyến đường đưa các tạp chất chẳng hạn nước, oxy và tương tự vào vùng hiển thị 201 bị phá vỡ.

Chẳng hạn, trong một ví dụ, như được minh họa trên Fig.4, kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ nhất 2012 bao gồm kết cấu lớp kim loại ba lớp, tức là, lớp phụ kim loại thứ nhất 20121, lớp phụ kim loại thứ hai 20122, và lớp phụ kim loại thứ ba 20123; lớp phụ kim loại thứ ba 20123 ở mặt thứ nhất (được minh họa dưới dạng mặt trên của nền đế 202 trên hình vẽ) của nền đế 202, lớp phụ kim loại thứ nhất 20121 ở một mặt của lớp phụ kim loại thứ ba 20123 cách xa nền đế 202 (được minh họa dưới dạng mặt trên của lớp phụ kim loại thứ ba 20123), lớp phụ kim loại thứ hai 20122 ở một bên của lớp phụ kim loại thứ nhất 20121 cách xa nền đế 202 (được minh họa dưới dạng mặt trên của lớp phụ kim loại thứ nhất 20121), hình chiếu trục giao của lớp phụ kim loại thứ nhất 20121 trên nền đế 202 nằm trong hình chiếu trục giao của lớp phụ kim loại thứ hai 20122 trên nền đế 202, và hình chiếu trục giao của lớp phụ kim loại thứ nhất

20121 trên nền đế 202 cũng nằm trong hình chiếu trực giao của lớp phụ kim loại thứ ba 20123 trên nền đế 202, nhờ đó tạo phần lõm 2012A ở bề mặt bên của lớp được xếp chồng được tạo bởi lớp phụ kim loại thứ nhất 20121, lớp phụ kim loại thứ hai 20122 và lớp phụ kim loại thứ ba 20123. Trong trường hợp này, nơi lớp chức năng hữu cơ và lớp điện cực thứ hai 204 được tạo trên nền đế 202 mà vách ngăn thứ nhất 2012 được tạo trên đó, lớp chức năng hữu cơ và lớp điện cực thứ hai 204 bị ngắt kết nối một cách lần lượt ở vách ngăn thứ nhất 2012, và do vậy tuyến đường đưa các tạp chất chẳng hạn nước, oxy và tương tự vào vùng hiển thị 201 bị phát vỡ.

Chẳng hạn, trong một số ví dụ, hình chiếu trực giao của lớp phụ kim loại thứ hai 20122 trên nền đế 202 nằm trong hình chiếu trực giao của lớp phụ kim loại thứ ba 20123 trên nền đế 202. Trong trường hợp này, hình chiếu trực giao của lớp phụ kim loại thứ ba 20123 trên nền đế 202 là hình lớn nhất, nhờ đó tăng độ bền liên kết giữa kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ nhất 2012 và phần nền hiển thị, tăng cường tính ổn định của kết cấu lớp kim loại thứ nhất, và dễ ngắt kết nối lớp chức năng hữu cơ và lớp điện cực thứ hai 204 ở vị trí của vách ngăn thứ nhất 2012.

Chẳng hạn, Fig.2B minh họa ví dụ của kết cấu lớp kim loại ba lớp, trong ví dụ này, kết cấu lớp kim loại thứ hai của điện cực máng - nguồn 212 bao gồm lớp phụ kim loại 2123 nằm trong cùng lớp với lớp phụ kim loại thứ ba 20123, lớp phụ kim loại 2121 nằm trong cùng lớp với lớp phụ kim loại thứ nhất 20121, và lớp phụ kim loại 2122 nằm trong cùng lớp với lớp phụ kim loại thứ hai 20122.

Trong trường hợp được minh họa trên Fig.2B, kết cấu lớp kim loại thứ hai của điện cực nguồn và máng 212 ở tranzito màng mỏng và kết cấu lớp kim loại thứ nhất được tạo trong cùng lớp và có cùng kết cấu đa lớp, tức là, mỗi kết cấu trong hai kết cấu này có kết cấu lớp kim loại ba lớp, do vậy trong quá trình chuẩn bị của phần nền hiển thị 200, kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ nhất 2012 và kết cấu lớp kim loại thứ hai của điện cực nguồn và máng 212 có thể được tạo thành nhờ sử dụng (các) lớp tương tự nhờ một quá trình chuẩn bị tương tự, để đơn giản hóa các bước của quá trình chuẩn bị.

Chẳng hạn, trong kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ nhất 2012, chiều dày của lớp phụ kim loại thứ nhất 20121 lớn hơn chiều dày của lớp phụ kim loại thứ hai 20122 và lớn hơn chiều dày của lớp phụ kim loại thứ ba 20123, có lợi hơn trong việc tạo phần lõm và có lợi hơn trong việc ngắt lớp vật liệu hữu cơ 203 và lớp điện cực thứ hai 204 ở vị trí của vách ngăn thứ nhất 2012, và do vậy vách ngăn thứ nhất 2012 có thể đạt được hiệu quả ngăn tốt hơn. Chẳng hạn, chiều dày của lớp phụ kim loại thứ nhất 20121 nằm trong khoảng từ 150 nm đến 900 nm, chẳng hạn 200nm, 400nm, 600nm, 800nm, v.v.. Chiều dày của lớp phụ kim loại thứ hai 20122 nằm trong khoảng từ 30 nm đến 300nm, chẳng hạn, 100nm, 150nm hoặc 200nm. Chiều dày của lớp phụ kim loại thứ ba 20123 nằm trong khoảng từ 30 nm đến 300nm, chẳng hạn, 100nm, 150nm, 200nm, v.v.. Chẳng hạn, trong một ví dụ, chiều dày của lớp phụ kim loại thứ nhất 20121 bằng 600nm, chiều dày của lớp phụ kim loại thứ hai 20122 bằng 200nm, và chiều dày của lớp phụ kim loại thứ ba 20123 bằng 200nm. Trong trường hợp này, vách ngăn thứ nhất 2012 có thể thực hiện đủ chức năng ngăn.

Chẳng hạn, theo một số phương án thực hiện sáng chế, vật liệu của lớp phụ kim loại thứ hai 20122 có thể giống như vật liệu của lớp phụ kim loại thứ ba 20123, và vật liệu của lớp phụ kim loại thứ nhất 20121 và vật liệu của lớp phụ kim loại thứ hai 20122 có các tốc độ ăn mòn khác nhau trong suốt quá trình ăn mòn. Chẳng hạn, dưới tác động của dung dịch ăn mòn để ăn mòn để tạo kết cấu lớp kim loại thứ nhất, tốc độ ăn mòn của vật liệu của lớp phụ kim loại thứ nhất 20121 lớn hơn tốc độ ăn mòn của vật liệu của lớp phụ kim loại thứ hai 20122, do vậy kết cấu lớp kim loại thứ nhất bao gồm phần lõm 2012A dễ dàng được tạo thành trong suốt quá trình chuẩn bị.

Chẳng hạn, theo một số phương án thực hiện, vật liệu của lớp phụ kim loại thứ nhất 20121 bao gồm kim loại chẳng hạn nhôm hoặc đồng hoặc hợp kim của nó, vật liệu của lớp phụ kim loại thứ hai 20122 bao gồm kim loại chẳng hạn titan hoặc molybden hoặc hợp kim của nó, và vật liệu của lớp phụ kim loại thứ ba 20123 giống như vật liệu của lớp phụ kim loại thứ hai 20122, bao gồm kim loại chẳng hạn titan hoặc molybden hoặc hợp kim của nó. Dưới tác động của dung

dịch ăn mòn để ăn mòn để tạo kết cấu điện cực của phần nền hiển thị chẳng hạn lớp điện cực thứ hai 204, tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn trên nhôm hoặc đồng lớn hơn tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn trên titan hoặc molybden. Do vậy, lớp phụ kim loại thứ nhất 20121, lớp phụ kim loại thứ hai 20122, và lớp phụ kim loại thứ ba 20123 có thể bị ăn mòn để tạo thành phần lõm 2012A khi ăn mòn để tạo thành kết cấu điện cực chẳng hạn lớp điện cực thứ hai 204.

Chẳng hạn, trong một số ví dụ, trong trường hợp mà kết cấu lớp kim loại thứ nhất sử dụng kết cấu hai lớp, kết hợp của vật liệu của lớp phụ kim loại thứ nhất 20121 và vật liệu của lớp phụ kim loại thứ hai 20122 bao gồm nhôm/titan, nhôm/molybden, đồng/titan hoặc đồng/molybden, v.v.; chẳng hạn, trong trường hợp trong đó kết cấu lớp kim loại thứ nhất sử dụng kết cấu ba lớp, kết hợp của vật liệu của lớp phụ kim loại thứ ba 20123, vật liệu của lớp phụ kim loại thứ nhất 20121 và vật liệu của lớp phụ kim loại thứ hai 20122 bao gồm titan/nhôm/titan, molybden/nhôm/molybden, titan/đồng/titan hoặc molybden/đồng/molybden, v.v..

Chẳng hạn, theo một số phương án thực hiện sáng chế, như được minh họa trên Fig.2B, phần nền hiển thị 200 còn bao gồm bộ cảm biến ảnh và/hoặc bộ cảm biến hồng ngoại, bộ cảm biến ảnh và/hoặc bộ cảm biến hồng ngoại được nối với nền đế 202, chẳng hạn, ở một bên của nền đế 202 cách xa thiết bị phát sáng, và hình chiếu trực giao của bộ cảm biến ảnh và/hoặc bộ cảm biến hồng ngoại trên nền đế 202 ít nhất trùng lặp một phần với vùng lỗ 2011, chẳng hạn, bộ cảm biến ảnh và/hoặc bộ cảm biến hồng ngoại có thể được đặt ở vị trí được chỉ báo bằng số chỉ dẫn 210 trên hình vẽ. Do vậy, bộ cảm biến ảnh và/hoặc bộ cảm biến hồng ngoại có thể thực hiện các chức năng thu thập ảnh, nhận dạng mặt, cảm biến hồng ngoại và tương tự qua vùng lỗ 2011.

Nên lưu ý rằng, trong một số ví dụ theo phương án thực hiện, phần nền hiển thị 200 có thể còn bao gồm các kết cấu chẳng hạn lớp cách ly thứ hai 216 che tụ điện, lớp tạo phẳng 217 để làm phẳng mạch điều khiển, lớp xác định pixel 219 để xác định mảng pixel, tấm ngăn hình trụ 208 để tạo khoảng đóng gói, lớp đóng gói 205 để bịt kín, lớp đóng gói thứ hai 206 và lớp đóng gói thứ ba 207 để cải thiện thêm hiệu quả đóng gói, và tương tự, và các kết cấu này không được mô tả

chi tiết theo các phương án thực hiện sáng chế. Trong một số ví dụ theo phương án thực hiện, do một trong các điện cực nguồn và máng 212 của tranzito màng mỏng được nối với lớp điện cực thứ nhất 218, tranzito màng mỏng này là tranzito điều khiển, tức là, tranzito điều khiển điều khiển độ lớn của dòng điện phát sáng chạy qua thiết bị phát sáng theo tín hiệu dữ liệu được áp dụng cho nó, nhờ đó điều khiển thang xám của các đơn vị pixel trong quá trình hiển thị.

Chẳng hạn, lớp đóng gói 205 là lớp đóng gói vô cơ, bao gồm vật liệu chẳng hạn ôxit silic, nitrua silic, hoặc tương tự, lớp đóng gói thứ hai 206 là lớp đóng gói hữu cơ, bao gồm vật liệu hữu cơ chẳng hạn polyimide hoặc tương tự, và lớp đóng gói thứ ba 207 là lớp đóng gói vô cơ, bao gồm vật liệu chẳng hạn ôxit silic, nitrua silic, hoặc tương tự. Chẳng hạn, trong ví dụ được minh họa trên Fig.2B, tất cả các lớp đóng gói 205, lớp đóng gói thứ hai 206, và lớp đóng gói thứ ba 207 kéo dài sang một mặt của vách ngăn thứ nhất 2012 gần với vùng lỗ 2011, do vật tất cả ba lớp đóng gói sẽ đóng gói vách ngăn thứ nhất 2012. Trong các ví dụ khác, như được minh họa trên Fig.2C, lớp đóng gói 205 kéo dài sang một mặt của vách ngăn thứ nhất 2012 gần với vùng lỗ 2011, và cả lớp đóng gói thứ hai 206 lẫn lớp đóng gói thứ ba 207 kết thúc ở một bên của vách ngăn thứ nhất 2012 gần với vùng hiển thị 201. Do vật liệu hữu cơ có khả năng tương đối yếu trong việc chặn nước và oxy, lớp đóng gói thứ hai 206 bao gồm vật liệu hữu cơ kết thúc ở vị trí cách xa nửa vùng lỗ 2011 có thể ngăn không cho các tạp chất chẳng hạn nước, oxy và tương tự đi vào vùng hiển thị 201 qua lớp đóng gói thứ hai 206. Chẳng hạn, trong một số ví dụ, cả lớp đóng gói 205 lẫn lớp đóng gói thứ ba 207 có thể kéo dài sang một bên của vách ngăn thứ nhất 2012 gần với vùng lỗ 2011, trong khi chỉ lớp đóng gói thứ hai 206 kết thúc ở một bên của vách ngăn thứ nhất 2012 gần với vùng hiển thị 201, và ví dụ này cũng có thể ngăn không cho các tạp chất chẳng hạn nước, oxy và tương tự đi vào vùng hiển thị 201 qua lớp đóng gói thứ hai 206 bao gồm vật liệu hữu cơ. Các phương án thực hiện sáng chế không giới hạn bố trí cụ thể của lớp đóng gói 205, lớp đóng gói thứ hai 206 và lớp đóng gói thứ ba 207.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, chẳng hạn, nhiều hơn một vách

ngăn có thể được đặt quanh vùng lỗ 2011 của panen hiển thị, tức là, nhiều vách ngăn có thể được đặt, chẳng hạn, hai vách ngăn, ba vách ngăn, bốn vách ngăn, hoặc năm vách ngăn, v.v. có thể được bố trí để tăng cường hiệu quả ngăn.

Chẳng hạn, phần nền hiển thị được minh họa trên Fig.5A và Fig.5B bao gồm hai vách ngăn, Fig.5A là hình chiếu bằng của phần nền hiển thị, và Fig.5B là hình vẽ mặt cắt của phần nền hiển thị được minh họa trên Fig.5A dọc theo đường C-C.

