



(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)



1-0043862

(51)^{2020.01} H01L 51/00

(13) B

(21) 1-2020-04379

(22) 28/07/2020

(30) 10-2019-0098303 12/08/2019 KR

(45) 25/03/2025 444

(43) 25/02/2021 395A

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

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

(72) Yeoung Keol WOO (KR); Yung Bin CHUNG (KR); Chul Min BAE (KR); Ji Hye HAN (KR); Eun Jin KWAK (KR).

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

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

(21) 1-2020-04379

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị và phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị. Phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị này bao gồm các bước: bố trí lớp vô cơ trên nền đỡ, bố trí nền dẻo thứ nhất trên lớp vô cơ, bố trí lớp chắn thứ nhất chứa kim loại trên nền dẻo thứ nhất, bố trí lớp ngăn thứ nhất trên lớp chắn thứ nhất, và bố trí lớp tranzito màng mỏng trên lớp ngăn thứ nhất. Lớp vô cơ bao gồm ít nhất một vật liệu được chọn từ silic nitrua (SiN_x), silic oxit (SiO_x), và silic oxynitrua (SiO_xN_y), và độ dày của lớp vô cơ nằm trong khoảng từ khoảng 10 Å đến khoảng 6000 Å.

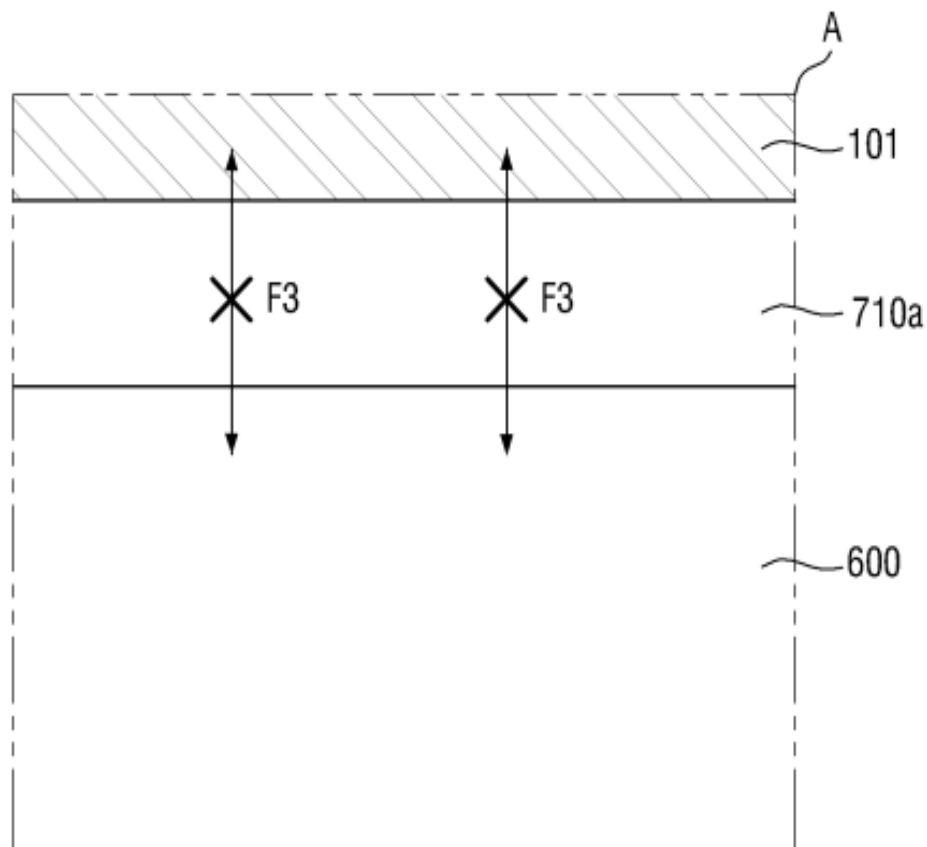


FIG.9

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị và phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị hiển thị là thiết bị hiển thị trực quan dữ liệu hình ảnh. Thiết bị hiển thị này thường bao gồm nền được chia thành vùng hiển thị và vùng không hiển thị. Điểm ảnh có thể được bố trí trên lớp nền trong vùng hiển thị, và vùng đệm hoặc tương tự có thể được bố trí trên lớp nền trong vùng không hiển thị. Trên vùng đệm, mạch điều khiển hoặc tương tự có thể được lắp đặt và truyền tín hiệu điều khiển đến điểm ảnh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị hiển thị có thể bao gồm nền dẻo và nhiều cấu trúc phân lớp được phân lớp tuần tự trên nền dẻo. Các cấu trúc của thiết bị hiển thị có thể được tạo ra trên nền đỡ. Khi các cấu trúc được lắng đọng và nền đỡ được phân lớp từ nền dẻo, có thể không dễ để phân lớp nền dẻo và nền đỡ với nhau.

Phương án theo sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị trong đó dễ dàng phân lớp nền dẻo và nền đỡ với nhau.

Phương án theo sáng chế đề xuất phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị mà dễ dàng phân lớp nền dẻo và nền đỡ với nhau.

Theo một phương án, phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị bao gồm các bước bố trí lớp vô cơ trên nền đỡ, bố trí nền dẻo thứ nhất trên lớp vô cơ, bố trí lớp chắn thứ nhất chứa kim loại trên nền dẻo thứ nhất, bố trí lớp ngăn thứ nhất trên lớp chắn thứ nhất, và bố trí lớp tranzito màng mỏng trên lớp ngăn thứ nhất. Theo phương án này, lớp vô cơ bao gồm ít nhất một vật liệu được chọn từ silic nitrua (SiN_x), silic oxit (SiO_x), và silic oxynitrua (SiO_xN_y), và độ dày của lớp vô cơ nằm trong khoảng từ 10 ăngstrom (Å) đến 6000 Å.

Theo một phương án, độ dày của lớp chắn thứ nhất có thể nằm trong khoảng từ 10 Å đến 6000 Å.

Theo một phương án, lớp vô cơ có thể ngăn ngừa việc tạo ra lực hút tĩnh điện giữa nền đỡ và nền dẻo thứ nhất.

Theo một phương án, việc bố trí lớp ngăn thứ nhất có thể bao gồm tạo ra lớp ngăn thứ nhất sử dụng lắng đọng hơi hóa học tăng cường plasma (plasma enhanced chemical vapor deposition - PECVD”).

Theo một phương án, phương pháp còn có thể bao gồm bước bố trí nền dẻo thứ hai trên bề mặt của lớp ngăn thứ nhất sau khi bố trí lớp ngăn thứ nhất và trước khi bố trí lớp tranzito màng mỏng trên lớp ngăn thứ nhất.

Theo một phương án, phương pháp còn có thể bao gồm bước bố trí lớp chắn thứ hai trên bề mặt của nền dẻo thứ hai trước khi bố trí nền dẻo thứ hai và sau khi bố trí lớp tranzito màng mỏng.

Theo một phương án, phương pháp còn có thể bao gồm bước bố trí lớp ngăn thứ hai trên bề mặt của lớp chắn thứ hai sau khi bố trí lớp chắn thứ hai trên bề mặt của nền dẻo thứ hai và trước khi bố trí lớp tranzito màng mỏng.

Theo một phương án, lực liên kết thứ nhất giữa lớp vô cơ và nền đỡ có thể lớn hơn lực liên kết thứ hai giữa nền dẻo thứ nhất và lớp vô cơ.

Theo một phương án, phương pháp còn có thể bao gồm bước phân lớp nền đỡ và lớp vô cơ từ bề mặt của nền dẻo thứ nhất sau khi bố trí lớp tranzito màng mỏng.

Theo một phương án, việc phân lớp nền đỡ và lớp vô cơ từ bề mặt của nền dẻo thứ nhất có thể bao gồm phân lớp nền đỡ và lớp vô cơ từ bề mặt của nền dẻo thứ nhất sử dụng phương pháp tách cơ học.

Theo phương án khác, phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị bao gồm bố trí lớp loại bỏ lưỡng cực trên nền đỡ, bố trí nền dẻo trên lớp loại bỏ lưỡng cực, bố trí

lớp ngăn trên nền dẻo, và bố trí lớp tranzito màng mỏng trên lớp ngăn. Theo phương án này, lớp loại bỏ lưỡng cực chứa vật liệu vô cơ, và độ dày của lớp loại bỏ lưỡng cực nằm trong khoảng từ 10 Å đến 6000 Å.

Theo một phương án, vật liệu vô cơ có thể bao gồm ít nhất một vật liệu được chọn từ SiN_x , SiO_x , và SiO_xN_y .

Theo một phương án, phương pháp còn có thể bao gồm bước phân lớp nền đỡ và lớp loại bỏ lưỡng cực từ một bề mặt của nền dẻo sau khi bố trí lớp tranzito màng mỏng.

Theo một phương án, việc phân lớp nền đỡ và lớp loại bỏ lưỡng cực từ bề mặt của nền dẻo có thể bao gồm phát ra các tia laze cực tím về phía bề mặt của nền dẻo và loại bỏ nền đỡ và lớp loại bỏ lưỡng cực từ bề mặt của nền dẻo sử dụng phương pháp tách cơ học.

Theo phương án khác, thiết bị hiển thị bao gồm nền dẻo thứ nhất, lớp ngăn thứ nhất được sắp đặt trên bề mặt của nền dẻo thứ nhất, lớp tranzito màng mỏng được sắp đặt trên bề mặt của lớp ngăn thứ nhất, và phần thừa được sắp đặt trên bề mặt đối diện của nền dẻo thứ nhất. Theo phương án này, phần thừa này chứa vật liệu vô cơ.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị còn có thể bao gồm lớp chắn thứ nhất được bố trí giữa nền dẻo thứ nhất và lớp ngăn thứ nhất.

Theo một phương án, lớp chắn thứ nhất có thể chứa kim loại.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị còn có thể bao gồm nền dẻo thứ hai được bố trí giữa lớp ngăn thứ nhất và lớp tranzito màng mỏng và lớp ngăn thứ hai được bố trí giữa nền dẻo thứ hai và lớp tranzito màng mỏng.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị còn có thể bao gồm lớp chắn thứ hai được bố trí giữa lớp ngăn thứ hai và nền dẻo thứ hai. Theo phương án này, lớp chắn thứ hai chứa kim loại.

Theo một phương án, vật liệu vô cơ có thể bao gồm ít nhất một vật liệu được chọn từ SiN_x , SiO_x , và SiO_xN_y .