Như được minh họa trên Fig.5A và Fig.5B, phần nền hiển thị 300 bao gồm vùng hiển thị 301 và vùng lỗ 3011, vùng hiển thị 301 bao quanh vùng lỗ 3011, vách ngăn thứ nhất 3012 và vách ngăn thứ hai 3013 nằm giữa vùng hiển thị 301 và vùng lỗ 3011, cả vách ngăn thứ nhất 3012 và vách ngăn thứ hai 3013 bao quanh vùng lỗ 3011. Vách ngăn thứ hai 3013 được đặt ở một bên của vách ngăn thứ nhất 3012 cách xa vùng lỗ 3011 và nằm cách vách ngăn thứ nhất 3012 một khoảng cách cụ thể. Mỗi vách trong vách ngăn thứ nhất 3012 và vách ngăn thứ hai 3013 bao gồm kết cấu lớp kim loại thứ nhất, ít nhất một bề mặt bên, bao quanh vùng lỗ 3011, của kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ nhất 3012 bao gồm phần lõm 3012A, và ít nhất một bề mặt bên, bao quanh vùng lỗ 3011, của kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ hai 3013 bao gồm phần lõm 3013A.

Giống như phương án thực hiện nêu trên, vùng hiển thị 301 bao gồm mẫu hình điện cực, mẫu hình điện cực bao gồm kết cấu lớp kim loại thứ hai, kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ nhất 3012 và kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ hai 3013 có cùng kết cấu với kết cấu lớp kim loại thứ hai, và bao gồm vật liệu tương tự như kết cấu lớp kim loại thứ hai, chẳng hạn, kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ nhất 3012, kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ hai 3013, và kết cấu lớp kim loại thứ hai được tạo thành trong cùng lớp và có cùng kết cấu đa lớp.

Chẳng hạn, vùng hiển thị 301 bao gồm mảng pixel, và các đơn vị pixel của mảng pixel bao gồm các thiết bị phát sáng để hiển thị và các mạch điều khiển để điều khiển các thiết bị phát sáng. Chẳng hạn, mạch điều khiển bao gồm tranzito

màng mỏng, tụ điện, v.v..

Như được minh họa trên Fig.5B, thiết bị phát sáng bao gồm lớp điện cực thứ nhất 318, lớp điện cực thứ hai 304, và lớp chức năng hữu cơ giữa lớp điện cực thứ nhất 320 và lớp điện cực thứ hai. Lớp chức năng hữu cơ bao gồm, chẳng hạn, lớp vật liệu phát quang hữu cơ 210 và lớp phát quang phụ 303. Ít nhất một phần của lớp chức năng hữu cơ, chẳng hạn, lớp phát quang phụ 303 và lớp điện cực thứ hai 304, thường được tạo trên toàn bộ bề mặt của vùng hiển thị 101, một cách lần lượt. Trong trường hợp này, lớp chức năng hữu cơ bị ngắt kết nối ở các bề mặt bên, bao gồm các phần lõm 3012A/3013A, một cách lần lượt của vách ngăn thứ nhất 3012 và vách ngăn thứ hai 3013. Chẳng hạn, lớp điện cực thứ nhất 318 là lớp anốt (hoặc được gọi là lớp điện cực pixel), lớp điện cực thứ hai 304 là lớp catốt, và lớp catốt cũng bị ngắt kết nối với các bề mặt bên, bao gồm các phần lõm 3012A/3013A, một cách lần lượt của vách ngăn thứ nhất 3012 và vách ngăn thứ hai 3013. Do vậy, nơi mà một phần của lớp chức năng hữu cơ và một phần của lớp điện cực thứ hai 304 nằm ở bên gần với vùng lỗ 3011 bị nhiễm bẩn bởi các tạp chất chẳng hạn nước, oxy, v.v., do lớp chức năng hữu cơ và lớp điện cực thứ hai 304 bị ngắt kết nối bởi vách ngăn thứ nhất 3012, các tạp chất bị nhiễm bẩn này không thể kéo dài vào một phần của lớp chức năng hữu cơ và một phần của lớp điện cực thứ hai 304 để phát sáng được sử dụng trong thiết bị phát sáng. Chẳng hạn, một phần của lớp chức năng hữu cơ và một phần của lớp điện cực thứ hai 304 cũng được tạo thành ở phần trên cùng của vách ngăn thứ nhất 3012, nhưng các phần này được tách khỏi các phần khác của lớp chức năng hữu cơ và lớp điện cực thứ hai 304.

Một cách tương tự, tranzito màng mỏng bao gồm điện cực cổng 311, các điện cực nguồn và máng 312, và tương tự, và tụ điện bao gồm điện cực thứ nhất 313, điện cực thứ hai 314, và lớp cách ly thứ nhất 215 giữa điện cực thứ nhất 313 và điện cực thứ hai 314. Chẳng hạn, điện cực cổng 311 hoặc mỗi điện cực trong các điện cực nguồn và máng 312 có thể được thực hiện dưới dạng mẫu hình điện cực có kết cấu lớp kim loại thứ hai. Chẳng hạn, Fig.5B minh họa rằng mỗi điện cực trong các điện cực nguồn và máng 312 bao gồm kết cấu lớp kim loại thứ hai.

Trong trường hợp này, kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ nhất 3012, kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ hai 3013, và kết cấu lớp kim loại thứ hai của điện cực nguồn và máng 312 được tạo thành trong cùng lớp và có kết cấu đa lớp tương tự, do vậy trong quá trình chuẩn bị của phần nền hiển thị 200, kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ nhất 3012, kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ hai 3013, và kết cấu lớp kim loại thứ hai của điện cực nguồn và máng 312 có thể được tạo nhờ sử dụng các lớp giống nhau. Chẳng hạn, trong một số ví dụ, mỗi kết cấu trong kết cấu lớp kim loại thứ nhất và kết cấu lớp kim loại thứ hai có kết cấu đa lớp, chẳng hạn kết cấu hai lớp hoặc kết cấu ba lớp, và tương tự.

Theo phương án thực hiện, như được minh họa trên Fig.6 và Fig.7, kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ nhất 3012 và kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ hai 3013 về cơ bản giống như kết cấu lớp kim loại thứ nhất theo các phương án thực hiện nêu trên, tham khảo phương án thực hiện nêu trên để mô tả chi tiết, các số chỉ dẫn tương tự đề cập đến các cấu trúc tương tự, một cách lần lượt, và không mô tả lặp lại ở phương án thực hiện này.

Như được minh họa trên Fig.5B, phần nền hiển thị 300 còn bao gồm nền đế 302, nền đế 302 có lỗ 3021 trong vùng lỗ 3011. Chẳng hạn, cả hướng lõm của phần lõm trong kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ nhất 3012 lẫn hướng lõm của phần lõm trong kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ hai 3013 song song với nền đế 302.

Chẳng hạn, phần nền hiển thị 300 còn bao gồm bộ cảm biến ảnh và/hoặc bộ cảm biến hồng ngoại, bộ cảm biến ảnh và/hoặc bộ cảm biến hồng ngoại được nối với nền đế 302, chẳng hạn, ở một bên của nền đế 302 cách xa thiết bị phát sáng, và hình chiếu trực giao của bộ cảm biến ảnh và/hoặc bộ cảm biến hồng ngoại trên nền đế 302 ít nhất trùng lặp một phần với vùng lỗ 3011, chẳng hạn, bộ cảm biến ảnh và/hoặc bộ cảm biến hồng ngoại có thể được đặt ở vị trí được chỉ báo bởi số chỉ dẫn 310 trên hình vẽ. Do vậy, bộ cảm biến ảnh và/hoặc bộ cảm biến hồng ngoại có thể thực hiện các chức năng thu thập hình ảnh, nhận dạng mặt, cảm biến hồng ngoại và tương tự qua vùng lỗ 3011.

Một cách tương tự, trong một số ví dụ theo phương án thực hiện, phần nền hiển thị 300 còn bao gồm các cấu trúc chẳng hạn lớp cách ly thứ hai 316 che tụ điện, lớp tạo phẳng 317 để tạo phẳng mạch điều khiển, lớp xác định pixel 319 để xác định mảng pixel, tấm ngăn hình trụ 308 để tạo khoảng đóng gói, lớp đóng gói 305 để bịt kín, lớp đóng gói thứ hai 306 và lớp đóng gói thứ ba 307 để cải thiện thêm hiệu quả đóng gói, và tương tự, và các kết cấu này không được mô tả chi tiết theo các phương án thực hiện sáng chế. Trong một số ví dụ theo phương án thực hiện, do một trong các điện cực nguồn và máng 312 của tranzito màng mỏng được nối với lớp điện cực thứ nhất 318, tranzito màng mỏng này là tranzito điều khiển, tức là, tranzito điều khiển điều khiển độ lớn của dòng điện phát sáng chạy qua thiết bị phát sáng theo tín hiệu dữ liệu được áp dụng cho nó, nhờ đó điều khiển thang xám của các đơn vị pixel trong quá trình hiển thị.

Chẳng hạn, lớp đóng gói 305 là lớp đóng gói vô cơ, bao gồm vật liệu chẳng hạn ôxit silic, nitrua silic, hoặc tương tự, lớp đóng gói thứ hai 306 là lớp đóng gói hữu cơ, bao gồm vật liệu hữu cơ chẳng hạn polyimit, hoặc tương tự, và lớp đóng gói thứ ba 307 là lớp đóng gói vô cơ, bao gồm vật liệu chẳng hạn ôxit silic, nitrua silic, hoặc tương tự. Chẳng hạn, trong ví dụ được minh họa trên Fig.5B, tất cả các lớp đóng gói 305, lớp đóng gói thứ hai 306, và lớp đóng gói thứ ba 307 kéo dài đến một bên của vách ngăn thứ nhất 3012 gần với vùng lỗ 3011, sao cho cả ba lớp đóng gói đóng gói vách ngăn thứ nhất 3012 và vách ngăn thứ hai 3013. Trong các ví dụ khác, như được minh họa trên Fig.5C, lớp đóng gói 305 kéo dài sang một bên của vách ngăn thứ nhất 3012 gần với vùng lỗ 3011, và cả lớp đóng gói thứ hai 306 lẫn lớp đóng gói thứ ba 307 kết thúc giữa vách ngăn thứ nhất 3012 và vách ngăn thứ hai 3013. Chẳng hạn, trong một số ví dụ, cả lớp đóng gói 305 và lớp đóng gói thứ ba 307 có thể kéo dài sang một bên của vách ngăn thứ nhất 3012 gần với vùng lỗ 3011, trong khi chỉ lớp đóng gói thứ hai 306 kết thúc giữa vách ngăn thứ nhất 3012 và vách ngăn thứ hai 3013. Chẳng hạn, trong một số ví dụ khác, cả lớp đóng gói 305 lẫn lớp đóng gói thứ ba 307 kéo dài sang một bên của vách ngăn thứ nhất 3012 gần với vùng lỗ 3011, trong khi chỉ lớp đóng gói thứ hai 306 kết thúc ở một bên của vách ngăn thứ hai 3013 gần với vùng hiển

thị 301. Các phương án thực hiện sáng chế không giới hạn bố trí cụ thể của mỗi lớp đóng gói.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, vách ngăn thứ nhất bao gồm, chẳng hạn, kết cấu lớp cách ly bên cạnh kết cấu lớp kim loại thứ nhất nêu trên, và kết cấu lớp kim loại thứ nhất được xếp chồng trên kết cấu lớp cách ly để tạo thành vách ngăn thứ nhất có nhiều lớp hơn, để tăng cường hiệu quả ngăn.

Chẳng hạn, phần nền hiển thị được minh họa trên Fig.8A và Fig.8B bao gồm vách ngăn thứ nhất có kết cấu lớp kim loại thứ nhất và kết cấu lớp cách ly, Fig.8A là hình chiếu bằng của phần nền hiển thị, và Fig.8B là hình vẽ mặt cắt của phần nền hiển thị trên Fig.8A dọc theo đường D-D.

Như được minh họa trên Fig.8A và Fig.8B, phần nền hiển thị 400 bao gồm vùng hiển thị 401 và vùng lỗ 4011, vách ngăn thứ nhất 4012 giữa vùng hiển thị 401 và vùng lỗ 4011, vùng hiển thị 401 bao quanh vùng lỗ 4011. vách ngăn thứ nhất 4012 bao quanh vùng lỗ 4011, vách ngăn thứ nhất 4012 bao gồm kết cấu lớp kim loại thứ nhất và kết cấu lớp cách ly, và ít nhất một bề mặt bên, bao quanh vùng lỗ 4011, của kết cấu lớp kim loại thứ nhất bao gồm phần lõm 4012A.

Trong một ví dụ, như được minh họa trên Fig.9, vách ngăn thứ nhất 4012 bao gồm kết cấu lớp kim loại thứ nhất 4012B và kết cấu lớp cách ly 4012C. Kết cấu của kết cấu lớp kim loại thứ nhất 4012B về cơ bản giống như kết cấu lớp kim loại thứ nhất theo các phương án thực hiện nêu trên. Để mô tả chi tiết, tham khảo các phương án thực hiện nêu trên, các số chỉ dẫn giống nhau đề cập đến các cấu trúc giống nhau, một cách lần lượt, và không được lặp lại ở đây. Kết cấu lớp cách ly 4012C bao gồm ít nhất một lớp cách ly, và chẳng hạn, lớp cách ly thu được bằng cách ăn mòn lớp cách ly được tạo dưới kết cấu lớp kim loại thứ nhất 4012B. Như được minh họa trên Fig.9, mặt cắt của kết cấu lớp cách ly 4012C được tạo thành ở dạng chữ nhật. Trong trường hợp này, ít nhất một phần của lớp chức năng hữu cơ 403 và lớp điện cực thứ hai 404 được tạo sau khi vách ngăn thứ nhất 4012 được tạo thành bị ngắt kết nối ở bề mặt bên của kết cấu lớp cách ly 4012C của vách ngăn thứ nhất 3012.

Trong một ví dụ, như được minh họa trên Fig.10, do các nguyên nhân xử lý,

mặt cắt của kết cấu lớp cách ly 4012C của vách ngăn thứ nhất 4012 có thể được tạo thành kết cấu hình thang tích cực. Trong trường hợp này, lớp chức năng hữu cơ và lớp điện cực thứ hai 404 được tạo thành sau khi vách ngăn thứ nhất 4012 được tạo thành có thể kéo dài sang kết cấu lớp kim loại thứ nhất 4012B dọc theo bề mặt bên của kết cấu lớp cách ly 4012C của vách ngăn thứ nhất 3012, và sau đó được ngắt kết nối ở bề mặt bên của kết cấu lớp kim loại thứ nhất 4012B. Trong trường hợp này, khu vực của vùng tiếp xúc giữa lớp điện cực thứ hai 404 và lớp đóng gói 405 được tạo ở lớp điện cực thứ hai 404 lớn hơn, nhờ đó tăng cường hiệu quả đóng gói của lớp đóng gói 405.

Mặt khác, kết cấu lớp cách ly 4012C thường bao gồm vật liệu vô cơ (chẳng hạn, nitrua silic, ô xit silic, v.v.), và nếu biên của vùng lỗ 4011 có lớp cách ly vô cơ, dễ tạo các vết nứt trong lớp cách ly vô cơ khi tạo vùng lỗ 4011, và các vết nứt dễ mở rộng sang vùng hiển thị của phần nền hiển thị. Theo phương án thực hiện, lớp cách ly được tạo dưới kết cấu lớp kim loại thứ nhất 4012B bị ăn mòn để tạo thành kết cấu lớp cách ly 4012C của vách ngăn thứ nhất 4012, sao cho biên của vùng lỗ 4011 không còn có lớp cách ly vô cơ, hoặc vật liệu lớp cách ly vô cơ ở biên của vùng lỗ 4011 được giảm, do vậy đường mở rộng của các vết nứt được giảm, và vách ngăn thứ nhất 4012 cũng có thể ngăn mở rộng thêm các vết nứt.

Chẳng hạn, phần nền hiển thị được minh họa trên Fig.8B có vách ngăn thứ nhất 4012 như được minh họa trên Fig.10, và kết cấu lớp cách ly 4012C của vách ngăn thứ nhất 4012 bao gồm các lớp phụ cách ly, chẳng hạn, bao gồm các lớp phụ cách ly một cách lần lượt nằm trong cùng lớp với lớp cách ly thứ nhất 415 và lớp cách ly thứ hai 416. Chẳng hạn, theo một số phương án thực hiện khác, kết cấu lớp cách ly 4012C có thể còn bao gồm lớp phụ cách ly nằm trong cùng lớp với lớp đệm 4020 trên nền đế 402. Trong trường hợp này, lớp đệm 4020 còn bị ăn mòn, sao cho một phần bề mặt của nền đế 402 bị lộ ra, và phần bị lộ của bề mặt tiếp xúc trực tiếp với lớp chức năng hữu cơ được tạo sau đây. Chẳng hạn, theo một số phương án thực hiện khác, kết cấu lớp cách ly 4012C còn bao gồm lớp phụ cách ly nằm trong cùng lớp với lớp cách ly cực cổng 430 trên lớp

đệm 4020. Chẳng hạn, theo một số phương án thực hiện khác, kết cấu lớp cách ly 4012C có thể bao gồm chỉ một hoặc hai lớp phụ cách ly, và các phương án thực hiện sáng chế không giới hạn số lượng lớp phụ của kết cấu lớp cách ly 4012C.

Ngoài ra, bên cạnh các phương án thực hiện nêu trên, vùng hiển thị 401 còn bao gồm mẫu hình điện cực, và mẫu hình điện cực bao gồm kết cấu lớp kim loại thứ hai, kết cấu lớp kim loại thứ nhất và kết cấu lớp kim loại thứ hai có kết cấu tương tự và bao gồm (các) vật liệu tương tự. Chẳng hạn, kết cấu lớp kim loại thứ nhất và kết cấu lớp kim loại thứ hai được tạo trong cùng lớp và có cùng kết cấu đa lớp.

Chẳng hạn, vùng hiển thị 401 bao gồm mảng pixel, và các đơn vị pixel của mảng pixel bao gồm các thiết bị phát sáng để hiển thị và các mạch điều khiển để điều khiển các thiết bị phát sáng. Chẳng hạn, mạch điều khiển bao gồm các kết cấu chẳng hạn tranzito màng mỏng, tụ điện và v.v..

Như được minh họa trên Fig.8B, thiết bị phát sáng bao gồm lớp điện cực thứ nhất 418, lớp điện cực thứ hai 404, và lớp chức năng hữu cơ giữa lớp điện cực thứ nhất 420 và lớp điện cực thứ hai 404, lớp chức năng hữu cơ bao gồm lớp vật liệu phát quang hữu cơ 420 và lớp phát quang phụ 403. Ít nhất một phần của lớp chức năng hữu cơ, chẳng hạn lớp phát quang phụ 403, và lớp điện cực thứ hai 404, thường được tạo trên toàn bộ bề mặt của vùng hiển thị 401, và trong trường hợp này, lớp chức năng hữu cơ bị ngắt kết nối ở bề mặt bên, bao gồm phần lõm 4012A, của vách ngăn thứ nhất 4012. Chẳng hạn, lớp điện cực thứ nhất 418 là lớp anốt, lớp điện cực thứ hai 404 là lớp catốt, và lớp catốt cũng bị ngắt kết nối ở bề mặt bên, bao gồm phần lõm 4012A, của vách ngăn thứ nhất 4012. Chẳng hạn, một phần của lớp chức năng hữu cơ và một phần của lớp điện cực thứ hai 404 cũng được tạo ở phần trên cùng của vách ngăn thứ nhất 4012, nhưng các phần này được tách riêng khỏi các phần khác của lớp chức năng hữu cơ và lớp điện cực thứ hai 404.

Một cách tương tự, tranzito màng mỏng bao gồm điện cực cổng 411, các điện cực nguồn và máng 412, v.v., và tụ điện bao gồm điện cực thứ nhất 413, điện cực

thứ hai 414, và lớp cách ly thứ nhất 415 giữa điện cực thứ nhất 413 và điện cực thứ hai 414. Chẳng hạn, điện cực cổng 411 hoặc mỗi điện cực trong các điện cực nguồn và máng 412 có thể được triển khai dưới dạng mẫu hình điện cực có kết cấu lớp kim loại thứ hai. Chẳng hạn, Fig.8B minh họa rằng mỗi điện cực trong các điện cực nguồn và máng 412 bao gồm kết cấu lớp kim loại thứ hai, kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ nhất 4012 và kết cấu lớp kim loại thứ hai của điện cực nguồn và máng 412 được tạo trong cùng lớp và có cùng kết cấu đa lớp, sao cho kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ nhất 4012 và kết cấu lớp kim loại thứ hai của điện cực nguồn và máng 412 có thể được tạo nhờ sử dụng các lớp tương tự trong quá trình chuẩn bị của phần nền hiển thị 400. Chẳng hạn, trong một số ví dụ, mỗi kết cấu trong kết cấu lớp kim loại thứ nhất và kết cấu lớp kim loại thứ hai có kết cấu đa lớp, chẳng hạn kết cấu hai lớp hoặc kết cấu ba lớp, và tương tự.

Như được minh họa trên Fig.8B, phần nền hiển thị 400 còn bao gồm nền đế 402, và nền đế 402 có lỗ 4021 được đặt trong vùng lỗ 4011.

Chẳng hạn, phần nền hiển thị 400 còn bao gồm bộ cảm biến ảnh và/hoặc bộ cảm biến hồng ngoại, bộ cảm biến ảnh và/hoặc bộ cảm biến hồng ngoại được nối với nền đế 402, chẳng hạn, ở một bên của nền đế 402 cách xa thiết bị phát sáng, và hình chiếu trực giao của bộ cảm biến ảnh và/hoặc bộ cảm biến hồng ngoại trên nền đế 402 ít nhất trùng lặp một phần với vùng lỗ 4011, chẳng hạn, bộ cảm biến ảnh và/hoặc bộ cảm biến hồng ngoại có thể được đặt ở vị trí được chỉ báo bởi số chỉ dẫn 410 trên hình vẽ. Do vậy, bộ cảm biến ảnh và/hoặc bộ cảm biến hồng ngoại có thể thực hiện các chức năng thu thập ảnh, nhận dạng mặt, cảm biến hồng ngoại và tương tự qua vùng lỗ 4011.

Tương tự, trong một số ví dụ theo phương án thực hiện, phần nền hiển thị 400 còn bao gồm các cấu trúc chẳng hạn lớp cách ly thứ hai 416 che tụ điện, lớp tạo phẳng 417 để tạo phẳng mạch điều khiển, lớp xác định pixel 419 để xác định mảng pixel, tấm ngăn hình trụ 408 để tạo khoảng đóng gói, lớp đóng gói 405 để bịt kín, lớp đóng gói thứ hai 406 và lớp đóng gói thứ ba 407 để cải thiện thêm hiệu quả đóng gói, và tương tự, và các kết cấu này không được mô tả chi tiết theo

các phương án thực hiện sáng chế. Trong một số ví dụ theo phương án thực hiện, do một trong các điện cực nguồn và máng 412 của tranzito màng mỏng được nối với lớp điện cực thứ nhất 418, tranzito màng mỏng này là tranzito điều khiển, tức là, tranzito điều khiển điều khiển độ lớn của dòng điện phát sáng chạy qua thiết bị phát sáng theo tín hiệu dữ liệu được áp dụng cho nó, nhờ đó điều khiển thang xám của các đơn vị pixel trong quá trình hiển thị. Chẳng hạn, việc bố trí lớp đóng gói 405, lớp đóng gói thứ hai 406, và lớp đóng gói thứ ba 407 có thể được đề cập đến các phần mô tả theo các phương án thực hiện nêu trên và không được mô tả chi tiết ở đây.

Chẳng hạn, trong các ví dụ khác theo phương án thực hiện, phần nền hiển thị 400 có thể có nhiều hơn một vách ngăn, tức là, phần nền hiển thị 400 có thể bao gồm nhiều vách ngăn. Dựa vào Fig.5A và Fig.11, nhiều vách ngăn tạo thành nhiều phần bảo vệ cho vùng hiển thị 401.

Ít nhất một phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp tạo của phần nền hiển thị, và phương pháp bao gồm các bước: tạo vùng hiển thị và vùng lỗ, và tạo vách ngăn thứ nhất giữa vùng hiển thị và vùng lỗ. Vùng hiển thị bao quanh vùng lỗ. Vách ngăn thứ nhất bao quanh vùng lỗ và bao gồm kết cấu lớp kim loại thứ nhất, và phần lõm được tạo trên ít nhất một bề mặt bên, bao quanh vùng lỗ, của kết cấu lớp kim loại thứ nhất.

Chẳng hạn, theo một phương án thực hiện, việc tạo vùng hiển thị bao gồm các bước: tạo mẫu hình điện cực khi tạo kết cấu lớp kim loại thứ nhất, trong đó mẫu hình điện cực bao gồm kết cấu lớp kim loại thứ hai, và kết cấu lớp kim loại thứ nhất và kết cấu lớp kim loại thứ hai được tạo thành nhờ sử dụng (các) lớp giống nhau. Chẳng hạn, cả kết cấu lớp kim loại thứ nhất lẫn kết cấu lớp kim loại thứ hai là các kết cấu điện cực nhiều lớp chẳng hạn các kết cấu hai lớp hoặc các kết cấu ba lớp, và tương tự.

Chẳng hạn, trong trường hợp trong đó cả kết cấu lớp kim loại thứ nhất lẫn kết cấu lớp kim loại thứ hai là các kết cấu điện cực hai lớp, việc tạo mẫu hình điện cực khi tạo kết cấu lớp kim loại thứ nhất bao gồm các bước: tạo lớp vật liệu kim loại thứ nhất ở mặt thứ nhất của nền đế, và tạo lớp vật liệu kim loại thứ hai

ở một bên của lớp vật liệu kim loại thứ nhất cách xa nền đế; thực hiện quá trình ăn mòn thứ nhất trên lớp vật liệu kim loại thứ nhất và lớp vật liệu kim loại thứ hai để tạo thành mẫu hình điện cực và vách ngăn ban đầu; thực hiện quá trình ăn mòn thứ hai trên vách ngăn ban đầu để tạo thành vách ngăn thứ nhất, trong đó phương pháp ăn mòn ướt được sử dụng trong quá trình ăn mòn thứ hai, và tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn được sử dụng trong quá trình ăn mòn thứ hai trên lớp vật liệu kim loại thứ nhất lớn hơn tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn trên lớp vật liệu kim loại thứ hai, sao cho phần lõm được tạo thành.

Chẳng hạn, trong trường hợp trong đó cả kết cấu lớp kim loại thứ nhất lẫn kết cấu lớp kim loại thứ hai là các kết cấu điện cực ba lớp, việc tạo mẫu hình điện cực khi tạo kết cấu lớp kim loại thứ nhất bao gồm các bước: tuần tự tạo lớp vật liệu kim loại thứ ba, lớp vật liệu kim loại thứ nhất và lớp vật liệu kim loại thứ hai ở mặt thứ nhất của nền đế; thực hiện quá trình ăn mòn thứ nhất trên lớp vật liệu kim loại thứ ba, lớp vật liệu kim loại thứ nhất và lớp vật liệu kim loại thứ hai để tạo thành mẫu hình điện cực và vách ngăn ban đầu; thực hiện quá trình ăn mòn thứ hai trên vách ngăn ban đầu để tạo thành vách ngăn thứ nhất, trong đó phương pháp ăn mòn ướt được sử dụng trong quá trình ăn mòn thứ hai, và tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn được sử dụng trong quá trình ăn mòn thứ hai trên lớp vật liệu kim loại thứ nhất lớn hơn tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn trên lớp vật liệu kim loại thứ hai và lớn hơn tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn trên lớp vật liệu kim loại thứ ba, sao cho phần lõm được tạo thành.

Chẳng hạn, việc tạo vùng hiển thị còn bao gồm bước tạo lớp điện cực thứ nhất, lớp điện cực thứ hai, và lớp chức năng hữu cơ giữa lớp điện cực thứ nhất và lớp điện cực thứ hai. Lớp điện cực thứ nhất, lớp điện cực thứ hai, và lớp chức năng hữu cơ được tạo kết cấu để tạo thành thiết bị phát sáng trong vùng hiển thị. Dung dịch ăn mòn được sử dụng cho quá trình ăn mòn thứ hai giống như dung dịch ăn mòn được sử dụng để ăn mòn để tạo lớp điện cực thứ nhất. Do vậy, vách ngăn thứ nhất được tạo thành khi mẫu hình điện cực và lớp điện cực thứ nhất được tạo thành, sao cho các bước của quá trình ban đầu không bị tăng.

Chẳng hạn, theo các phương án thực hiện khác, kết cấu lớp kim loại thứ nhất

và kết cấu lớp kim loại thứ hai có thể được tạo bằng duy nhất một quá trình ăn mòn ướt. Chẳng hạn, việc tạo mẫu hình điện cực khi tạo kết cấu lớp kim loại thứ nhất bao gồm các bước: tạo lớp vật liệu kim loại thứ nhất ở mặt thứ nhất của nền đế; tạo lớp vật liệu kim loại thứ hai ở một bên của lớp vật liệu kim loại thứ nhất cách xa nền đế; thực hiện một quá trình ăn mòn ướt trên lớp vật liệu kim loại thứ nhất và lớp vật liệu kim loại thứ hai, trong đó tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn được sử dụng trong quá trình ăn mòn ướt trên lớp vật liệu kim loại thứ nhất lớn hơn tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn trên lớp vật liệu kim loại thứ hai, sao cho phần lõm được tạo thành bằng duy nhất một quá trình ăn mòn ướt. Phương pháp cũng thích hợp để tạo kết cấu lớp kim loại thứ nhất và kết cấu lớp kim loại thứ hai mà có kết cấu ba lớp, không được mô tả lặp lại ở đây.

Tiếp theo, lấy việc tạo thành phần nền hiển thị 200 được minh họa trên Fig.2A và Fig.2B làm ví dụ, phương pháp tạo theo một số phương án thực hiện sáng chế được mô tả chi tiết.

Như được minh họa trên Fig.12A, vùng hiển thị 201 và vùng lỗ 2011 được tạo thành trước. Vùng lỗ 2011 được tạo thành bằng cách mở lỗ ở vị trí 20111.