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu trên và các dấu hiệu khác theo sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn bằng cách mô tả chi tiết các phương án làm ví dụ của sáng chế với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

FIG.1 là hình chiếu bằng bố trí của thiết bị hiển thị theo một phương án;

FIG.2 là hình vẽ mặt cắt ngang một phần giản lược của thiết bị hiển thị ở trạng thái uốn cong;

FIG.3 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa điểm ảnh theo một phương án;

FIG.4 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa điểm ảnh theo một phương án thay thế;

FIG.5 là lưu đồ minh họa phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị theo một phương án;

FIG.6 và FIG.10 là các hình vẽ mặt cắt ngang của các hoạt động xử lý của phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị theo một phương án;

FIG.7 là hình vẽ mặt cắt ngang phóng to minh họa vùng A của FIG.6;

FIG.8 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa lực hút tĩnh điện giữa nền đỡ và nền dẻo;

FIG.9 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa trường hợp trong đó lớp loại bỏ lưỡng cực ngăn ngừa lực hút tĩnh điện giữa nền dẻo và nền đỡ;

FIG.11 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa hoạt động xử lý của phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị theo một phương án thay thế;

FIG.12 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa điểm ảnh theo phương án thay thế khác;

FIG.13 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa điểm ảnh theo phương án thay thế khác;

FIG.14 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa điểm ảnh theo phương án thay thế khác;

FIG.15 là lưu đồ minh họa phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị theo một phương án thay thế;

Các hình vẽ từ FIG.16 đến FIG.18 là các hình vẽ mặt cắt ngang minh họa các hoạt động xử lý của phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị theo một phương án thay thế;

FIG.19 và FIG.20 là các đồ thị minh họa trạng thái trong đó lực liên kết giữa nền dẻo và nền đỡ tăng lên trong suốt quy trình lắng đọng của lớp ngăn;

FIG.21 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa trường hợp trong đó lớp chắn làm giảm lực liên kết giữa nền dẻo và nền đỡ;

FIG.22 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa một điểm ảnh theo phương án thay thế khác; và

FIG.23 là bảng minh họa lực liên kết giữa nền dẻo và nền đỡ theo phương án thay thế khác.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế được mô tả đầy đủ hơn sau đây với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó các phương án khác nhau được thể hiện. Sáng chế có thể, tuy nhiên, được thể hiện trong các dạng khác nhau và không nên được hiểu là bị giới hạn với các phương án được nêu trong bản mô tả này. Tốt hơn là, các phương án này được đưa ra sao cho phân bố lộ này trở nên trọn vẹn và hoàn thiện, và sẽ bao gồm phạm vi bảo hộ của sáng chế đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Các số tham chiếu giống nhau chỉ ra các thành phần giống nhau

xuyên suốt bản mô tả. Trên các hình vẽ kèm theo, độ dày của các lớp và vùng được phóng to để nhìn rõ.

Cần hiểu rằng, mặc dù các thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, “thứ ba” v.v. có thể được sử dụng trong bản mô tả này để mô tả các yếu tố, thành phần, miền, lớp và/hoặc mặt cắt khác nhau, các yếu tố, thành phần, miền, lớp và/hoặc mặt cắt này không bị giới hạn với các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một yếu tố, thành phần, miền, lớp và/hoặc mặt cắt này với yếu tố, thành phần, miền, lớp và/hoặc mặt cắt khác. Do đó, “yếu tố thứ nhất”, “thành phần”, “miền”, “lớp” hoặc “mặt cắt” được đề cập sau đây có thể được gọi là yếu tố, thành phần, miền, lớp hoặc mặt cắt thứ hai mà không vượt ra ngoài nội dung của sáng chế.

Cũng cần hiểu rằng khi một lớp được đề cập là “ở trên” lớp hoặc nền khác, nó có thể ở trực tiếp trên lớp hoặc nền khác hoặc cũng có thể có các lớp xen kẽ. Ngược lại, khi một phần tử được gọi là “ở trực tiếp trên” phần tử khác, thì không có phần tử xen kẽ.

Thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này để nhằm mục đích để mô tả các phương án cụ thể và không nhằm làm giới hạn. Như được sử dụng ở đây, các dạng số ít “a”, “an”, và “the” nhằm để chỉ các dạng số nhiều, bao gồm “ít nhất một”, trừ khi ngữ cảnh được chỉ ra khác. “Hoặc” có nghĩa là “và/hoặc”. “Ít nhất một trong số A và B” có nghĩa là “A và/hoặc B”. Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “và/hoặc” bao gồm kết hợp bất kỳ hoặc tất cả kết hợp của một hoặc nhiều mục được liệt kê liên quan. Cũng cần hiểu rằng các thuật ngữ “bao gồm”, và/hoặc “gồm”, hoặc “gồm có” và/hoặc “có” khi được sử dụng trong bản mô tả này, chỉ rõ sự có mặt của các dấu hiệu, vùng, số nguyên, các bước, hoạt động, yếu tố, và/hoặc các thành phần được nêu, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung của một hoặc nhiều dấu hiệu, số nguyên, bước, hoạt động, yếu tố, thành phần khác, và/hoặc nhóm của chúng.

“Khoảng” hoặc “xấp xỉ” như được sử dụng trong bản mô tả này bao gồm giá trị đã nêu và nghĩa là trong miền độ lệch chấp nhận được đối với giá trị cụ thể như được xác định bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, xem xét phép đo được xem xét và sai số liên quan đến phép đo đại lượng cụ thể (nghĩa là, các giới hạn của hệ thống đo).

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

Các phương án làm ví dụ được mô tả ở đây với tham chiếu đến các minh họa mặt cắt là các minh họa dưới dạng sơ đồ của các phương án lý tưởng. Như vậy, các biến thể từ các hình dạng minh họa, ví dụ, là kết quả của các kỹ thuật sản xuất và/hoặc các dung sai, được mong đợi. Do đó, các phương án làm ví dụ được mô tả ở đây cần được hiểu là bị giới hạn với các hình dạng cụ thể của các vùng như được minh họa trong bản mô tả nhưng gồm các độ lệch trong hình dạng chẳng hạn do quá trình sản xuất. Ví dụ, vùng được minh họa hoặc mô tả là dạng phẳng có thể, điển hình, có các đặc điểm nhám và/hoặc không thẳng. Hơn nữa, các góc nhọn được minh họa có thể là các góc đầu tròn. Do đó, các vùng được minh họa trong các hình vẽ dưới dạng sơ đồ về bản chất và các hình dạng của chúng không nhằm để minh họa hình dạng chính xác của vùng và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của các yêu cầu bảo hộ.

Thiết bị hiển thị là thiết bị hiển thị hình ảnh động hoặc hình ảnh tĩnh và có thể được sử dụng để triển khai màn hình hiển thị của các sản phẩm khác nhau như không những các thiết bị điện tử di động như điện thoại di động, điện thoại thông

minh, máy tính bảng cá nhân (PC), đồng hồ thông minh, đồng hồ thông minh (watch phone), thiết bị đầu cuối truyền thông di động, sổ tay điện tử, sách điện tử, máy phát đa phương tiện di động (portable multimedia player - PMP), hệ thống định vị, máy tính siêu di động (ultra-mobile PC), và thiết bị tương tự mà còn các thiết bị hiển thị như vô tuyến truyền hình, máy tính xách tay, màn hình, panen quảng cáo, thiết bị internet vạn vật (Internet of Things - IoT), và thiết bị tương tự.

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

FIG.1 là hình chiếu bằng bố trí của thiết bị hiển thị theo một phương án, và FIG.2 là hình vẽ mặt cắt ngang một phần giản lược của thiết bị hiển thị theo một phương án.

Tham chiếu đến FIG.1 và FIG.2, phương án của thiết bị hiển thị 1 bao gồm vùng hiển thị DA, hiển thị hình ảnh, và vùng không hiển thị NDA được bố trí trên chu vi của vùng hiển thị DA. Vùng hiển thị DA có thể có dạng hình chữ nhật có các đầu góc chữ nhật hoặc tròn trong hình chiếu bằng theo hướng thứ ba DR3 hoặc hướng độ dày của thiết bị hiển thị 1. Hình dạng phẳng của vùng hiển thị DA không bị giới hạn với dạng hình chữ nhật và có thể được biến đổi khác nhau là hình dạng khác như dạng hình tròn hoặc dạng hình elip. Vùng hiển thị DA bao gồm nhiều điểm ảnh. Cấu trúc mặt cắt ngang chi tiết của điểm ảnh sẽ được mô tả sau đây.

Vùng không hiển thị NDA được bố trí trên chu vi của vùng hiển thị DA. Vùng không hiển thị NDA có thể được sắp đặt liền kề với cả hai cạnh theo hướng thứ nhất DR1 hoặc cả hai cạnh ngắn của vùng hiển thị DA. Theo một phương án, như được thể hiện trên FIG.1, vùng không hiển thị NDA có thể được sắp đặt liền kề với cả hai cạnh theo hướng thứ hai DR2 giao với hướng thứ nhất DR1 hoặc cả hai cạnh dài của vùng hiển thị DA ngoài cả hai cạnh ngắn của vùng này ra và có thể bao quanh tất cả các cạnh của vùng hiển thị DA. Theo phương án này, vùng không hiển thị NDA có thể tạo ra hoặc xác định các phần mép của vùng hiển thị DA.

Thiết bị hiển thị 1 có thể bao gồm panen hiển thị 100, hiển thị màn hình, và mạch tích hợp điều khiển 300 được gắn vào panen hiển thị 100 và điều khiển mạch điểm ảnh của panen hiển thị 100. Mạch tích hợp điều khiển 300 có thể được triển khai dưới dạng chip nhựa (“COP”) chứa chip điều khiển (“IC”) và được gắn trực tiếp trên panen hiển thị 100.

Theo một phương án, ví dụ, panen hiển thị 100 là panen hiển thị phát quang hữu cơ. Sau đây, để thuận lợi cho việc mô tả, các phương án trong đó panen hiển thị 100 là panen hiển thị phát quang hữu cơ sẽ được mô tả chi tiết, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó và panen hiển thị 100 có thể là kiểu panen hiển thị khác như panen hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display - LCD), panen hiển thị phát xạ trường (field emission display - FED), thiết bị điện di, hoặc tương tự.

Theo một phương án, như được thể hiện trên FIG.1 và FIG.2, panen hiển thị 100 có thể bao gồm vùng chính MA và vùng uốn cong BA. Vùng chính MA có thể là phẳng. Theo phương án này, vùng hiển thị DA và một phần của vùng không hiển thị NDA của panen hiển thị 100 có thể được bố trí trong vùng chính MA.

Vùng uốn cong BA có thể được bố trí trên ít nhất một cạnh của vùng chính MA. Theo một phương án, như được thể hiện trên FIG.1 và FIG.2, một vùng uốn cong BA được bố trí liền kề với cạnh dưới của vùng chính MA, nhưng không bị giới hạn ở đó. Nói cách khác, các vùng uốn cong BA có thể được sắp đặt liền kề với các cạnh còn lại như các cạnh bên trái, bên phải và bên trên của vùng chính MA. Theo một phương án, các vùng uốn cong BA có thể được bố trí trên hai hoặc nhiều hơn hai cạnh của vùng chính MA.

Vùng uốn cong BA có thể được uốn cong theo hướng đối diện với hướng hiển thị (bề mặt đáy trong trường hợp của thiết bị kiểu phát xạ trên). Theo một phương án, như được mô tả ở trên, trong đó ít nhất một phần của vùng không hiển thị NDA được uốn cong theo hướng đối diện với hướng hiển thị, vùng vật cạnh của thiết bị hiển thị 1 có thể giảm xuống.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị 1 còn có thể bao gồm vùng phụ SA kéo dài từ vùng uốn cong BA. Vùng phụ SA có thể song song với vùng chính MA. Vùng phụ SA có thể xếp chồng lên vùng chính MA theo hướng độ dày. Vùng uốn cong BA và vùng phụ SA được mô tả ở trên có thể là vùng không hiển thị NDA, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Panen hiển thị 100 có thể bao gồm vùng đệm PA được bố trí trong vùng không hiển thị NDA. Vùng đệm PA có thể được định vị trong vùng phụ SA như được thể hiện trên FIG.1. Tuy nhiên, vùng đệm PA không bị giới hạn ở đó, và nói cách khác, có thể được định vị trong vùng chính MA hoặc vùng uốn cong BA. Mạch tích hợp điều khiển 300 có thể được gắn vào vùng đệm PA của panen hiển thị 100.

Các đường tín hiệu được sắp xếp trong vùng đệm PA của vùng không hiển thị NDA. Các đường tín hiệu có thể được nối với tranzito màng mỏng của điểm ảnh trong vùng hiển thị DA qua đường nối được nối điện với tranzito màng mỏng. Đường nối có thể được bố trí trên vùng hiển thị DA và vùng không hiển thị NDA. Các chỗ lồi của mạch tích hợp điều khiển 300 có thể được nối với các đường tín hiệu.