Như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.13A đến Fig.13C, việc tạo vùng hiển thị 201 bao gồm bước tạo các kết cấu, chẳng hạn các thiết bị phát sáng để tạo mảng pixel, các mạch điều khiển để điều khiển các thiết bị phát sáng, và tương tự. Chẳng hạn, vách ngăn thứ nhất 2012 được tạo giữa vùng hiển thị 201 và vùng lỗ 2011 được tạo thành trong cùng lớp giống như các lớp chức năng trong vùng hiển thị 201. Các phương án thực hiện sáng chế không giới hạn các kết cấu cụ thể của thiết bị phát sáng của mảng pixel và mạch điều khiển để điều khiển thiết bị phát sáng, v.v..

Như được minh họa trên Fig.12A, lớp mạch điều khiển trước hết được tạo thành trên nền đế 202, lớp mạch điều khiển bao gồm các kết cấu chẳng hạn tranzito màng mỏng và tụ nhớ, v.v.. Chẳng hạn, các quá trình tạo mẫu hình được sử dụng để tuần tự tạo các lớp màng khác nhau của các kết cấu chẳng hạn tranzito màng mỏng và tụ nhớ, v.v. trên nền đế 202. Chẳng hạn, một quá trình tạo mẫu hình bao gồm các bước chẳng hạn tạo cản quang, phơi sáng, hiện ảnh, ăn mòn,

v.v..

Chẳng hạn, điện cực cổng 211 của tranzito màng mỏng và điện cực thứ nhất 213 của tụ nhớ được tạo nhờ sử dụng lớp màng tương tự bởi một quá trình tạo mẫu hình tương tự, để đơn giản hóa quá trình chuẩn bị. Chẳng hạn, vật liệu của điện cực cổng 211 và điện cực thứ nhất 213 của tụ nhớ bao gồm kim loại hoặc hợp kim chẳng hạn nhôm, titan, coban, v.v.. Trong quá trình chuẩn bị, lớp vật liệu cực cổng trước hết được tạo thành bởi phương pháp chẳng hạn phun tia hoặc bay hơi, và sau đó quá trình tạo mẫu hình được thực hiện trên lớp vật liệu cực cổng để tạo thành điện cực cổng 211 được tạo mẫu hình và điện cực thứ nhất 213 của tụ nhớ.

Chẳng hạn, các điện cực nguồn và máng 212 của tranzito màng mỏng có thể được tạo thành các kết cấu điện cực nhiều lớp, chẳng hạn, lớp vật liệu titan, lớp vật liệu nhôm và lớp vật liệu titan được tạo tuần tự bởi phương pháp chẳng hạn phun tia hoặc bay hơi, và sau đó ba lớp vật liệu này được tạo mẫu hình bởi cùng một quá trình tạo mẫu hình, để tạo thành titan 2121/nhôm 2122/titan 2123 các kết cấu điện cực ba lớp của các điện cực nguồn và máng 212, và đồng thời tạo vách ngăn thứ nhất 20120 ban đầu bao quanh vị trí 20111 trong đó vùng lỗ 2011 cần được tạo thành. Chẳng hạn, phương pháp ăn mòn được sử dụng trong quá trình tạo mẫu hình trên đây là phương pháp ăn mòn khô, sao cho các bề mặt bên của các điện cực nguồn và máng 212 được tạo và bề mặt bên của vách ngăn thứ nhất 20120 ban đầu có các kết cấu ngang bằng.

Như được minh họa trên Fig.13B, sau khi mỗi lớp của tranzito màng mỏng và tụ nhớ được tạo thành, lớp tạo phẳng 217, lớp điện cực thứ nhất 218, và lớp xác định pixel 219 được tạo thành, và lớp chức năng hữu cơ được tạo thành trong các lỗ của lớp xác định pixel 219. Lớp chức năng hữu cơ bao gồm lớp vật liệu phát quang hữu cơ 220, lớp phát quang phụ 203, v.v..

Chẳng hạn, lớp tạo phẳng 217 được tạo thành bởi quá trình tạo mẫu hình nhờ sử dụng vật liệu hữu cơ chẳng hạn nhựa hoặc sử dụng vật liệu vô cơ chẳng hạn nitrua silic, ôxit silic, hoặc tương tự, và lỗ xuyên được tạo thành trong lớp tạo phẳng 217, sao cho lớp điện cực thứ nhất 218 được tạo sau đây được nối với các

điện cực nguồn và máng 212 qua lỗ xuyên.

Chẳng hạn, lớp điện cực thứ nhất 218 được tạo trên lớp tạo phẳng 217 bởi quá trình tạo mẫu hình. Chẳng hạn, lớp điện cực thứ nhất 218 là lớp anôt, và vật liệu của lớp điện cực thứ nhất 218 bao gồm ôxit kim loại chẳng hạn ITO và IZO, v.v. hoặc bao gồm kim loại chẳng hạn Ag, Al, Mo, hoặc hợp kim bao gồm ít nhất một trong các kim loại này. Chẳng hạn, lớp điện cực thứ nhất 218 được tạo trên lớp tạo phẳng 217 nhờ quá trình tạo mẫu hình, và lớp điện cực thứ nhất 218 được nối với một trong các điện cực nguồn và máng 212 qua lỗ xuyên trong lớp tạo phẳng 217.

Chẳng hạn, trong quá trình ăn mòn tạo mẫu hình lớp điện cực thứ nhất 218, dung dịch ăn mòn được sử dụng đồng thời sẽ ăn mòn vách ngăn thứ nhất 20120 ban đầu, và tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn trên nhôm ở lớp trung gian của kết cấu điện cực ba lớp titan/nhôm/titan của vách ngăn thứ nhất 20120 lớn hơn tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn trên nhôm ở mặt trên và mặt dưới của kết cấu điện cực ba lớp titan/nhôm/titan của vách ngăn thứ nhất 20120, nhờ đó tạo phần lõm ở bề mặt bên của vách ngăn thứ nhất 20120 ban đầu.

Chẳng hạn, lớp xác định pixel 219 làm lộ ra lớp điện cực thứ nhất 218 được tạo trên lớp điện cực thứ nhất 218 bởi quá trình tạo mẫu hình. Chẳng hạn, vật liệu của lớp xác định pixel 219 bao gồm vật liệu hữu cơ chẳng hạn nhựa hoặc vật liệu vô cơ chẳng hạn nitrua silic, ôxit silic, hoặc tương tự, và lớp xác định pixel 219 có lỗ, để dễ tạo thành lớp chức năng hữu cơ và lớp điện cực thứ hai 204 của thiết bị phát sáng sau này.

Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.13B, lớp vật liệu phát quang hữu cơ 220 có thể được tạo trong lỗ của lớp xác định pixel 219 nhờ phương pháp chẳng hạn in phun, bay hơi, hoặc tương tự. Sau đó, như được minh họa trên Fig.13C, tấm ngăn hình trụ 208, lớp phát quang phụ 203, và lớp điện cực thứ hai 204 được tạo trên lớp xác định pixel 219 mà lớp vật liệu phát quang hữu cơ 220 được tạo thành trên đó.

Chẳng hạn, tấm ngăn hình trụ 208 được tạo thành bằng quá trình tạo mẫu hình nhờ sử dụng vật liệu hữu cơ chẳng hạn nhựa, v.v. hoặc vật liệu vô cơ hoặc

nitrua silic hoặc ôxit silic, v.v., và tấm ngăn hình trụ 208 được sử dụng để tạo khoảng đóng gói, để dễ tạo thành lớp đóng gói sau này.

Chẳng hạn, lớp phát quang phụ 203 và lớp điện cực thứ hai 204 được tạo trên toàn bộ bề mặt của vùng hiển thị bởi phương pháp chẳng hạn bay hơi, kết tủa, in phun, hoặc tương tự. Lớp vật liệu phát quang hữu cơ 220 bao gồm các vật liệu phát sáng mà phát ánh xạ có các màu khác nhau chẳng hạn đỏ, lục, hoặc lam, và lớp phát quang phụ 203 là, chẳng hạn, lớp phun electron, lớp vận chuyển electron, hoặc tương tự. Lớp điện cực thứ hai 204 là, chẳng hạn, lớp catôt, và vật liệu của lớp điện cực thứ hai 204 bao gồm, chẳng hạn, kim loại chẳng hạn Mg, Ca, Li hoặc Al hoặc hợp kim bao gồm ít nhất một trong các kim loại này, hoặc ôxit kim loại chẳng hạn IZO và ZTO, hoặc vật liệu hữu cơ có thuộc tính dẫn chẳng hạn PEDOT/PSS (poly 3,4-etylendioxytiophene/polystyrene sulfonat). Trong trường hợp này, lớp chức năng hữu cơ và lớp điện cực thứ hai 204 được tạo trên toàn bộ bề mặt của nền để bị ngắt kết nối ở bề mặt bên, bao gồm phần lõm, của vách ngăn thứ nhất 2012, trên hình vẽ, hai bề mặt bên của vách ngăn thứ nhất 2012 có các phần lõm, do vậy cả lớp chức năng hữu cơ lẫn lớp điện cực thứ hai 204 hoàn toàn bị ngắt kết nối bởi vách ngăn thứ nhất 2012.

Do vậy, nơi mà một phần của lớp chức năng hữu cơ và một phần của lớp điện cực thứ hai 204 ở một bên, gần với vùng lỗ 2011, của vách ngăn thứ nhất 2012 bị nhiễm bẩn, các tạp chất chẳng hạn nước, oxy và tương tự không thể khuếch tán hoặc mở rộng sang một phần của lớp chức năng hữu cơ và một phần của lớp điện cực thứ hai 204 được sử dụng để phát sáng do hiệu ứng ngăn của vách ngăn thứ nhất 2012. Chẳng hạn, một phần của lớp chức năng hữu cơ và một phần của lớp điện cực thứ hai 204 cũng được tạo thành ở phần trên cùng của vách ngăn thứ nhất 2012.

Chẳng hạn, lớp đóng gói 205 được tạo trên lớp điện cực thứ hai 204 bởi phương pháp chẳng hạn kết tủa hơi hóa học, kết tủa hơi vật lý, phủ, hoặc tương tự. Lớp đóng gói 205 có thể đóng gói và bảo vệ các kết cấu chức năng trong vùng hiển thị. Chẳng hạn, lớp đóng gói thứ hai 206 và lớp đóng gói thứ ba 207 có thể còn được tạo thành trên lớp đóng gói 205. Lớp đóng gói thứ hai 206 tạo phẳng

lớp đóng gói 205, và lớp đóng gói thứ ba 207 tạo thành lớp đóng gói ngoài. Chẳng hạn, lớp đóng gói 205 và lớp đóng gói thứ ba 207 sử dụng vật liệu vô cơ, chẳng hạn nitrua silic, ôxit silic, silic oxynitrua, và tương tự, và lớp đóng gói thứ hai 206 sử dụng vật liệu hữu cơ, chẳng hạn polyimide (PI), epoxi, và tương tự. Do vậy, lớp đóng gói 205, lớp đóng gói thứ hai 206 và lớp đóng gói thứ ba 207 tạo thành lớp đóng gói composit, và lớp đóng gói composit tạo thành đa bảo vệ cho các kết cấu chức năng trong vùng hiển thị và có hiệu quả đóng gói tốt hơn.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, các lớp chức năng cần thiết khác cũng có thể được tạo trong vùng hiển thị 201 theo cần thiết, và các lớp này có thể được tạo bằng các phương pháp đã biết và không được mô tả ở đây.

Chẳng hạn, sau khi vùng hiển thị được tạo thành, như được minh họa trên Fig.12B, vùng lỗ 2011 được tạo thành ở vị trí 20111. Chẳng hạn, phương pháp chẳng hạn cắt laze hoặc đục lỗ kim loại được sử dụng để mở lỗ ở vị trí 20111, để tạo thành vùng lỗ 2011.

Chẳng hạn, vùng lỗ 2011 chạy qua nền đế 202, sao cho lỗ mở cũng được tạo trong nền đế 202. Vị trí của lỗ mở có thể có các kết cấu chẳng hạn bộ cảm biến ảnh, bộ cảm biến hồng ngoại và tương tự, và các kết cấu đang kết nối tín hiệu với khối xử lý trung tâm (central processing unit, CPU) và tương tự. Chẳng hạn, các kết cấu chẳng hạn bộ cảm biến ảnh và bộ cảm biến hồng ngoại được đặt ở một bên của nền đế 202 cách xa thiết bị phát sáng (tức là, bên không hiển thị của phần nền hiển thị), và có thể thực hiện các chức năng khác nhau chẳng hạn chụp ảnh, nhận dạng mặt, cảm biến hồng ngoại và tương tự qua vùng lỗ 2011.

Lưu ý rằng, theo các phương án thực hiện sáng chế, tranzito màng mỏng được minh họa là tranzito màng mỏng loại cực cổng trên cùng, nhưng các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở đó, chẳng hạn, tranzito màng mỏng cũng có thể là tranzito màng mỏng loại cực cổng dưới cùng. Chẳng hạn, mạch điều khiển bao gồm các tranzito màng mỏng, và các tranzito màng mỏng có thể là các tranzito màng mỏng loại cực cổng trên cùng hoặc các tranzito màng mỏng loại cực cổng dưới cùng, và có thể là các tranzito màng mỏng loại N hoặc các tranzito màng mỏng loại P, các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở khía

cạnh này.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị phát sáng là điôt phát quang hữu cơ hoặc điôt phát quang chấm lượng tử, chẳng hạn, điôt phát quang hữu cơ có loại phát quang cực cổng trên cùng, loại phát quang cực cổng dưới cùng, hoặc loại phát quang hai bên, và chẳng hạn, lớp chức năng hữu cơ của điôt phát quang hữu cơ là lớp composit bao gồm lớp vật liệu phát quang hữu cơ và các lớp phát quang phụ khác chẳng hạn lớp phun electron, lớp vận chuyển electron, lớp vận chuyển lỗ, lớp phun lỗ, và tương tự. Không giới hạn ở cấu trúc cụ thể và loại điôt phát quang hữu cơ theo các phương án thực hiện sáng chế.

Chẳng hạn, nhờ phương pháp tạo theo một số phương án thực hiện sáng chế, phần nền hiển thị như được minh họa trên Fig.5A và Fig.5B có thể được tạo, và phương pháp tạo để tạo phần nền hiển thị như được minh họa trên Fig.5A và Fig.5B có các khác biệt sau với các ví dụ nêu trên. Nơi mà phần nền hiển thị như được minh họa trên Fig.5A và Fig.5B được tạo thành, vách ngăn thứ hai được tạo thành giữa vùng hiển thị và vùng lỗ của phần nền hiển thị, vách ngăn thứ hai bao quanh vùng lỗ và được tạo trên một bên của vách ngăn thứ nhất cách xa vùng lỗ. Trong trường hợp này, chẳng hạn, vách ngăn thứ hai được tạo thành nhờ sử dụng lớp màng tương tự như vách ngăn thứ nhất, sao cho nhiều vách ngăn có thể thực hiện hiệu quả ngăn tốt hơn mà không tăng số bước của quá trình chuẩn bị.

Chẳng hạn, nhờ phương pháp tạo theo một số phương án thực hiện sáng chế, phần nền hiển thị như được minh họa trên Fig.8A và Fig.8B có thể được tạo thành, và phương pháp tạo để tạo phần nền hiển thị như được minh họa trên Fig.8A và Fig.8B có các khác biệt sau với các ví dụ nêu trên. Nơi mà phần nền hiển thị như được minh họa trên Fig.8A và Fig.8B được tạo thành, việc tạo vách ngăn thứ nhất còn bao gồm bước ăn mòn lớp cách ly dưới kết cấu lớp kim loại thứ nhất của vách ngăn thứ nhất, chẳng hạn, quá trình ăn mòn này được thực hiện trước khi tạo kết cấu lớp kim loại thứ nhất hoặc sau khi tạo kết cấu lớp kim loại thứ nhất, và chẳng hạn, quá trình ăn mòn này được thực hiện khi ăn mòn các lớp cách ly khác (chẳng hạn, ăn mòn để tạo thành các lỗ xuyên đặt các điện cực nguồn và máng 412), sao cho thu được vách ngăn thứ nhất có hiệu ứng ngăn tốt

hơn mà không tăng số bước quá trình chuẩn bị.

Ít nhất một phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất thiết bị hiển thị. Như được minh họa trên Fig.14, thiết bị hiển thị 500 bao gồm một trong các phần nền hiển thị theo các phương án thực hiện sáng chế, và phần nền hiển thị 200 được minh họa trên hình vẽ. Thiết bị hiển thị 500 có thể là sản phẩm hoặc thành phần bất kỳ có chức năng hiển thị chẳng hạn điện thoại di động, máy tính bảng, TV, phần hiển thị, máy tính notebook, khung ảnh số, bộ điều hướng, v.v., và không giới hạn theo các phương án thực hiện sáng chế.

Phần sau nên lưu ý:

(1) Các hình vẽ đi kèm bao gồm chỉ (các) cấu trúc cùng với (các) phương án thực hiện sáng chế, và (các) cấu trúc khác có thể được đề cập đến (các) thiết kế thông thường.

(2) Để cho rõ ràng, ở các hình vẽ đi kèm để minh họa (các) phương án thực hiện sáng chế, chiều dày của lớp hoặc vùng có thể được tăng hoặc thu hẹp, tức là, các hình vẽ không được vẽ theo tỷ lệ thực. Tuy nhiên, nên hiểu rằng, trong trường hợp trong đó thành phần chẳng hạn lớp, màng, vùng, đế, hoặc tương tự được gọi là “trên” hoặc “dưới” thành phần khác, thành phần có thể là “trực tiếp” “trên” hoặc “dưới” thành phần khác, hoặc thành phần trung gian có thể được đặt giữa chúng.

(3) Trong trường hợp không có xung đột, các phương án thực hiện sáng chế và các dấu hiệu theo các phương án thực hiện có thể được kết hợp để thu được các phương án thực hiện mới.

Phần được mô tả trên đây chỉ là các triển khai cụ thể của sáng chế, phạm vi bảo hộ của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Chính sửa hoặc thay thế bất kỳ dễ được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do vậy, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ dựa vào phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phần nền hiển thị, bao gồm vùng hiển thị và vùng lỗ, vùng hiển thị bao quanh vùng lỗ,

trong đó vách ngăn thứ nhất nằm giữa vùng hiển thị và vùng lỗ, và vách ngăn thứ nhất bao quanh vùng lỗ;

vách ngăn thứ nhất bao gồm kết cấu lớp kim loại thứ nhất, và ít nhất một bề mặt bên, bao quanh vùng lỗ, của kết cấu lớp kim loại thứ nhất bao gồm phần lõm.

phần nền còn bao gồm nền đế,

kết cấu lớp kim loại thứ nhất bao gồm:

lớp phụ kim loại thứ nhất ở mặt thứ nhất của nền đế, và

lớp phụ kim loại thứ hai ở một bên của lớp phụ kim loại thứ nhất cách xa nền đế,

trong đó hình chiếu trục giao của lớp phụ kim loại thứ nhất trên nền đế nằm trong hình chiếu trục giao của lớp phụ kim loại thứ hai trên nền đế, để tạo thành phần lõm.

2. Phần nền hiển thị theo điểm 1, trong đó vùng hiển thị bao gồm mẫu hình điện cực,

mẫu hình điện cực bao gồm kết cấu lớp kim loại thứ hai, kết cấu lớp kim loại thứ nhất và kết cấu lớp kim loại thứ hai có cùng kết cấu vào bao gồm cùng vật liệu.

3. Phần nền hiển thị theo điểm 1, trong đó kết cấu lớp kim loại thứ nhất còn bao gồm lớp phụ kim loại thứ ba ở mặt thứ nhất của nền đế,

lớp phụ kim loại thứ nhất ở một bên của lớp phụ kim loại thứ ba cách xa nền đế, và hình chiếu trục giao của lớp phụ kim loại thứ nhất trên nền đế nằm trong hình chiếu trục giao của lớp phụ kim loại thứ ba trên nền đế.

4. Phần nền hiển thị theo điểm 3, trong đó hình chiếu trục giao của lớp phụ kim loại thứ hai trên nền đế nằm trong hình chiếu trục giao của lớp phụ kim loại thứ ba trên nền đế.

5. Phần nền hiển thị theo điểm 3, trong đó chiều dày của lớp phụ kim loại thứ nhất lớn hơn chiều dày của lớp phụ kim loại thứ hai và lớn hơn chiều dày của

lớp phụ kim loại thứ ba.

6. Phần nền hiển thị theo điểm 5, trong đó chiều dày của lớp phụ kim loại thứ nhất nằm trong khoảng từ 150 nm đến 900 nm, chiều dày của lớp phụ kim loại thứ hai nằm trong khoảng từ 30 nm đến 300 nm, và chiều dày của lớp phụ kim loại thứ ba nằm trong khoảng từ 30 nm đến 300 nm.

7. Phần nền hiển thị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó hướng lõm của phần lõm song song với nền đế.

8. Phần nền hiển thị theo điểm 1, còn bao gồm vách ngăn thứ hai nằm giữa vùng hiển thị và vùng lỗ,

trong đó vách ngăn thứ hai bao quanh vùng lỗ, có kết cấu giống như vách ngăn thứ nhất, và được bố trí ở một bên của vách ngăn thứ nhất cách xa vùng lỗ.

9. Phần nền hiển thị theo điểm 1, trong đó vùng hiển thị còn bao gồm lớp điện cực thứ nhất, lớp điện cực thứ hai, và lớp chức năng hữu cơ giữa lớp điện cực thứ nhất và lớp điện cực thứ hai,

lớp điện cực thứ nhất, lớp điện cực thứ hai, và lớp chức năng hữu cơ được tạo kết cấu để tạo thành thiết bị phát sáng; và lớp chức năng hữu cơ bị ngắt kết nối ở bề mặt bên, bao gồm phần lõm, của vách ngăn thứ nhất.

10. Phần nền hiển thị theo điểm 9, trong đó lớp điện cực thứ hai là lớp catôt, và lớp catôt bị ngắt kết nối ở bề mặt bên, bao gồm phần lõm, của vách ngăn thứ nhất.

11. Phần nền hiển thị theo điểm 1, còn bao gồm bộ cảm biến ảnh và/hoặc bộ cảm biến hồng ngoại,

trong đó bộ cảm biến ảnh và/hoặc bộ cảm biến hồng ngoại được nối với đế, và hình chiếu trực giao của bộ cảm biến ảnh và/hoặc bộ cảm biến hồng ngoại trên nền đế ít nhất trùng lặp một phần với vùng lỗ.

12. Phần nền hiển thị theo điểm 1, trong đó dưới tác động của dung dịch ăn mòn để ăn mòn để tạo kết cấu lớp kim loại thứ nhất, tốc độ ăn mòn của vật liệu của lớp phụ kim loại thứ nhất lớn hơn tốc độ ăn mòn của vật liệu của lớp phụ kim loại thứ hai.

13. Phần nền hiển thị theo điểm 12, trong đó vật liệu của lớp phụ kim loại thứ

nhất bao gồm nhôm hoặc đồng; và

vật liệu của lớp phụ kim loại thứ hai bao gồm titan hoặc molybden.

14. Phần nền hiển thị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó vách ngăn thứ nhất còn bao gồm kết cấu lớp cách ly,

kết cấu lớp cách ly ở mặt thứ nhất của nền đế, và kết cấu lớp kim loại thứ nhất ở một bên của kết cấu lớp cách ly cách xa nền đế.

15. Phần nền hiển thị theo điểm 14, trong đó kết cấu lớp cách ly bao gồm các lớp phụ cách ly.

16. Phương pháp tạo phần nền hiển thị bao gồm các bước:

tạo vùng hiển thị và vùng lỗ, trong đó vùng hiển thị bao quanh vùng lỗ, và

tạo vách ngăn thứ nhất giữa vùng hiển thị và vùng lỗ, trong đó vách ngăn thứ nhất bao quanh vùng lỗ và bao gồm kết cấu lớp kim loại thứ nhất, và phần lõm được tạo trên ít nhất một bề mặt bên, bao quanh vùng lỗ, của kết cấu lớp kim loại thứ nhất;

trong đó phương pháp tạo còn bao gồm bước: tạo nền đế,

kết cấu lớp kim loại thứ nhất bao gồm:

lớp phụ kim loại thứ nhất ở mặt thứ nhất của nền đế, và

lớp phụ kim loại thứ hai ở một bên của lớp phụ kim loại thứ nhất cách xa nền đế,

trong đó hình chiếu trục giao của lớp phụ kim loại thứ nhất trên nền đế nằm trong hình chiếu trục giao của lớp phụ kim loại thứ hai trên nền đế, để tạo thành phần lõm.

17. Phương pháp tạo theo điểm 16, trong đó vùng lỗ được tạo bằng cách cắt laze hoặc đục kim loại.

18. Phương pháp tạo theo điểm 16, trong đó việc tạo vùng hiển thị bao gồm các bước:

tạo mẫu hình điện cực khi tạo kết cấu lớp kim loại thứ nhất,

trong đó mẫu hình điện cực bao gồm kết cấu lớp kim loại thứ hai, và kết cấu lớp kim loại thứ nhất và kết cấu lớp kim loại thứ hai được tạo nhờ sử dụng cùng lớp.

19. Phương pháp tạo theo điểm 18, trong đó việc tạo vách ngăn thứ nhất bao gồm các bước:

tạo lớp vật liệu kim loại thứ nhất ở mặt thứ nhất của nền đế, và tạo lớp vật liệu kim loại thứ hai ở một bên của lớp vật liệu kim loại thứ nhất cách xa nền đế;

thực hiện quá trình ăn mòn thứ nhất trên lớp vật liệu kim loại thứ nhất và lớp vật liệu kim loại thứ hai để tạo mẫu hình điện cực và vách ngăn ban đầu; và

thực hiện quá trình ăn mòn thứ hai trên vách ngăn ban đầu để tạo thành vách ngăn thứ nhất, trong đó phương pháp ăn mòn ướt được dùng trong quá trình ăn mòn thứ hai, và tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn được sử dụng trong quá trình ăn mòn thứ hai trên lớp vật liệu kim loại thứ nhất lớn hơn tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn trên lớp vật liệu kim loại thứ hai, sao cho phần lõm được tạo thành.

20. Phương pháp tạo theo điểm 18, trong đó việc tạo vách ngăn thứ nhất bao gồm các bước:

tuần tự tạo lớp vật liệu kim loại thứ ba, lớp vật liệu kim loại thứ nhất và lớp vật liệu kim loại thứ hai ở mặt thứ nhất của nền đế;

thực hiện quá trình ăn mòn thứ nhất trên lớp vật liệu kim loại thứ ba, lớp vật liệu kim loại thứ nhất và lớp vật liệu kim loại thứ hai để tạo thành mẫu hình điện cực và vách ngăn ban đầu; và

thực hiện quá trình ăn mòn thứ hai trên vách ngăn ban đầu để tạo thành vách ngăn thứ nhất, trong đó phương pháp ăn mòn ướt được sử dụng trong quá trình ăn mòn thứ hai, và tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn được sử dụng trong quá trình ăn mòn thứ hai trên lớp vật liệu kim loại thứ nhất lớn hơn tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn trên lớp vật liệu kim loại thứ hai và lớn hơn tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn trên lớp vật liệu kim loại thứ ba, sao cho phần lõm được tạo thành.

21. Phương pháp tạo theo điểm 19 hoặc 20, trong đó quá trình ăn mòn thứ nhất sử dụng phương pháp ăn mòn khô.

22. Phương pháp tạo theo điểm 19 hoặc 20, trong đó việc tạo vùng hiển thị còn bao gồm các bước:

tạo lớp điện cực thứ nhất, lớp điện cực thứ hai, và lớp chức năng hữu cơ giữa lớp điện cực thứ nhất và lớp điện cực thứ hai,

trong đó lớp điện cực thứ nhất, lớp điện cực thứ hai, và lớp chức năng hữu cơ được tạo kết cấu để tạo thành thiết bị phát sáng,

dung dịch ăn mòn được sử dụng trong quá trình ăn mòn thứ hai giống như dung dịch ăn mòn được sử dụng để ăn mòn để tạo lớp điện cực thứ nhất, và lớp chức năng hữu cơ bị ngắt kết nối ở bề mặt bên, bao gồm phần lõm, của vách ngăn thứ nhất.

23. Phương pháp tạo theo điểm 18, trong đó việc tạo vách ngăn thứ nhất bao gồm các bước:

tạo lớp vật liệu kim loại thứ nhất ở mặt thứ nhất của nền đế;

tạo lớp vật liệu kim loại thứ hai ở một bên của lớp vật liệu kim loại thứ nhất cách xa nền đế; và

thực hiện một quá trình ăn mòn ướt trên lớp vật liệu kim loại thứ nhất và lớp vật liệu kim loại thứ hai, trong đó tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn được sử dụng trong quá trình ăn mòn ướt trên lớp vật liệu kim loại thứ nhất lớn hơn tốc độ ăn mòn của dung dịch ăn mòn trên lớp vật liệu kim loại thứ hai.

24. Phương pháp tạo theo điểm 16, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

tạo vách ngăn thứ hai giữa vùng hiển thị và vùng lỗ,

trong đó vách ngăn thứ hai bao quanh vùng lỗ và được tạo thành ở một bên của vách ngăn thứ nhất cách xa vùng lỗ, và vách ngăn thứ hai và vách ngăn thứ nhất được tạo nhờ sử dụng cùng lớp.