Thiết bị hiển thị 1 có thể bao gồm bảng mạch in 500 được gắn vào panen hiển thị 100. Theo một phương án, bảng mạch in 500 có thể được gắn vào bên ngoài của vùng đệm PA của panen hiển thị 100 trong vùng không hiển thị NDA. Theo phương án này, vùng đệm PA mà mạch tích hợp điều khiển 300 được gắn vào đó có thể được bố trí giữa vùng hiển thị DA và vùng mà bảng mạch in 500 được gắn vào. Bảng mạch in 500 có thể được gắn vào đầu dưới của vùng phụ SA. Bảng mạch in 500 có thể là bảng mạch in dẻo ("FPCB"). Tuy nhiên, bảng mạch in 500 không bị giới hạn ở đó, và nói cách khác, có thể được nối với panen hiển thị 100 thông qua màng dẻo.

FIG.3 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa điểm ảnh và vùng đệm theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị 1 còn có thể bao gồm tấm đáy panen (không được thể hiện) được bố trí bên dưới panen hiển thị 100. Tấm đáy panen có thể được gắn vào bề mặt đáy của panen hiển thị 100. Tấm đáy panen bao gồm lớp chức năng. Lớp chức năng có thể là lớp thực hiện chức năng tản nhiệt, chức năng chặn sóng điện từ, chức năng nổi đất, chức năng đệm, chức năng gia cố, chức năng đỡ hoặc chức năng số hóa, chẳng hạn. Lớp chức năng có thể là lớp tấm bao gồm hoặc được tạo ra từ tấm, lớp màng bao gồm hoặc được tạo ra từ màng, lớp màng mỏng, lớp phủ, panen, tấm, và tương tự. Một lớp chức năng có thể là một lớp, hoặc có thể được tạo ra hoặc được xác định bởi các màng mỏng phân lớp hoặc các lớp phủ. Lớp chức năng có thể là, ví dụ, chi tiết đỡ, lớp tản nhiệt, lớp chắn sóng điện từ, lớp hấp thụ va chạm hoặc bộ số hóa, chẳng hạn.

Theo một phương án, như được thể hiện trên FIG.3, panen hiển thị 100 có thể bao gồm nền hiển thị 101, các lớp dẫn điện, các lớp cách điện mà cách điện các lớp dẫn điện với nhau, lớp hữu cơ EL, hoặc tương tự.

Nền hiển thị 101 hoặc nền dẻo thứ nhất được bố trí trên toàn bộ vùng hiển thị DA và vùng không hiển thị NDA. Nền hiển thị 101 có thể thực hiện chức năng của các thành phần đỡ được bố trí trên đó. Theo một phương án, nền hiển thị 101 có thể là nền dẻo chứa vật liệu dẻo như polyimide ("PI") hoặc tương tự.

Lớp ngăn 102 hoặc lớp ngăn thứ nhất có thể được sắp đặt trên nền hiển thị 101. Lớp ngăn 102 có thể được sắp đặt trên bề mặt hoặc bề mặt trên của nền hiển thị 101. Lớp ngăn 102 có thể ngăn ngừa hiệu quả độ ẩm và oxy khỏi thâm nhập từ bên ngoài thông qua nền hiển thị 101. Lớp ngăn 102 có thể bao gồm ít nhất một màng được chọn từ màng silic nitrua (SiN_x), màng silic oxit (SiO_2), và màng silic oxynitrua (SiO_xN_y).

Nền dẻo thứ hai 103 có thể được sắp đặt trên lớp ngăn 102. Nền dẻo thứ hai 103 có thể được sắp đặt trên bề mặt hoặc bề mặt trên của lớp ngăn 102. Nền dẻo thứ hai 103 có thể được bố trí trên toàn bộ vùng hiển thị DA và vùng không hiển thị

NDA. Nền dẻo thứ hai 103 có thể chứa cùng một vật liệu với nền hiển thị 101 hoặc nền dẻo thứ nhất.

Lớp ngăn thứ hai 104 có thể được sắp đặt trên nền dẻo thứ hai 103. Lớp ngăn thứ hai 104 có thể được sắp đặt trên bề mặt hoặc bề mặt trên của nền dẻo thứ hai 103. Lớp ngăn thứ hai 104 có thể ngăn ngừa hiệu quả độ ẩm và oxy khỏi thâm nhập từ bên ngoài thông qua nền hiển thị 101 và nền dẻo thứ hai 103. Lớp ngăn thứ hai 104 có thể bao gồm ít nhất một màng được chọn từ màng SiN_x , màng SiO_2 , và màng SiO_xN_y .

Lớp bán dẫn 105 có thể được sắp đặt trên lớp ngăn thứ hai 104. Lớp bán dẫn 105 có thể được sắp đặt trên bề mặt hoặc bề mặt trên của lớp ngăn thứ hai 104. Lớp bán dẫn 105 tạo ra kênh của tranzito màng mỏng. Lớp bán dẫn 105 có thể được bố trí trong mỗi điểm ảnh của vùng hiển thị DA và có thể được bố trí chọn lọc trong vùng không hiển thị NA. Lớp bán dẫn 105 có thể bao gồm vùng cực nguồn/cực máng và vùng hoạt động. Lớp bán dẫn 105 có thể bao gồm silic đa tinh thể.

Lớp cách điện thứ nhất 111 có thể được sắp đặt trên lớp bán dẫn 105. Lớp cách điện thứ nhất 111 có thể được sắp đặt trên hoặc trên toàn bộ bề mặt của nền hiển thị 101. Lớp cách điện thứ nhất 111 có thể là màng cách điện cực cổng có chức năng cách điện cực cổng. Lớp cách điện thứ nhất 111 có thể bao gồm hợp chất silic, oxit kim loại, hoặc tương tự. Theo một phương án, ví dụ, lớp cách điện thứ nhất 111 có thể bao gồm ít nhất một vật liệu được chọn từ silic oxit, silic nitrua, silic oxynitrua, nhôm (Al) oxit, tantal (Ta) oxit, hafni (Hf) oxit, zirconi (Zr) oxit, titan (Ti) oxit, và kết hợp của chúng.

Lớp dẫn điện thứ nhất 120 có thể được bố trí trên lớp cách điện thứ nhất 111. Lớp dẫn điện thứ nhất 120 có thể bao gồm cực cổng GE của tranzito màng mỏng, điện cực thứ nhất CE1 của tụ dự trữ, và đường nối. Đường nối này có thể kéo dài qua vùng hiển thị DA và vùng đệm PA. Lớp dẫn điện thứ nhất 120 có thể bao gồm ít nhất một vật liệu được chọn từ molybden (Mo), Al, platin (Pt), palladi (Pd), bạc (Ag), magiê (Mg), vàng (Au), niken (Ni), neodymi (Nd), iridi (Ir), crom (Cr), canxi

(Ca), Ti, Ta, vonfram (W), và đồng (Cu). Lớp dẫn điện thứ nhất 120 có thể là màng một lớp hoặc màng đa lớp (ví dụ, màng phân lớp), trong đó mỗi lớp bao gồm hoặc được tạo ra từ ít nhất một vật liệu được chọn từ vật liệu được liệt kê ở trên.

Lớp cách điện thứ hai 112 có thể được sắp đặt trên lớp dẫn điện thứ nhất 120. Lớp cách điện thứ hai 112 có thể cách điện lớp dẫn điện thứ nhất 120 và lớp dẫn điện thứ hai 130 với nhau. Lớp cách điện thứ hai 112 có thể thường được bố trí trong vùng hiển thị DA. Mặc dù không được thể hiện trong các hình vẽ, lớp cách điện thứ hai 112 có thể làm lộ bề mặt trên của đường nối trong vùng đệm PA. Lớp cách điện thứ hai 112 có thể bao gồm ít nhất một vật liệu được chọn từ các vật liệu được liệt kê ở trên của lớp cách điện thứ nhất 111.

Lớp dẫn điện thứ hai 130 có thể được sắp đặt trên lớp cách điện thứ hai 112. Lớp dẫn điện thứ hai 130 có thể bao gồm điện cực thứ hai CE2 của tụ dự trữ. Vật liệu của lớp dẫn điện thứ hai 130 có thể được chọn từ các vật liệu được liệt kê ở trên của lớp dẫn điện thứ nhất 120. Điện cực thứ nhất CE1 của tụ dự trữ và điện cực thứ hai CE2 của tụ dự trữ có thể xác định chung là tụ điện có lớp cách điện thứ hai 112.

Lớp cách điện thứ ba 113 có thể được sắp đặt trên lớp dẫn điện thứ hai 130. Lớp cách điện thứ ba 113 có thể bao gồm ít nhất một vật liệu được chọn từ các vật liệu được liệt kê ở trên của lớp cách điện thứ nhất 111. Trong một số phương án, lớp cách điện thứ ba 113 có thể chứa vật liệu cách điện hữu cơ. Vật liệu cách điện hữu cơ có thể bao gồm ít nhất một vật liệu được chọn từ các vật liệu được liệt kê ở trên của lớp dẫn điện thứ nhất VIA1 sẽ được mô tả sau đây.

Lớp dẫn điện thứ ba 140 có thể được sắp đặt ở trên lớp cách điện thứ ba 113, lớp cách điện thứ hai 112, và đường nối. Lớp dẫn điện thứ ba 140 có thể bao gồm cực gốc SE, cực máng, DE, và điện cực điện áp điện thế cao ELVDDE. Lớp dẫn điện thứ ba 140 có thể bao gồm ít nhất một vật liệu được chọn từ Mo, Al, Pt, Pd, Ag, Mg, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Ca, Ti, Ta, W, và Cu. Lớp dẫn điện thứ ba 140 có thể là màng một lớp chứa hoặc được tạo ra từ ít nhất một vật liệu được chọn từ vật liệu được liệt kê ở trên. Lớp dẫn điện thứ ba 140 không bị giới hạn ở đó, và có thể là

màng phân lớp. Theo một phương án, lớp dẫn điện thứ ba 140 có thể có cấu trúc phân lớp như Ti/Al/Ti, Mo/Al/Mo, Mo/AlGe/Mo, Ti/Cu, hoặc tương tự. Theo một phương án, ví dụ, lớp dẫn điện thứ ba 140 có thể bao gồm cấu trúc của Ti/Al/Ti.

Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, lớp dẫn điện thứ ba 140 còn có thể bao gồm đường tín hiệu được bố trí trong vùng đệm PA. Đường tín hiệu có thể được bố trí để xếp chồng lên đường nối của lớp dẫn điện thứ nhất 120 theo hướng độ dày của nền hiển thị 101 hoặc độ dày thứ ba DR3 và có thể được nối điện với đường nối thông qua phân lộ ra của lớp cách điện thứ hai 112 trong vùng đệm PA. Kích thước phẳng của đường tín hiệu có thể lớn hơn kích thước phẳng của đường nối. Ở đây, thuật ngữ “kích thước phẳng” có thể có nghĩa là kích thước khi được thể hiện trong hình chiếu bằng theo độ dày thứ ba DR3.

Lớp bán dẫn 105, cực cổng GE của tranzito màng mỏng của lớp dẫn điện thứ nhất 120, và các cực góc/cực máng SE/DE của lớp dẫn điện thứ ba 140 có thể xác định ba cực của tranzito màng mỏng. Sau đây, lớp bán dẫn 105, cực cổng GE của tranzito màng mỏng của lớp dẫn điện thứ nhất 120, và các cực góc/cực máng SE/DE của lớp dẫn điện thứ ba 140 có thể được gọi là lớp tranzito màng mỏng LTPS (tham chiếu đến FIG.6).