25. Thiết bị hiển thị bao gồm phần nền hiển thị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15.

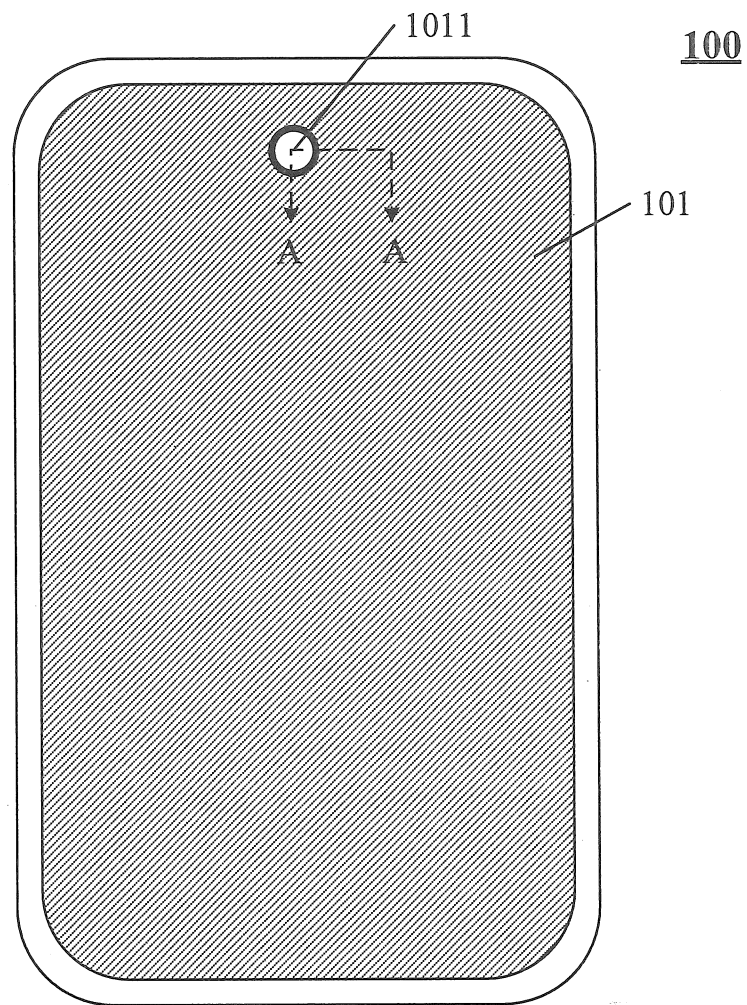


Fig.1A

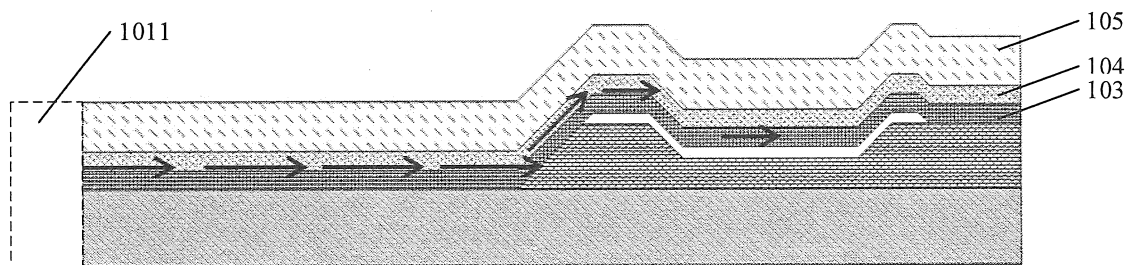


Fig.1B

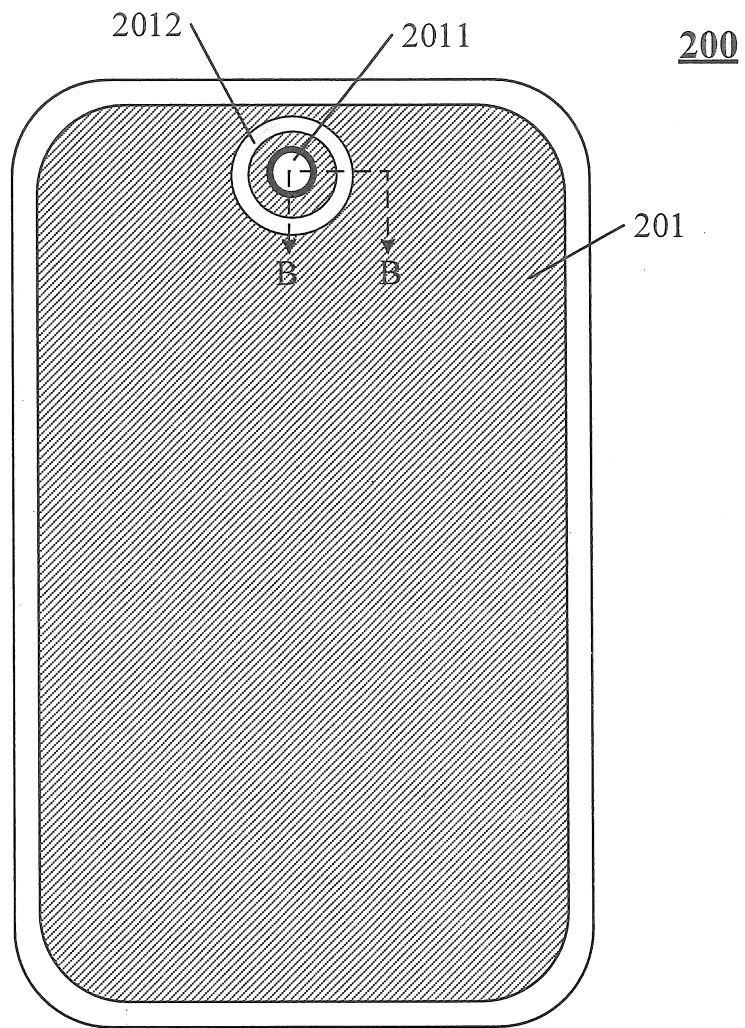


Fig.2A

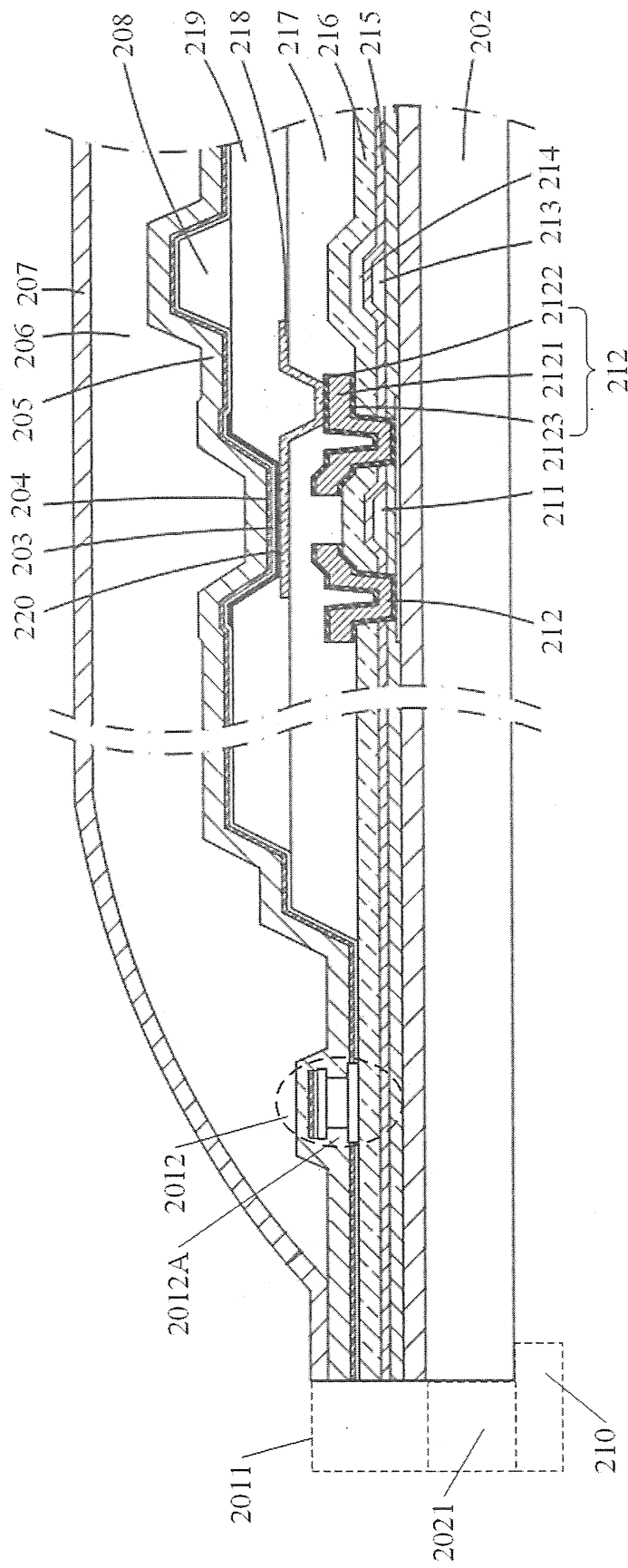


Fig.2B

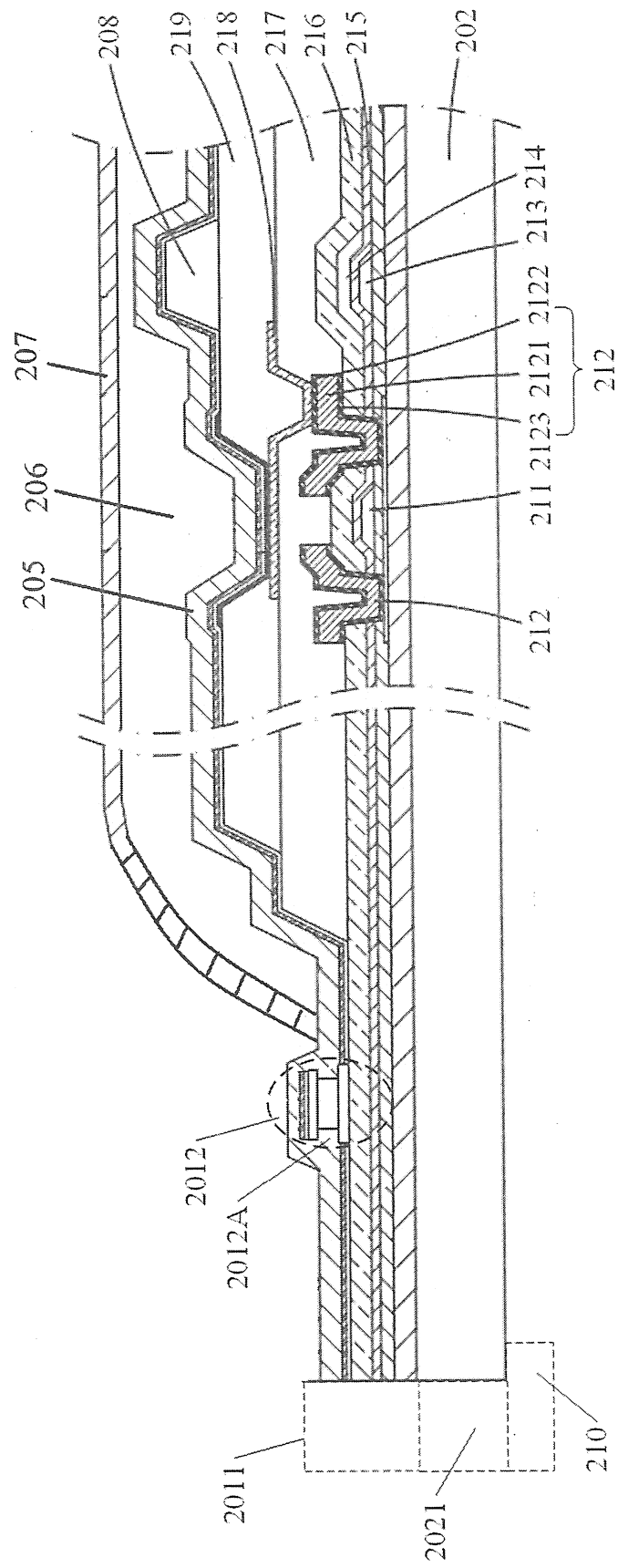


Fig.2C

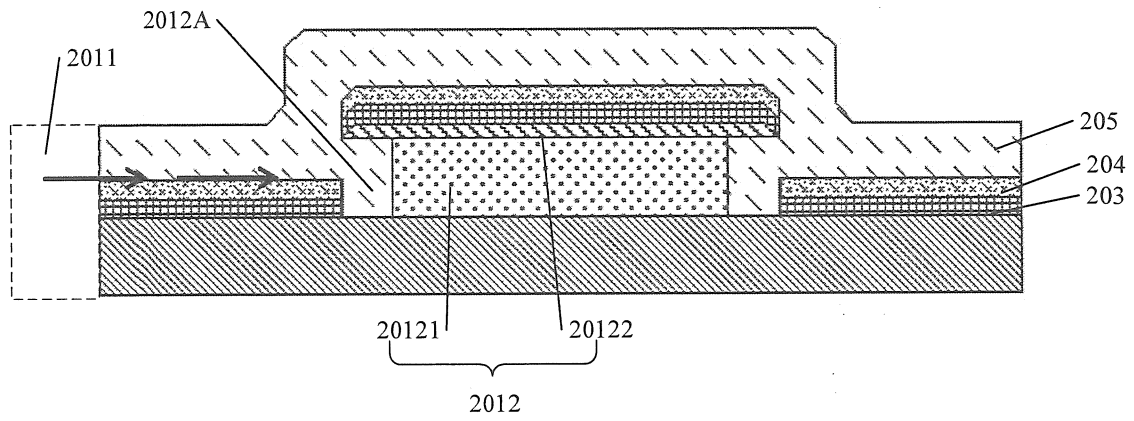


Fig.3

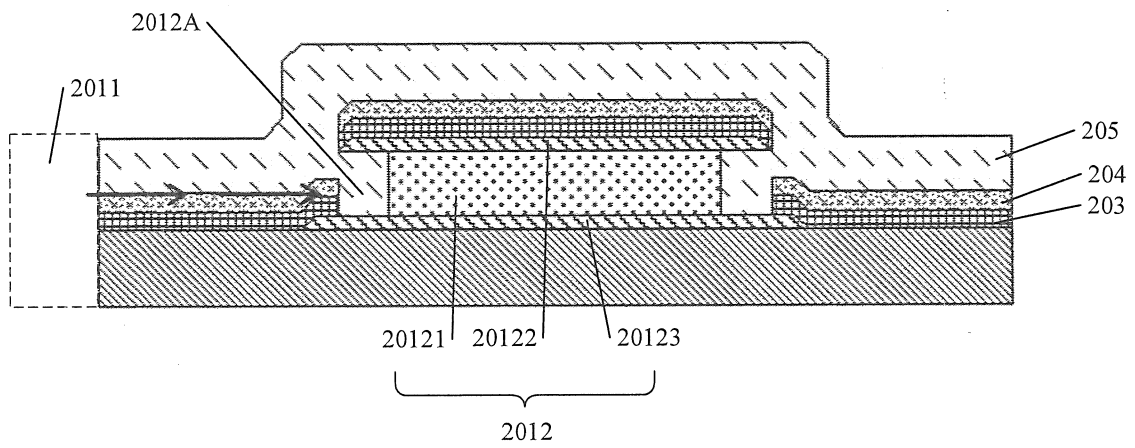


Fig.4

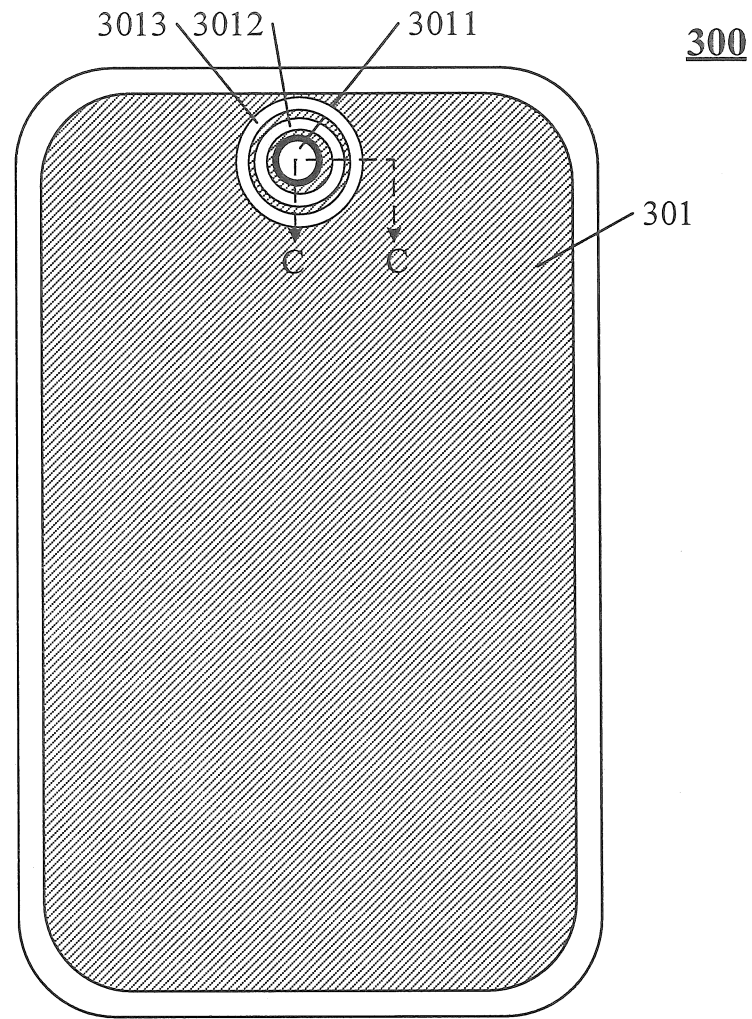


Fig.5A

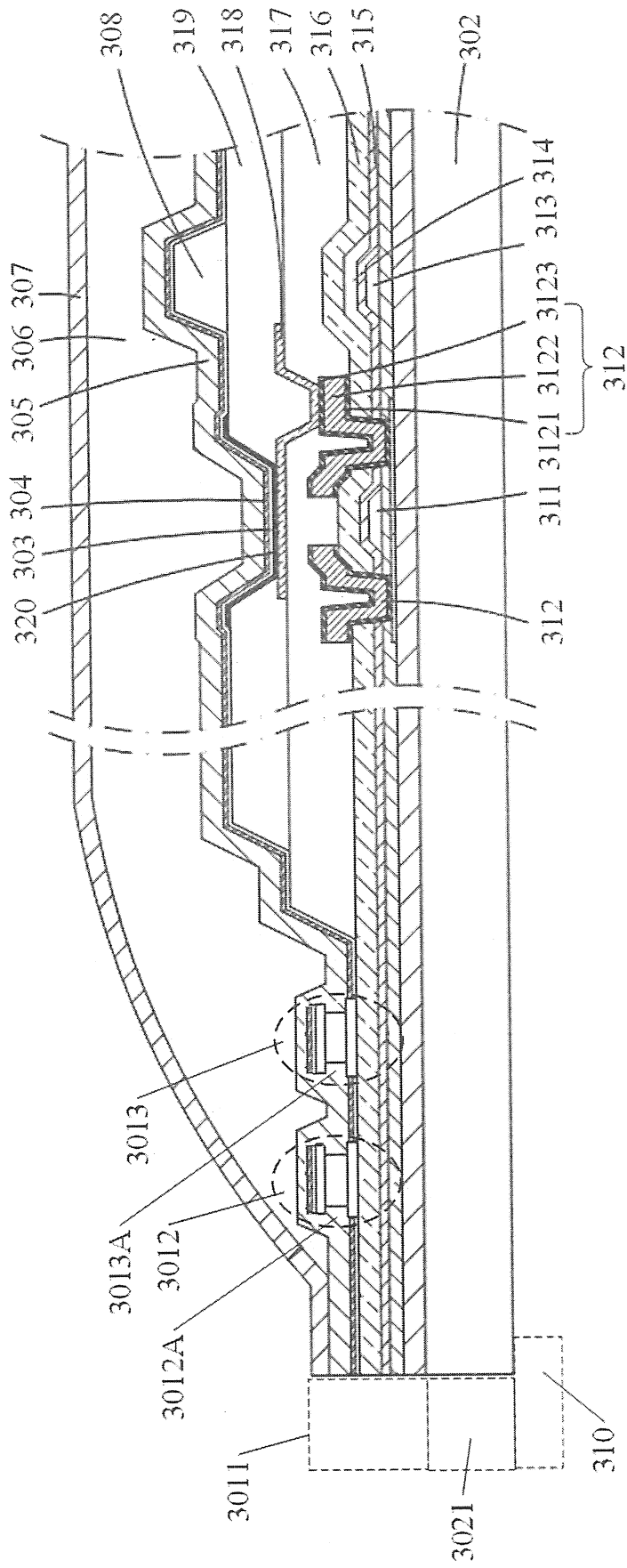


Fig.5B

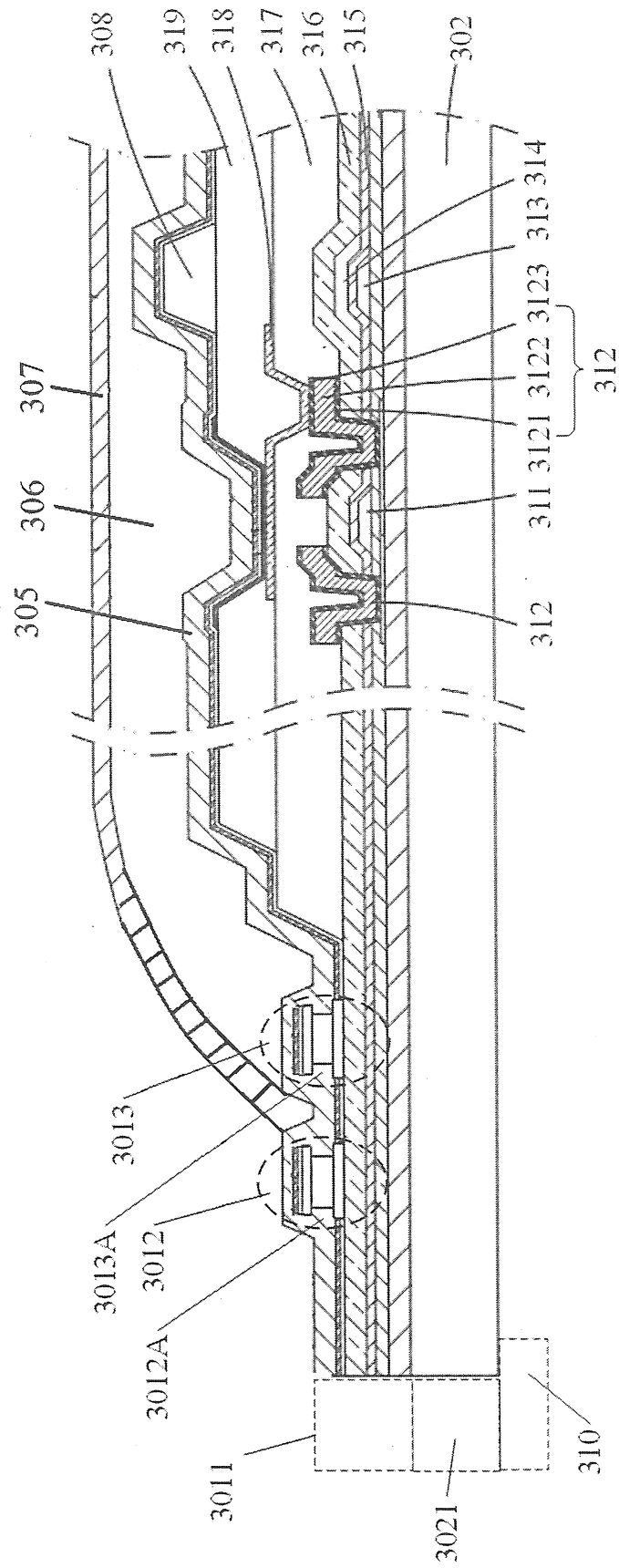


Fig.5C

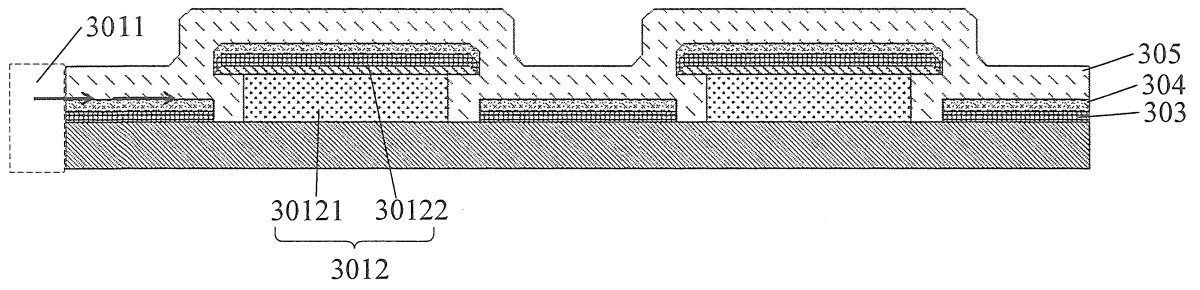


Fig.6

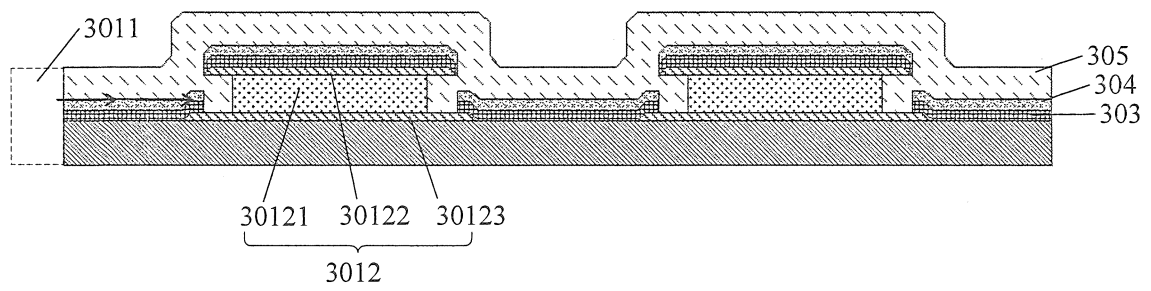


Fig.7

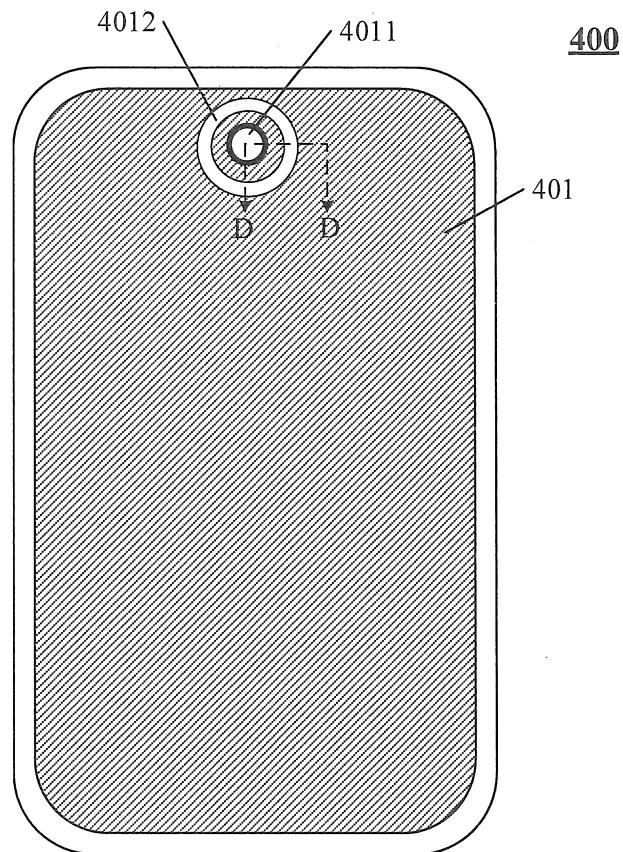


Fig.8A

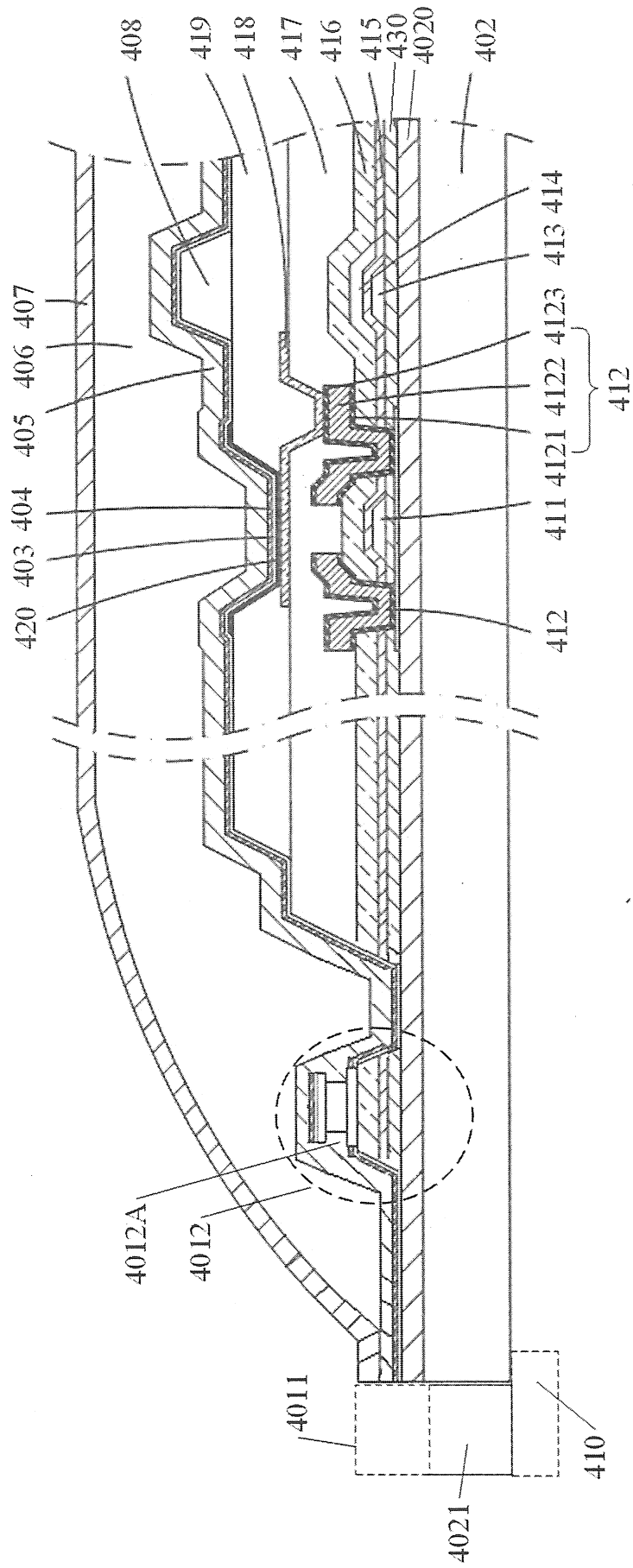


Fig. 8B

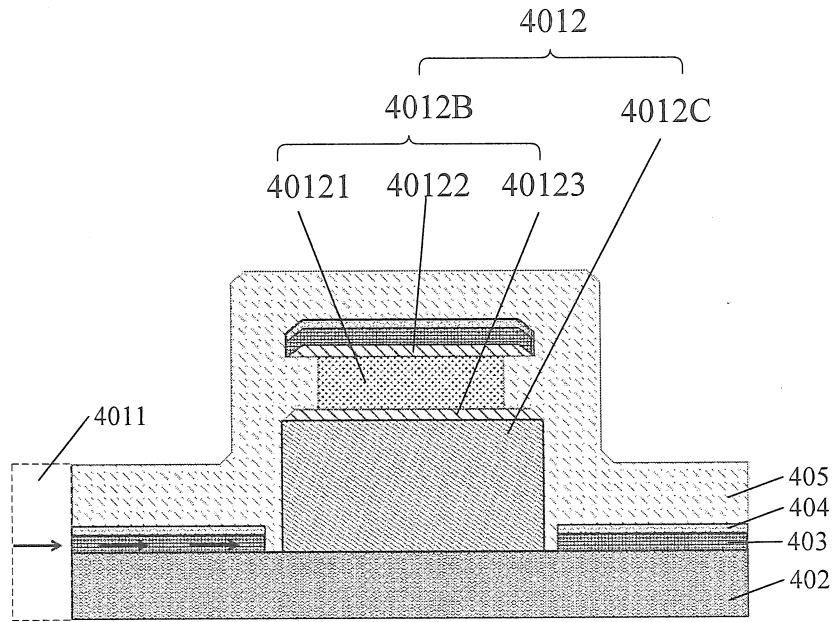