Lớp lỗ dẫn thứ nhất VIA1 có thể được bố trí trên lớp dẫn điện thứ ba 140. Lớp lỗ dẫn thứ nhất VIA1 có thể chứa vật liệu cách điện hữu cơ. Lớp cách điện hữu cơ có thể bao gồm ít nhất một vật liệu được chọn từ nhựa acrylic, nhựa epoxy, nhựa phenolic, nhựa polyamit, nhựa polyimid, nhựa polyeste chưa bão hòa, nhựa polyphenylene, nhựa polyphenylsulfua, và benzocyclobuten (“BCB”).

Lớp dẫn điện thứ tư 150 có thể được bố trí trên lớp lỗ dẫn thứ nhất VIA1. Lớp dẫn điện thứ tư 150 có thể bao gồm đường dữ liệu DL, điện cực nối CNE, và đường dây điện áp cao thế ELVDDL. Đường dữ liệu DL có thể được nối điện với cực góc SE của tranzito màng mỏng thông qua lỗ đi qua được xác định thông qua lớp lỗ dẫn thứ nhất VIA1. Điện cực nối CNE có thể được nối điện với cực máng DE của tranzito màng mỏng thông qua lỗ tiếp xúc được xác định qua lớp lỗ dẫn thứ

nhất VIA1. Đường dây điện áp cao thế ELVDDL có thể được nối điện với điện cực có điện áp cao thế ELVDDE thông qua lỗ tiếp xúc được xác định thông qua lớp lỗ dẫn thứ nhất VIA1. Lớp dẫn điện thứ tư 150 có thể bao gồm ít nhất một vật liệu được chọn từ các vật liệu được liệt kê ở trên của lớp dẫn điện thứ ba 140.

Lớp lỗ dẫn thứ hai VIA2 có thể được bố trí trên lớp dẫn điện thứ tư 150. Lớp lỗ dẫn thứ hai VIA2 có thể bao gồm ít nhất một vật liệu được chọn từ các vật liệu được liệt kê ở trên của lớp lỗ dẫn thứ nhất VIA1.

Điện cực anốt ANO được bố trí trên lớp lỗ dẫn thứ hai VIA2. Điện cực anốt ANO có thể được nối điện với điện cực nối CNE thông qua lỗ tiếp xúc được xác định thông qua lớp lỗ dẫn thứ hai VIA2.

Lớp gờ BANK có thể được bố trí trên điện cực anốt ANO. Lỗ tiếp xúc, để lộ điện cực anốt ANO, được xác định thông qua lớp gờ BANK. Lớp gờ BANK có thể chứa vật liệu cách điện hữu cơ hoặc vật liệu cách điện vô cơ. Theo một phương án, ví dụ, lớp gờ BANK có thể bao gồm ít nhất một vật liệu được chọn từ lớp cản quang, nhựa polyimide, nhựa acrylic, hợp chất silic và nhựa polyacrylic, chẳng hạn.

Lớp hữu cơ EL có thể được bố trí trên bề mặt trên của điện cực anốt ANO và trong phần hở của lớp gờ BANK. Điện cực catốt CAT được bố trí trên lớp hữu cơ EL và lớp gờ BANK. Điện cực catốt CAT có thể là điện cực chung được bố trí trên các điểm ảnh.

Lớp kết bao màng mỏng 170 được bố trí trên điện cực catốt CAT. Lớp kết bao màng mỏng 170 có thể che đi điốt phát quang hữu cơ ("OLED"). Lớp kết bao màng mỏng 170 có thể là màng phân lớp được tạo ra bằng cách phân lớp lần lượt màng vô cơ và màng hữu cơ. Theo một phương án, ví dụ, lớp kết bao màng mỏng 170 có thể bao gồm màng kết bao vô cơ thứ nhất 171, màng kết bao hữu cơ 172, và màng kết bao vô cơ thứ hai 173 được phân lớp tuần tự.

Theo một phương án của thiết bị hiển thị 1, phần thừa 710 có thể được sắp đặt thêm trên bề mặt đối diện (ví dụ, bề mặt dưới) của nền hiển thị 101 đối diện với

bề mặt của nó. Phần thừa 710 có thể bao gồm ít nhất một màng được chọn từ màng SiN_x , màng SiO_2 , và màng SiO_xN_y .

Phần thừa 710 có thể chứa cùng một vật liệu với lớp loại bỏ lưỡng cực 710a (tham chiếu đến FIG.6) được sắp đặt giữa nền đỡ 600 (tham chiếu đến FIG.6) và nền hiển thị 101 để tách hoặc phân lớp dễ dàng nền đỡ 600 từ nền hiển thị 101 trong phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị theo một phương án, sẽ được mô tả sau đây. Phần thừa 710 có thể là màng hoặc lớp là phần thừa của lớp loại bỏ lưỡng cực 710a khi lớp loại bỏ lưỡng cực 710a và nền đỡ 600 được tách hoặc được phân lớp từ bề mặt đối diện của nền hiển thị 101.

FIG.4 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa điểm ảnh theo một phương án thay thế.

Điểm ảnh của thiết bị hiển thị 2 được thể hiện trên FIG.4 gần giống như điểm ảnh của thiết bị hiển thị 1 của FIG.3 ngoại trừ nền dẻo thứ hai 103 và lớp ngăn thứ hai 104 được mô tả ở trên với tham chiếu đến FIG.3 bị lược bỏ. Theo phương án này, lớp bán dẫn 105 có thể được sắp đặt trên bề mặt của lớp ngăn 102.

Sau đây, một phương án của phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị được mô tả ở trên sẽ được mô tả. Theo phương án này, các thành phần gần giống hoặc tương tự với các thành phần của các phương án được mô tả ở trên sẽ được tham chiếu đến với các số tham chiếu giống hoặc tương tự, và bất kỳ phần mô tả lặp của chúng sau đây được lược bỏ hoặc làm đơn giản.

FIG.5 là lưu đồ minh họa phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị theo một phương án, và FIG.6 và FIG.10 là các hình vẽ mặt cắt ngang của các hoạt động xử lý của phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị theo một phương án. FIG.7 là hình vẽ mặt cắt ngang phóng to minh họa vùng A của FIG.6, FIG.8 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa lực hút tĩnh điện giữa nền đỡ và nền dẻo, và FIG.9 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa trường hợp trong đó lớp loại bỏ lưỡng cực chặn lực hút tĩnh điện giữa nền dẻo và nền đỡ.

Trước tiên, tham chiếu đến FIG.5 và FIG.6, phương án của phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị có thể bao gồm bố trí hoặc tạo ra lớp vô cơ trên nền đỡ (S10), bố trí hoặc tạo ra nền dẻo thứ nhất trên lớp vô cơ (S30), bố trí hoặc tạo ra lớp ngăn thứ nhất trên lớp chắn thứ nhất (S50), và bố trí hoặc tạo ra lớp tranzito màng mỏng trên lớp ngăn thứ nhất (S70). Phương án này của phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị còn có thể bao gồm bố trí hoặc tạo ra lớp chắn thứ nhất chứa kim loại trên nền dẻo thứ nhất.

Nền đỡ 600 có thể thực hiện chức năng đỡ nền hiển thị 101 hoặc nền dẻo thứ nhất, lớp ngăn thứ nhất 102, nền dẻo thứ hai 103, lớp ngăn thứ hai 104 và lớp tranzito màng mỏng LTPS từ bên dưới khi được lắng đọng trên đó. Nền đỡ 600 có thể chứa vật liệu cứng. Theo một phương án, ví dụ, nền đỡ 600 có thể bao gồm SiO_2 như được thể hiện trên FIG.8. Theo một phương án, nền đỡ 600 còn có thể bao gồm lượng nhỏ các tạp chất ngoài SiO_2 ra. Các tạp chất này có thể bao gồm Al, kali (K), hoặc natri (Na). Theo một phương án, K và Na có thể được chứa dưới dạng các ion dương trong nền đỡ 600. Các tạp chất của nền đỡ 600 có thể gây ra lực hút tĩnh điện với nền dẻo thứ nhất 101, sẽ được mô tả sau đây chi tiết hơn.

Theo một phương án, lớp vô cơ 710a được bố trí hoặc được tạo ra trên nền đỡ 600.

Lớp vô cơ 710a có thể thực hiện chức năng làm tăng sự dễ dàng trong quy trình phân lớp nền đỡ 600 từ nền dẻo thứ nhất 101 bằng cách làm giảm lực hút tĩnh điện, và chi tiết, các mômen lưỡng cực giữa nền đỡ 600 và nền dẻo thứ nhất 101 như sau. Lớp vô cơ 710a có thể bao gồm ít nhất một màng được chọn từ màng SiN_x , màng SiO_2 , và màng SiO_xN_y .

Theo một phương án, bước hoạt động S10 là bố trí hoặc tạo ra lớp vô cơ 710a trên nền đỡ 600 có thể bao gồm tạo ra thành phần của lớp vô cơ 710a trên bề mặt của nền đỡ 600 sử dụng lắng đọng hơi hóa học (chemical vapor deposition - CVD).

Theo phương án này, lớp vô cơ 710a được tạo ra sử dụng CVD, sao cho lớp vô cơ 710a có thể là lớp vô cơ thuần túy không có tạp chất.

Theo phương án này, nền dẻo thứ nhất 101 được bố trí hoặc được tạo ra trên lớp vô cơ 710a (S30).

Vì các vật liệu cấu thành và chức năng của nền dẻo thứ nhất 101 về cơ bản giống với các vật liệu cấu thành và chức năng của nền dẻo thứ nhất 101 được mô tả ở trên với tham chiếu đến FIG.3, bất kỳ phần mô tả chi tiết lặp lại nào của chúng sẽ bị lược bỏ.

Độ dày thứ nhất t1 của lớp vô cơ 710a có thể nằm trong khoảng từ khoảng 10 ăngstrom (Å) đến khoảng 6000 Å. Khi độ dày thứ nhất t1 của lớp vô cơ 710a lớn hơn hoặc bằng khoảng 10 Å, lực hút tĩnh điện giữa nền dẻo thứ nhất 101 và nền đỡ 600 có thể được làm giảm hiệu quả. Khi độ dày thứ nhất t1 của lớp vô cơ 710a nhỏ hơn hoặc bằng khoảng 6000 Å, nền dẻo thứ nhất 101 được tạo ra sau khi lớp vô cơ 710a có thể được ngăn ngừa hiệu quả việc tạo ra nếp gấp hoặc được tạo ra với bước hoạt động bề mặt do tạo ra lớp vô cơ 710a sử dụng CVD.

Theo một phương án, ví dụ, độ dày thứ hai t2 của nền dẻo thứ nhất 101 có thể nằm trong khoảng từ khoảng 5 micromet (μm) đến khoảng 30 μm . Độ dày thứ hai t2 của nền dẻo thứ nhất 101 có thể nhỏ hơn độ dày thứ nhất t1 của lớp vô cơ 710a.

Độ dày thứ ba t3 của nền đỡ 600 có thể nằm trong khoảng từ khoảng 3 millimet (mm) đến khoảng 10 mm. Độ dày thứ ba t3 của nền đỡ 600 có thể lớn hơn độ dày thứ hai t2 của nền dẻo thứ nhất 101 và độ dày thứ nhất t1 của lớp vô cơ 710a.

Tham chiếu đến FIG.7, lớp vô cơ 710a và nền dẻo thứ nhất 101 có thể được ghép nối vật lý với nhau bằng lực liên kết thứ nhất F1, lớp vô cơ 710a và nền đỡ 600 có thể được ghép nối vật lý với nhau bằng lực liên kết thứ hai F2, và nền dẻo

thứ nhất 101 và nền đỡ 600 có thể được ghép nối vật lý với nhau bằng lực liên kết thứ ba F3.

Lực liên kết thứ nhất F1 có thể nhỏ hơn lực liên kết thứ hai F2. Lực liên kết thứ ba F3 có thể là lực hút tĩnh điện. Theo phương án này, lực liên kết thứ ba F3 có thể được tạo ra bằng mômen lưỡng cực giữa các thành phần của nền dẻo thứ nhất 101 và nền đỡ 600 trong lực hút tĩnh điện.

Theo phương án này, lớp ngăn thứ nhất 102 được bố trí hoặc được tạo ra trên nền dẻo thứ nhất 101 (S50).

Vì thành phần và chức năng của lớp ngăn thứ nhất 102 về cơ bản giống với thành phần và chức năng của lớp ngăn thứ nhất 102 được mô tả ở trên với tham chiếu đến FIG.3, bất kỳ phần mô tả chi tiết lặp lại nào của chúng sẽ bị lược bỏ.

Theo một phương án, bước hoạt động S50 bố trí hoặc tạo ra lớp ngăn thứ nhất 102 có thể là hoạt động tạo ra thành phần của lớp ngăn thứ nhất 102 trên bề mặt của nền dẻo thứ nhất 101 sử dụng lắng đọng hơi hóa học tăng cường plasma (“PECVD”).

Khi lớp ngăn thứ nhất 102 được tạo ra trên bề mặt của nền dẻo thứ nhất 101, lực liên kết thứ ba F3 giữa nền dẻo thứ nhất 101 và nền đỡ 600 có thể tăng lên, sau đây sẽ mô tả chi tiết hơn.

Theo một phương án, nền dẻo thứ hai 103 được bố trí hoặc được tạo ra trên lớp ngăn thứ nhất 102. Vì thành phần và chức năng của nền dẻo thứ hai 103 về cơ bản giống với thành phần và chức năng của nền dẻo thứ hai 103 được mô tả ở trên với tham chiếu đến FIG.3, bất kỳ phần mô tả chi tiết lặp lại nào của chúng sẽ bị lược bỏ.

Theo một phương án, lớp ngăn thứ hai 104 được bố trí hoặc được tạo ra trên nền dẻo thứ hai 103. Vì thành phần và chức năng của lớp ngăn thứ hai 104 về cơ bản giống với thành phần và chức năng của lớp ngăn thứ hai 104 được mô tả ở trên

với tham chiếu đến FIG.3, bất kỳ phần mô tả chi tiết lặp lại nào của chúng sẽ bị lược bỏ.

Theo một phương án, lớp tranzito màng mỏng LTPS được tạo ra trên lớp ngăn thứ hai 104 (70).

Theo phương án thay thế, như được mô tả với tham chiếu đến FIG.4, nền dẻo thứ hai 103 và lớp ngăn thứ hai 104 có thể bị lược bỏ. Theo phương án này, lớp ngăn thứ nhất 102 được tạo ra (S50) và sau đó lớp tranzito màng mỏng LTPS được tạo ra trên lớp ngăn thứ nhất 102.

Vì lớp tranzito màng mỏng LTPS về cơ bản giống với lớp tranzito màng mỏng LTPS được mô tả với tham chiếu đến FIG.3, bất kỳ phần mô tả chi tiết lặp lại nào của chúng sẽ bị lược bỏ.

Tham chiếu đến FIG.8, như được mô tả ở trên, nền đỡ 600 còn có thể chứa lượng nhỏ các tạp chất ngoài SiO_2 ra. Các tạp chất có thể bao gồm Al, K, hoặc Na. Theo một phương án, K và Na có thể được chứa dưới dạng các ion dương trong nền đỡ 600. Các tạp chất của nền đỡ 600 có thể gây ra lực hút tĩnh điện với nền dẻo thứ nhất 101. Theo phương án này, lực hút tĩnh điện có thể xảy ra giữa các tạp chất, và cụ thể, các ion dương của nền đỡ 600 và thành phần của nền dẻo thứ nhất 101. Tổng các lực hút tĩnh điện có thể là lực liên kết F3 được mô tả ở trên. Khi một vài trong số các tạp chất của nền đỡ 600 có các ion dương, một vài thành phần của nền dẻo thứ nhất 101 lấy các ion âm sao cho mômen lưỡng cực có thể xuất hiện ở giữa.

Lực hút tĩnh điện, nghĩa là, mômen lưỡng cực giữa một vài trong số các tạp chất của nền đỡ 600, lấy các ion dương, và một vài thành phần của nền dẻo thứ nhất 101, lấy các ion âm, có thể làm tăng lực liên kết thứ ba F3 giữa nền đỡ 600 và nền dẻo thứ nhất 101 và khó có thể tạo phân lớp nền đỡ 600 trong quy trình phân lớp nền đỡ 600 từ nền dẻo thứ nhất 101.

Theo một phương án của phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị, như được thể hiện trên FIG.9, lớp vô cơ 710a không có các tạp chất có thể được bố trí hoặc được

tạo ra giữa nền đỡ 600 và nền dẻo thứ nhất 101 để ngăn ngừa lực hút tĩnh điện, nghĩa là, mômen lưỡng cực, khỏi xảy ra giữa một số tạp chất của nền đỡ 600, lấy các ion dương, và một vài trong số các thành phần của nền dẻo thứ nhất 101, lấy các ion âm. Theo phương án này, lực liên kết thứ ba F3 có thể được ngăn chặn từ trước. Nhờ đó, nền đỡ 600 có thể được tách hoặc được phân lớp dễ dàng từ nền dẻo thứ nhất 101 trong hoạt động phân lớp nền đỡ 600 sẽ được mô tả sau đây.

Theo một phương án, nền đỡ 600 được tách hoặc được phân lớp từ bề mặt đối diện của nền dẻo thứ nhất 101.

Hoạt động phân lớp nền đỡ 600 từ bề mặt khác của nền dẻo thứ nhất 101 còn có thể bao gồm phân lớp lớp vô cơ 710a được tạo ra giữa nền dẻo thứ nhất 101 và nền đỡ 600 với nền đỡ 600. Theo phương án này, lực liên kết giữa lớp vô cơ 710a và nền đỡ 600 lớn hơn lực liên kết giữa lớp vô cơ 710a và nền dẻo thứ nhất 101 như được mô tả ở trên.

Hoạt động phân lớp nền đỡ 600 từ bề mặt đối diện của nền dẻo thứ nhất 101 có thể bao gồm làm giảm lực liên kết giữa nền dẻo thứ nhất 101 và lớp vô cơ 710a bằng cách phát các tia laze về phía bề mặt đối diện của nền dẻo thứ nhất 101 và tách theo cách cơ học lớp vô cơ 710a và nền đỡ 600 từ bề mặt đối diện của nền dẻo thứ nhất 101.

Theo một phương án, ở trạng thái trong đó lực liên kết thứ ba F3 giữa nền dẻo thứ nhất 101 và nền đỡ 600 được làm giảm thích hợp, có thể thực hiện việc tách cơ học một cách đơn giản khi nền đỡ 600 được phân lớp từ bề mặt đối diện của nền dẻo thứ nhất 101.

FIG.11 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa hoạt động xử lý của phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị theo một phương án thay thế.

Tham chiếu đến FIG.11, phương án này của phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị về cơ bản giống với phương án của phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị được mô tả ở trên với tham chiếu đến các hình vẽ từ FIG.5 đến FIG.9 ngoại trừ lớp

loại bỏ lưỡng cực chứa vật liệu hữu cơ được tạo ra giữa nền đỡ 600 và nền dẻo thứ nhất 101.

Theo phương án này, lớp loại bỏ lưỡng cực có thể được bố trí hoặc được tạo ra trên nền đỡ 600, và nền dẻo thứ nhất 101 có thể được bố trí hoặc được tạo ra trên lớp loại bỏ lưỡng cực.

Lớp loại bỏ lưỡng cực có thể bao gồm vật liệu hữu cơ và có thể là lớp hữu cơ thuần túy không có các tạp chất như lớp vô cơ 710a.

Vì lớp loại bỏ lưỡng cực chứa vật liệu hữu cơ, lực liên kết với nền đỡ 600 có thể lớn hơn lực liên kết với nền dẻo thứ nhất 101 ở trên. Nhờ đó, như được thể hiện trên FIG.11, mặc dù một phần của lớp loại bỏ lưỡng cực cũng được tách biệt khỏi bề mặt đối diện của nền dẻo thứ nhất 101 khi nền đỡ 600 được phân lớp từ đó, lượng lớn lớp loại bỏ lưỡng cực có thể giữ lại trên bề mặt đối diện của nền dẻo thứ nhất 101. Phần thừa hữu cơ 710_1 giữ lại trên bề mặt đối diện của nền dẻo thứ nhất 101 có thể bao gồm các phần không nhẵn và các vết xước SC trên bề mặt của nền dẻo thứ nhất này.

FIG.12 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa điểm ảnh theo phương án thay thế khác.

Tham chiếu đến FIG.12, phương án của thiết bị hiển thị 3 về cơ bản giống với phương án của thiết bị hiển thị 1 được mô tả ở trên với tham chiếu đến các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3 ngoại trừ phần thừa 710 được lược bỏ khỏi thiết bị hiển thị 1 và lớp chắn 720 được bố trí thêm giữa nền dẻo thứ nhất 101 và lớp ngăn thứ nhất 102.

Theo một phương án của thiết bị hiển thị 3, lớp chắn 720 có thể được bố trí thêm giữa nền dẻo thứ nhất 101 và lớp ngăn thứ nhất 102.

Lớp chắn 720 có thể chứa kim loại. Kim loại có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một kim loại được chọn từ Mo, Al, Pt, Pd, Ag, Mg, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Ca, Ti, Ta,

W, và Cu. Lớp chắn 720 có thể là một màng hoặc nhiều màng phân lớp của kim loại.

Lớp chắn 720 có thể thực hiện chức năng làm giảm lực hút tĩnh điện giữa nền dẻo thứ nhất 101 và nền đỡ 600. Theo phương án này, như được mô tả sau đây, trong lớp chắn 720, chênh lệch thế năng tĩnh điện giữa phần trên và phần dưới của nền dẻo thứ nhất 101 được tạo ra bởi plasma trong hoạt động tạo ra lớp ngăn thứ nhất 102. Chênh lệch thế năng tĩnh điện có thể gây ra lực hút tĩnh điện giữa nền dẻo thứ nhất 101 và nền đỡ 600 tăng lên. Theo một phương án của thiết bị hiển thị 3, có thể ngăn ngừa hiệu quả việc không tạo ra chênh lệch thế năng tĩnh điện giữa phần trên và phần dưới của nền dẻo thứ nhất 101 do plasma từ trước nhờ lớp ngăn thứ nhất 102 để ngăn ngừa trước sự tăng lên của lực hút tĩnh điện giữa nền dẻo thứ nhất 101 và nền đỡ 600.

Độ dày thứ tư t4 của lớp chắn 720 có thể nằm trong khoảng từ khoảng 10 Å đến khoảng 6000 Å. Khi độ dày thứ tư t4 của lớp chắn 720 lớn hơn hoặc bằng khoảng 10 Å, lực hút tĩnh điện giữa nền dẻo thứ nhất 101 và nền đỡ 600 có thể được làm giảm hiệu quả. Khi độ dày thứ tư t4 của lớp chắn 720 nhỏ hơn hoặc bằng khoảng 6000 Å, có thể ngăn ngừa hiệu năng kém của thiết bị được sử dụng trong quy trình sau đây do lớp chắn 720.