Fig.9

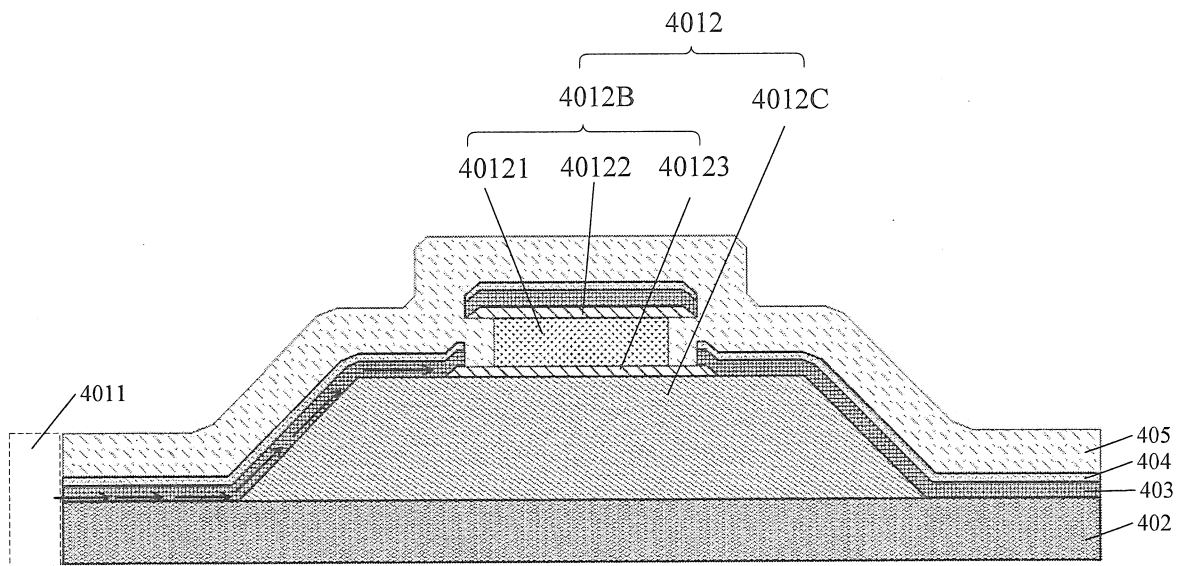


Fig.10

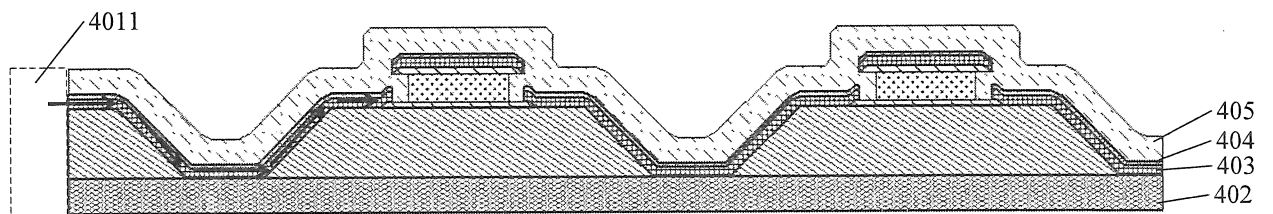


Fig.11

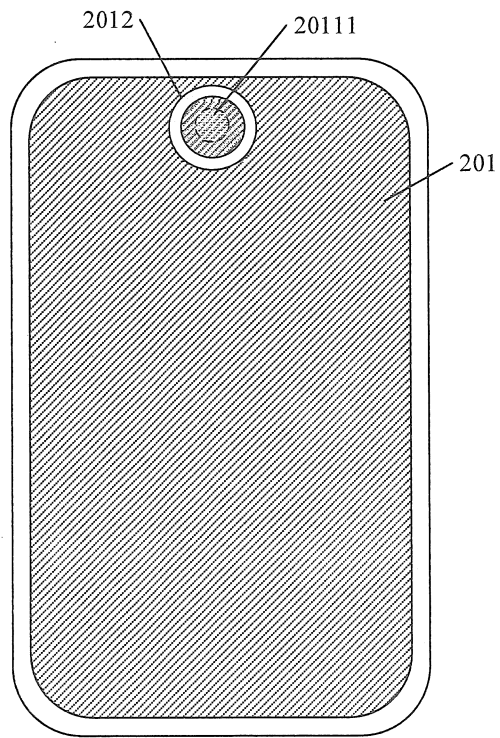


Fig. 12A

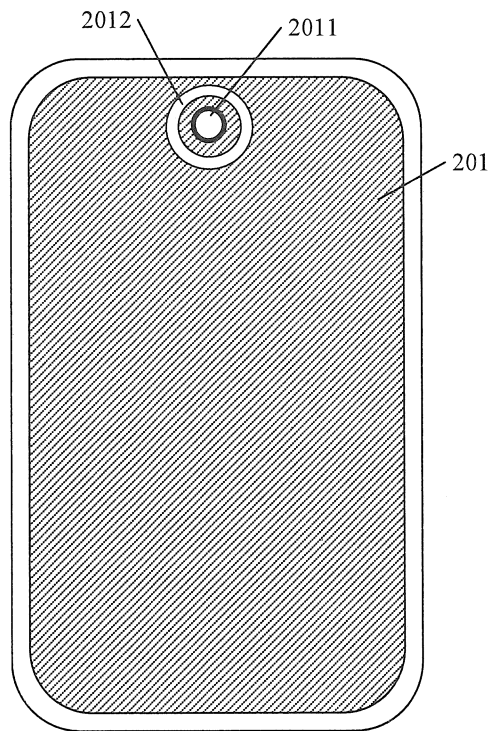


Fig. 12B

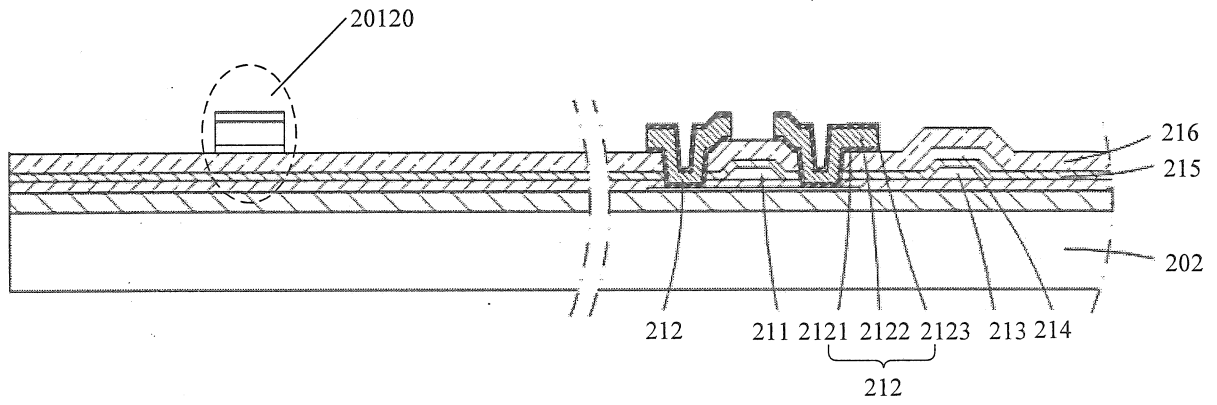


Fig.13A

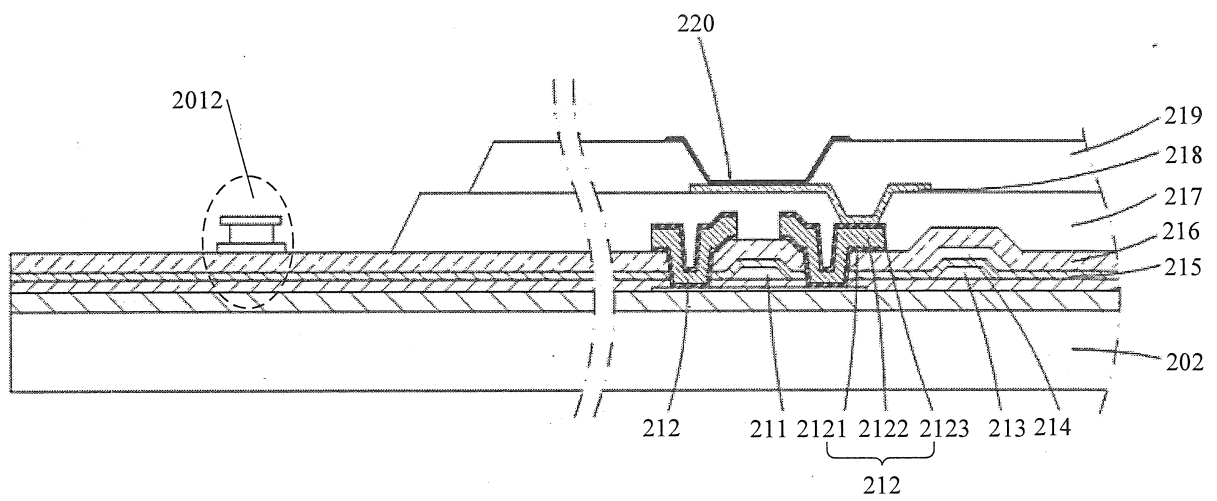


Fig.13B

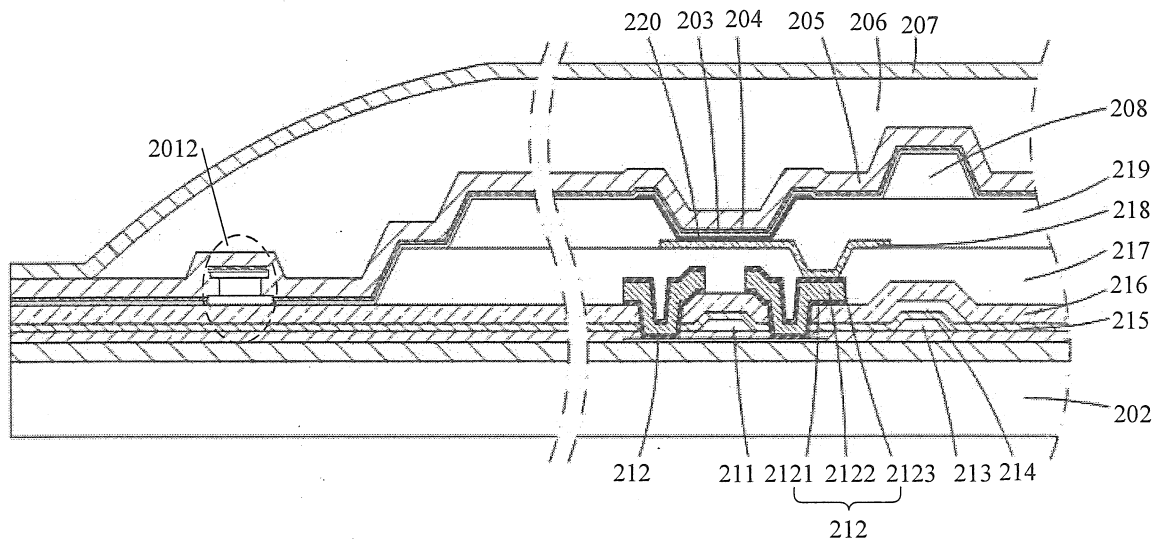


Fig.13C

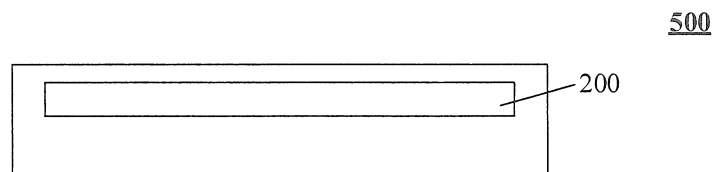


Fig.14