Theo một phương án, lớp chắn 720 có thể chứa oxit kim loại. Oxit kim loại có thể là, ví dụ, indi thiếc oxit ("ITO"), indi kẽm oxit ("IZO"), kẽm oxit ("ZnO"), indi-thiếc-kẽm-oxit ("ITZO"), magiê oxit (MgO) hoặc tương tự, nhưng không bị giới hạn ở đó.

FIG.13 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa điểm ảnh theo phương án thay thế khác.

Tham chiếu đến FIG.13, phương án này của thiết bị hiển thị 4 về cơ bản giống với phương án của thiết bị hiển thị 3 được mô tả ở trên với tham chiếu đến FIG.12 ngoại trừ nền dẻo thứ hai 103 và lớp ngăn thứ hai 104 bị lược bỏ.

Theo phương án của thiết bị hiển thị 4, nền dẻo thứ hai 103 và lớp ngăn thứ hai 104 có thể bị lược bỏ.

Vì các dấu hiệu khác về cơ bản giống với các dấu hiệu được mô tả ở trên với tham chiếu đến FIG.12 và FIG.3, bất kỳ phần mô tả chi tiết lặp lại nào của chúng sẽ bị lược bỏ.

FIG.14 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa điểm ảnh theo phương án thay thế khác.

Tham chiếu đến FIG.14, phương án của thiết bị hiển thị 4 về cơ bản giống với phương án của thiết bị hiển thị 3 được mô tả ở trên với tham chiếu đến FIG.12 ngoại trừ lớp chắn thứ hai 730 sắp đặt thêm giữa nền dẻo thứ hai 103 và lớp ngăn thứ hai 104.

Theo phương án của thiết bị hiển thị, như được mô tả ở trên, lớp chắn thứ hai 730 có thể được sắp đặt thêm giữa nền dẻo thứ hai 103 và lớp ngăn thứ hai 104. Lớp chắn thứ hai 730 có thể bao gồm ít nhất một vật liệu được chọn từ các vật liệu được liệt kê ở trên của lớp chắn 720. Độ dày của lớp chắn thứ hai 730 có thể bằng hoặc gần tương tự với độ dày của lớp chắn 720.

FIG.15 là lưu đồ minh họa phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị theo một phương án thay thế, các hình vẽ từ FIG.16 đến FIG.18 là các hình vẽ mặt cắt ngang minh họa các hoạt động xử lý của phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị theo một phương án thay thế, FIG.19 và FIG.20 là các đồ thị minh họa trạng thái trong đó lực liên kết giữa nền dẻo và nền đỡ tăng lên trong suốt quy trình lắng đọng của lớp ngăn, và FIG.21 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa trường hợp trong đó lớp chắn làm giảm lực liên kết giữa nền dẻo và nền đỡ.

Tham chiếu đến các hình vẽ từ FIG.15 đến FIG.21, phương án của phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị có thể bao gồm bố trí hoặc tạo ra nền dẻo thứ nhất 101 trên nền đỡ 600 (S30_1), bố trí hoặc tạo ra lớp chắn thứ nhất 720 chứa kim loại trên nền dẻo thứ nhất 101 (S40), bố trí hoặc tạo ra lớp ngăn thứ nhất 102 trên lớp chắn

thứ nhất 720 (S50_1), và bố trí hoặc tạo ra lớp tranzito màng mỏng LTPS trên lớp ngăn thứ nhất 102 (S70).

Theo phương án này, tham chiếu đến FIG.16, nền dẻo thứ nhất 101 được bố trí hoặc được tạo ra trên nền đỡ 600 (S30_1). Theo phương án này, phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị về cơ bản giống với phương án của phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị được mô tả ở trên với tham chiếu đến FIG.5 ngoại trừ nền dẻo thứ nhất 101 được bố trí hoặc được tạo ra trực tiếp trên nền đỡ 600, và bất kỳ mô tả chi tiết lặp lại nào của các thành phần giống hoặc tương tự sẽ bị lược bỏ.

Theo phương án này, tham chiếu đến FIG.17, lớp chắn thứ nhất 720 được bố trí hoặc được tạo ra trên nền dẻo thứ nhất 101 (S40).

Tham chiếu đến FIG.18, tiếp theo, lớp ngăn thứ nhất 102 được bố trí hoặc được tạo ra trên lớp chắn thứ nhất 720 (S50_1). Sau đó, nền dẻo thứ hai 103 có thể được bố trí hoặc được tạo ra trên lớp ngăn thứ nhất 102 và lớp ngăn thứ hai 104 có thể được bố trí hoặc được tạo ra trên nền dẻo thứ hai 103. Tiếp theo, lớp tranzito màng mỏng LTPS được bố trí hoặc được tạo ra trên lớp ngăn thứ hai 104.

Vì bước hoạt động (S50_1) tạo ra lớp ngăn thứ nhất 102 về cơ bản giống với bước hoạt động của phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị được mô tả ở trên với tham chiếu đến FIG.5 ngoại trừ tạo ra lớp ngăn thứ nhất 102 trên lớp chắn thứ nhất 720, bất kỳ phần mô tả chi tiết lặp lại nào của chúng sẽ bị lược bỏ.

Vì các hoạt động tạo ra nền dẻo thứ hai 103, lớp ngăn thứ hai 104, và lớp tranzito màng mỏng LTPS về cơ bản giống với các hoạt động được mô tả ở trên theo một phương án của phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị, bất kỳ phần mô tả chi tiết lặp lại nào của chúng sẽ bị lược bỏ.

Tham chiếu đến các hình vẽ từ FIG.19 đến FIG.21, trong bước hoạt động (S50_1) tạo ra lớp ngăn thứ nhất 102, chênh lệch thế năng tĩnh điện giữa phần trên và phần dưới của nền dẻo thứ nhất 101 có thể phát sinh do plasma. Lớp ngăn thứ nhất 102 có thể tương ứng với vùng plasma được định vị ở bên phải của đồ thị,

phần trên của nền dẻo thứ nhất 101 có thể tương ứng với vùng presheath, và phần dưới của nền dẻo thứ nhất 101 có thể tương ứng với vùng sheath. Tức là, phần trên và phần dưới của nền dẻo thứ nhất 101 có thể có chênh lệch thế năng tĩnh điện đáng kể ở giữa. Nhờ đó, lực hút tĩnh điện tương ứng có thể tăng thêm giữa phần dưới của nền dẻo thứ nhất 101 và nền đỡ 600.

Theo một phương án của phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị, sự tăng lên của lực hút tĩnh điện giữa nền dẻo thứ nhất 101 và nền đỡ 600 có thể được ngăn ngừa hiệu quả bằng cách ngăn ngừa việc xảy ra chênh lệch thế năng tĩnh điện giữa phần trên và phần dưới của nền dẻo thứ nhất 101 do plasma được sinh ra trong bước hoạt động (S50_1) tạo ra lớp ngăn thứ nhất 102 bằng cách tạo ra lớp chắn 720 giữa lớp ngăn thứ nhất 102 và nền dẻo thứ nhất 101 trước bước hoạt động (S50_1) tạo ra lớp ngăn thứ nhất 102.

FIG.22 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa điểm ảnh theo phương án thay thế khác, và FIG.23 là bảng minh họa lực liên kết giữa nền dẻo và nền đỡ theo phương án khác.

Tham chiếu đến FIG.22, theo phương án này, điểm ảnh của thiết bị hiển thị về cơ bản giống với phương án được mô tả ở trên với tham chiếu đến FIG.3 ngoại trừ lớp chắn 720 được mô tả ở trên với tham chiếu đến FIG.12 được sắp đặt thêm.

Theo phương án này, phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị có thể bao gồm tạo ra lớp vô cơ 710a trên nền đỡ 600 (S10), tạo ra nền dẻo thứ nhất 101 trên lớp vô cơ 710a (S30), tạo ra lớp chắn thứ nhất 720 chứa kim loại trên nền dẻo thứ nhất 101 (S40), tạo ra lớp ngăn thứ nhất 102 trên lớp chắn thứ nhất 720 (S50_1), và tạo ra lớp tranzito màng mỏng LTPS trên lớp ngăn thứ nhất 102 (S70). Vì các hoạt động này về cơ bản giống với các hoạt động được mô tả ở trên với tham chiếu đến FIG.5 và FIG.15, bất kỳ phần mô tả chi tiết lặp lại nào của chúng sẽ bị lược bỏ.

Tham chiếu đến FIG.23, theo phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị, khi lớp vô cơ 710a và lớp chắn 720 không được tạo ra và lớp ngăn thứ nhất 102 không

được tạo ra trên nền dẻo thứ nhất 101, lực liên kết giữa nền dẻo thứ nhất 101 và nền đỡ 600 khoảng 10 gam lực trên in-sơ (gf/inch). Trong trường hợp này, khi lớp ngăn thứ nhất 102 được tạo ra trên nền dẻo thứ nhất 101, lực liên kết ở giữa tăng lên đáng kể lên đến khoảng 1087,9 gf/inch, dẫn đến khó có thể phân lớp nền đỡ 600 từ nền dẻo thứ nhất 101.

Theo một phương án của sáng chế trong đó lớp vô cơ 710a và lớp chắn 720 được tạo ra như được mô tả ở trên, khi lớp ngăn thứ nhất 102 không được tạo ra trên nền dẻo thứ nhất 101, lực liên kết giữa nền dẻo thứ nhất 101 và nền đỡ 600 khoảng 4,6 gf/inch, được làm giảm hơn nhiều so với trường hợp mà lớp vô cơ 710a và lớp chắn 720 không được tạo ra. Theo phương án này, có thể thấy rằng khi lớp ngăn thứ nhất 102 được tạo ra trên nền dẻo thứ nhất 101, lực liên kết giữa nền dẻo thứ nhất 101 và nền đỡ 600 khoảng 7,3 gf/inch giảm nhiều hơn so với lực liên kết giữa nền đỡ 600 và nền dẻo thứ nhất 101 khi lớp vô cơ 710a và lớp chắn 720 không được tạo ra và lớp ngăn thứ nhất 102 được tạo ra trên nền dẻo thứ nhất 101.

Theo một phương án của phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị, trong quy trình phân lớp nền đỡ 600 từ bề mặt đối diện của nền dẻo thứ nhất 101, nền đỡ 600 có thể được tách hoặc được phân lớp dễ dàng trực tiếp từ bề mặt đối diện của nền dẻo thứ nhất 101 chỉ sử dụng phương pháp tách cơ học mà không thực hiện hoạt động làm giảm lực liên kết giữa nền dẻo thứ nhất 101 và nền đỡ 600 sử dụng các tia laze cực tím.

Theo các phương án theo sáng chế, thiết bị hiển thị có thể có độ bền liên kết cao.

Sáng chế không được hiểu là bị giới hạn với các phương án làm ví dụ nêu trong bản mô tả này. Tốt hơn là, các phương án làm ví dụ này được đề xuất sao cho phần bộc lộ này trọn vẹn và hoàn thiện và sẽ truyền tải hoàn toàn nguyên lý của sáng chế cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Trong khi sáng chế được thể hiện cụ thể và được mô tả với tham chiếu đến các phương án làm ví dụ của sáng chế, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu được các thay đổi khác nhau trong hình thức và chi tiết có thể được tạo ra trong bản mô tả này không vượt ra ngoài nguyên lý hoặc phạm vi bảo hộ của sáng chế như được xác định với các yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

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

bố trí lớp vô cơ trên nền đỡ;

bố trí nền dẻo thứ nhất trên lớp vô cơ;

bố trí lớp chắn thứ nhất chứa kim loại trên nền dẻo thứ nhất;

bố trí lớp ngăn thứ nhất trên lớp chắn thứ nhất; và

bố trí lớp tranzito màng mỏng trên lớp ngăn thứ nhất,

trong đó lớp vô cơ chứa ít nhất một vật liệu được chọn từ silic nitrua (SiN_x), silic oxit (SiO_x), và silic oxynitrua (SiO_xN_y), và

trong đó độ dày của lớp vô cơ nằm trong khoảng từ khoảng 10 Å đến khoảng 6000 Å

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó độ dày của lớp chắn thứ nhất nằm trong khoảng từ khoảng 10 Å đến khoảng 6000 Å

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó lớp vô cơ ngăn ngừa việc tạo ra lực hút tĩnh điện giữa nền đỡ và nền dẻo thứ nhất.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó bước bố trí lớp ngăn thứ nhất bao gồm tạo ra lớp ngăn thứ nhất sử dụng lắng đọng hơi hóa học tăng cường plasma.

5. Phương pháp theo điểm 4, phương pháp này còn bao gồm bước:

bố trí nền dẻo thứ hai trên bề mặt của lớp ngăn thứ nhất sau khi bố trí lớp ngăn thứ nhất và trước khi bố trí lớp tranzito màng mỏng trên lớp ngăn thứ nhất.

6. Phương pháp theo điểm 5, phương pháp này còn bao gồm bước:

bố trí lớp chắn thứ hai trên bề mặt của nền dẻo thứ hai sau khi bố trí nền dẻo thứ hai và trước khi bố trí lớp tranzito màng mỏng.

7. Phương pháp theo điểm 6, phương pháp này còn bao gồm bước:

bố trí lớp ngăn thứ hai trên bề mặt của lớp chắn thứ hai sau khi bố trí lớp chắn thứ hai trên bề mặt của nền dẻo thứ hai và trước khi bố trí lớp tranzito màng mỏng.

8. Phương pháp theo điểm 4, trong đó lực liên kết thứ nhất giữa lớp vô cơ và nền đỡ lớn hơn lực liên kết thứ hai giữa nền dẻo thứ nhất và lớp vô cơ.

9. Phương pháp theo điểm 8, phương pháp này còn bao gồm bước:

phân lớp nền đỡ và lớp vô cơ từ bề mặt của nền dẻo thứ nhất sau khi bố trí lớp tranzito màng mỏng.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bước phân lớp nền đỡ và lớp vô cơ từ bề mặt của nền dẻo thứ nhất bao gồm phân lớp nền đỡ và lớp vô cơ từ bề mặt của nền dẻo thứ nhất sử dụng phương pháp tách cơ học.

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

bố trí lớp loại bỏ lưỡng cực trên nền đỡ;

bố trí nền dẻo trên lớp loại bỏ lưỡng cực;

bố trí lớp ngăn trên nền dẻo; và

bố trí lớp tranzito màng mỏng trên lớp ngăn,

trong đó lớp loại bỏ lưỡng cực chứa vật liệu vô cơ, và

trong đó độ dày của lớp loại bỏ lưỡng cực nằm trong khoảng từ khoảng 10 Å đến khoảng 6000 Å.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó vật liệu vô cơ chứa ít nhất một vật liệu được chọn từ silic nitrua (SiN_x), silic oxit (SiO_x), và silic oxynitrua (SiO_xN_y).

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

phân lớp nền đỡ và lớp loại bỏ lưỡng cực từ bề mặt của nền dẻo sau khi bố trí lớp tranzito màng mỏng.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó bước phân lớp nền đỡ và lớp loại bỏ lưỡng cực từ bề mặt của nền dẻo bao gồm phát các tia laze cực tím về phía bề mặt của nền dẻo và loại bỏ nền đỡ và lớp loại bỏ lưỡng cực từ bề mặt của nền dẻo sử dụng phương pháp tách cơ học.

15. Thiết bị hiển thị bao gồm:

nền dẻo thứ nhất;

lớp ngăn thứ nhất được sắp đặt trên bề mặt của nền dẻo thứ nhất;

lớp tranzito màng mỏng được sắp đặt trên bề mặt của lớp ngăn thứ nhất;

phần thừa được sắp đặt trên bề mặt đối diện của nền dẻo thứ nhất, và

lớp chắn thứ nhất được bố trí giữa nền dẻo thứ nhất và lớp ngăn thứ nhất,

trong đó phần thừa chứa vật liệu vô cơ.

16. Thiết bị hiển thị theo điểm 15, trong đó lớp chắn thứ nhất chứa kim loại.

17. Thiết bị hiển thị theo điểm 15, thiết bị này còn bao gồm:

nền dẻo thứ hai được sắp đặt giữa lớp ngăn thứ nhất và lớp tranzito màng mỏng; và

lớp ngăn thứ hai được sắp đặt giữa nền dẻo thứ hai và lớp tranzito màng mỏng.

18. Thiết bị hiển thị theo điểm 17, thiết bị này còn bao gồm:

lớp chắn thứ hai được sắp đặt giữa lớp ngăn thứ hai và nền dẻo thứ hai, trong đó lớp chắn thứ hai chứa kim loại.

19. Thiết bị hiển thị bao gồm:

nền dẻo thứ nhất;

lớp ngăn thứ nhất được sắp đặt trên bề mặt của nền dẻo thứ nhất;

lớp tranzito màng mỏng được sắp đặt trên bề mặt của lớp ngăn thứ nhất; và

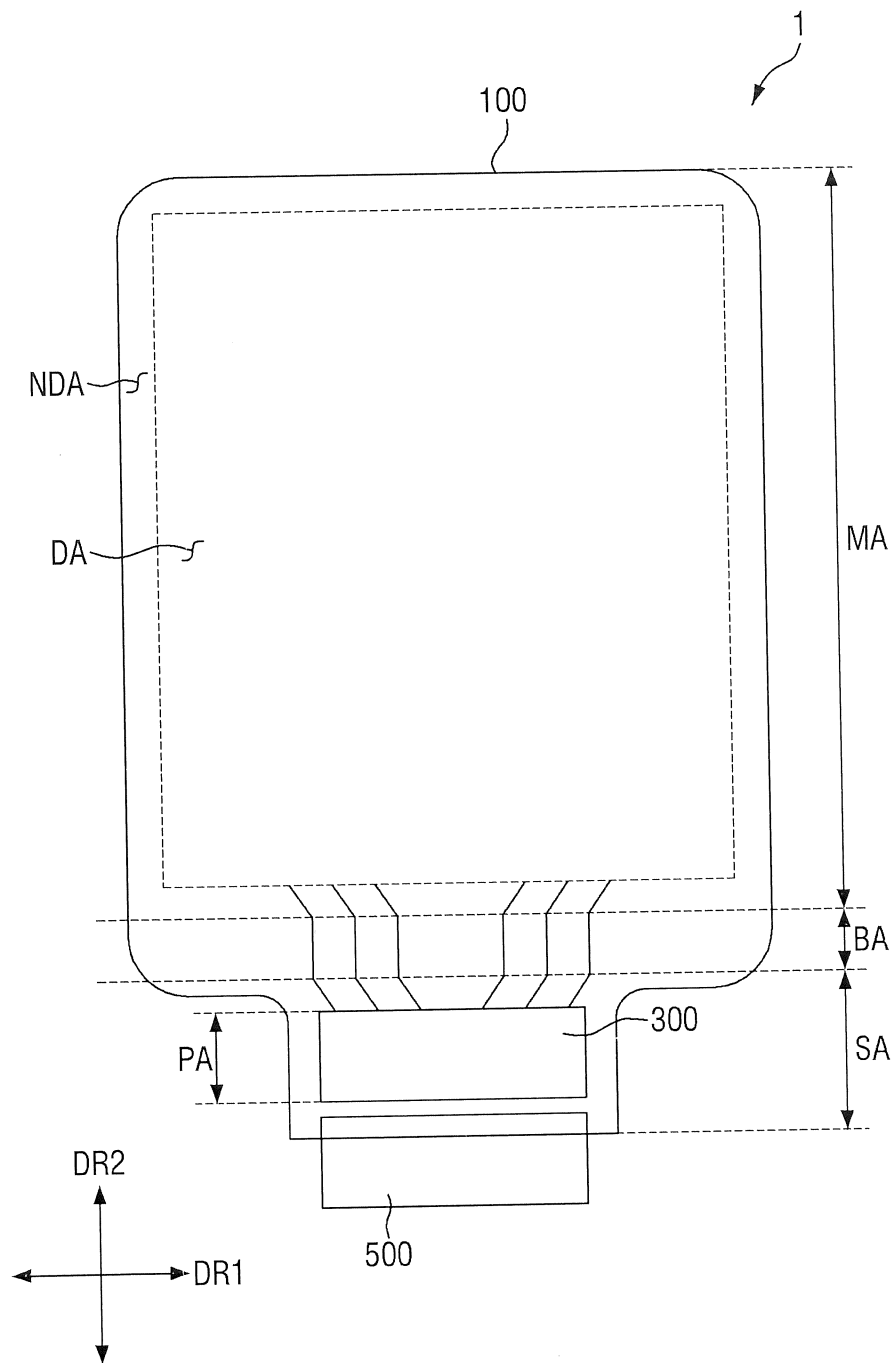
phần thừa được sắp đặt trên bề mặt đối diện của nền dẻo thứ nhất,

trong đó phần thừa chứa vật liệu vô cơ,

trong đó vật liệu vô cơ chứa ít nhất một vật liệu được chọn từ silic nitrua (SiN_x), silic oxit (SiO_x), và silic oxynitrua (SiO_xN_y).

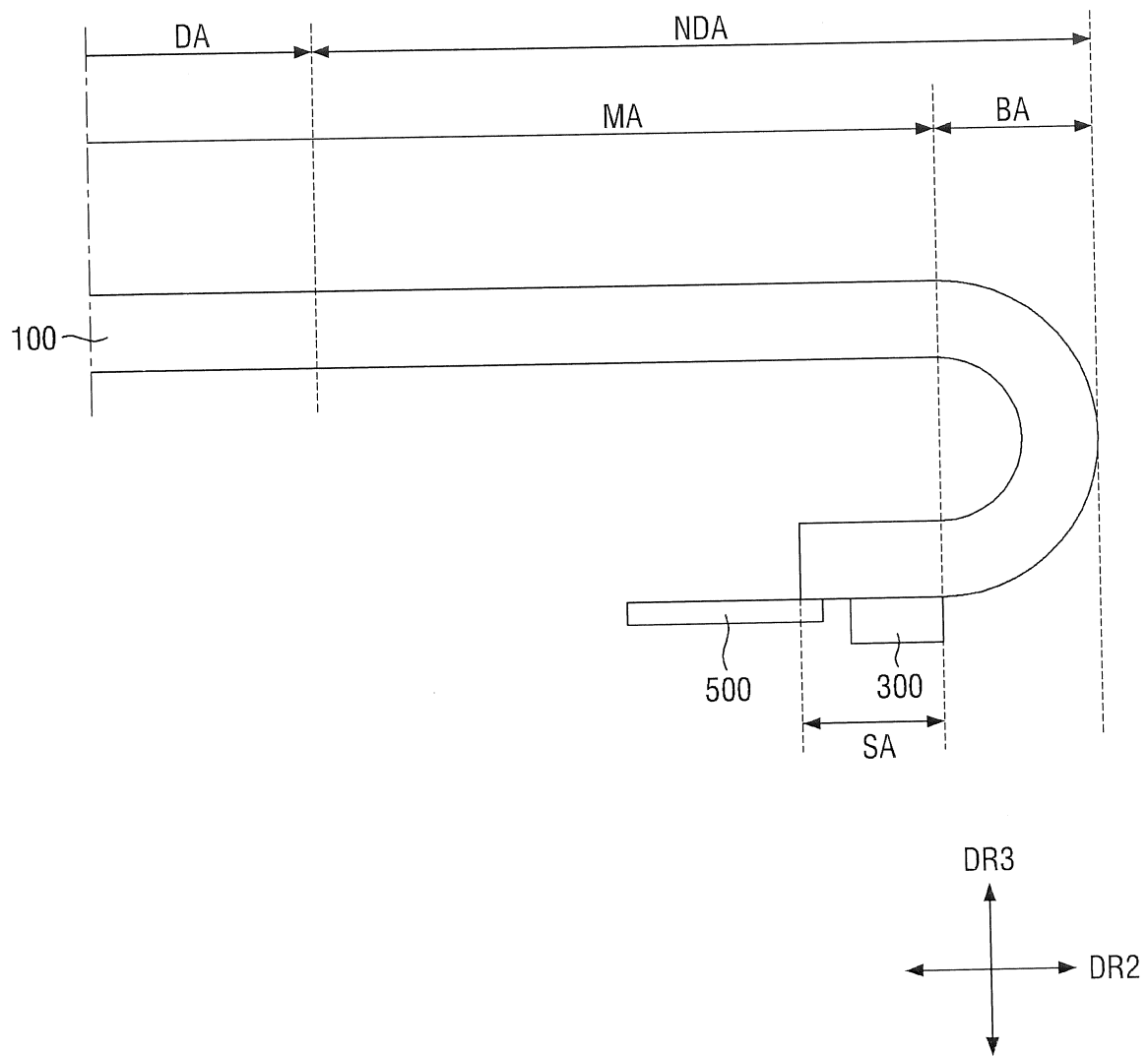
1/22

FIG. 1



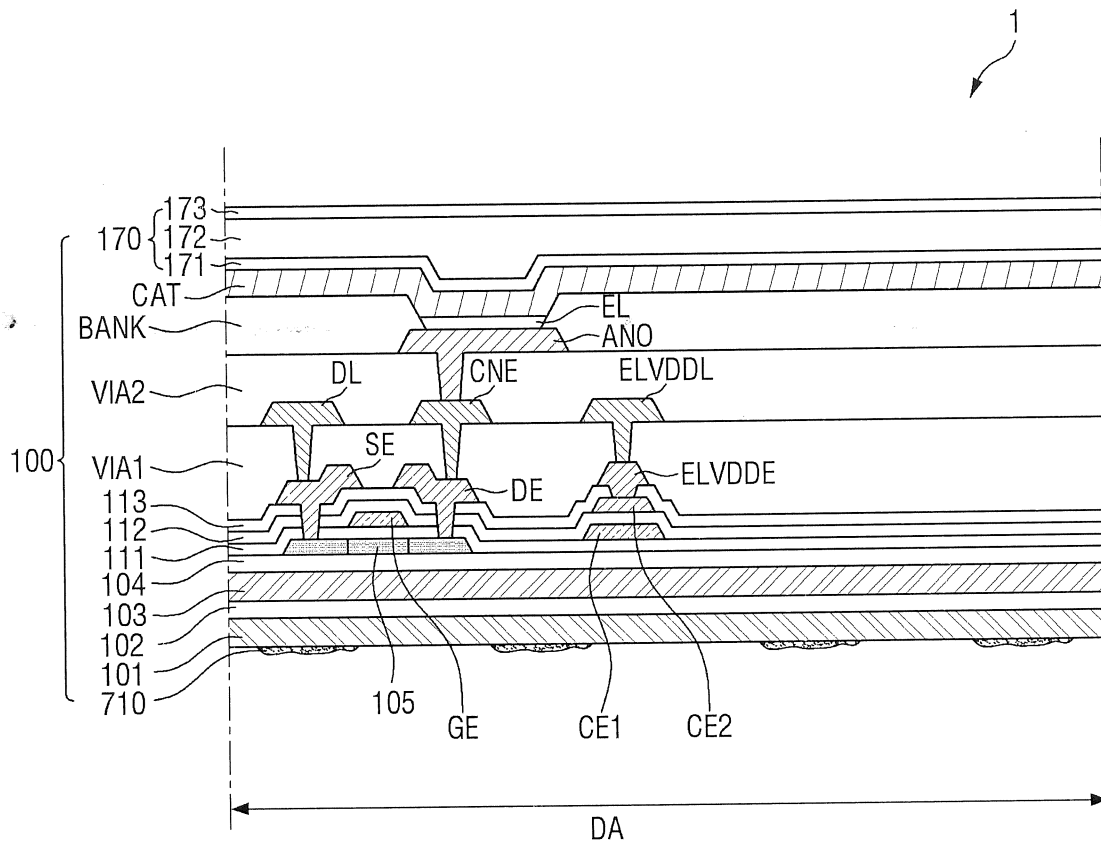
2/22

FIG. 2



3/22

FIG. 3



120: GE, CE1

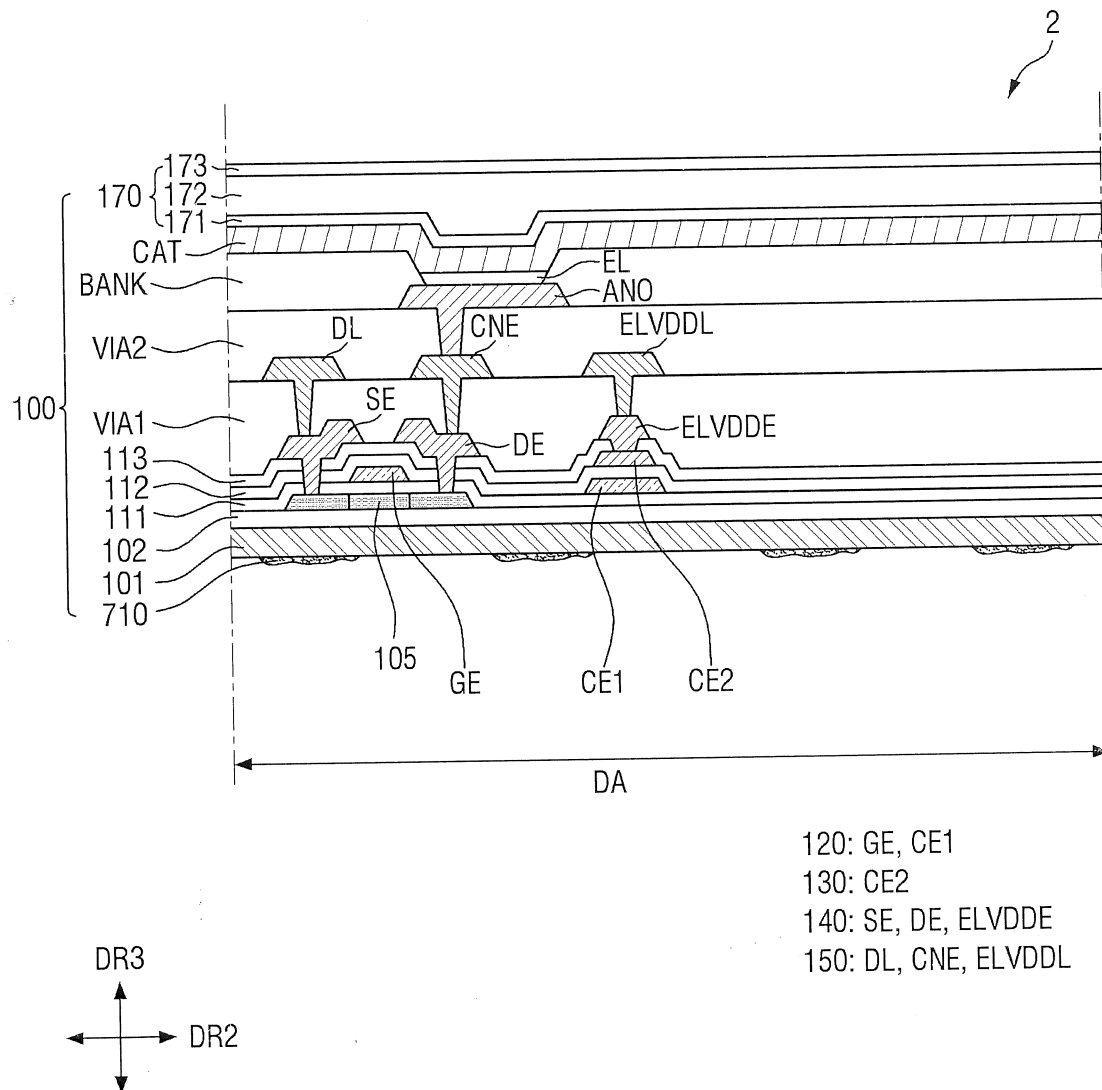
130: CE2

140: SE, DE, ELVDDE

150: DL, CNE, ELVDDL

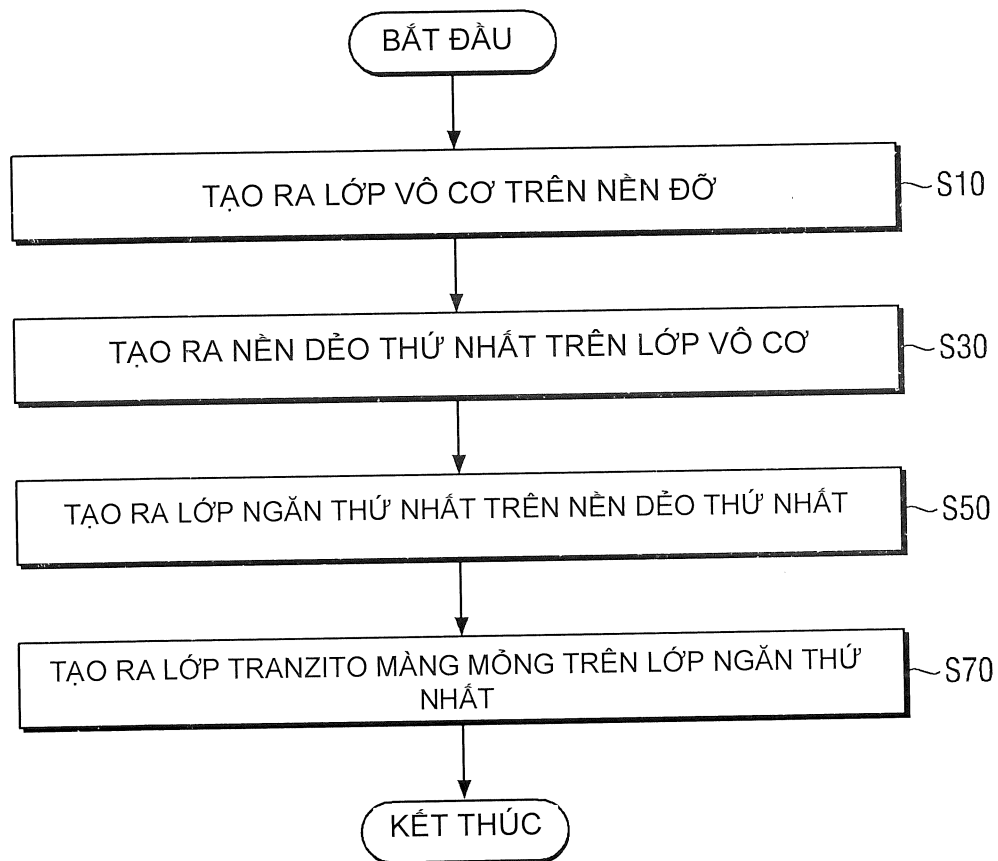
4/22

FIG. 4



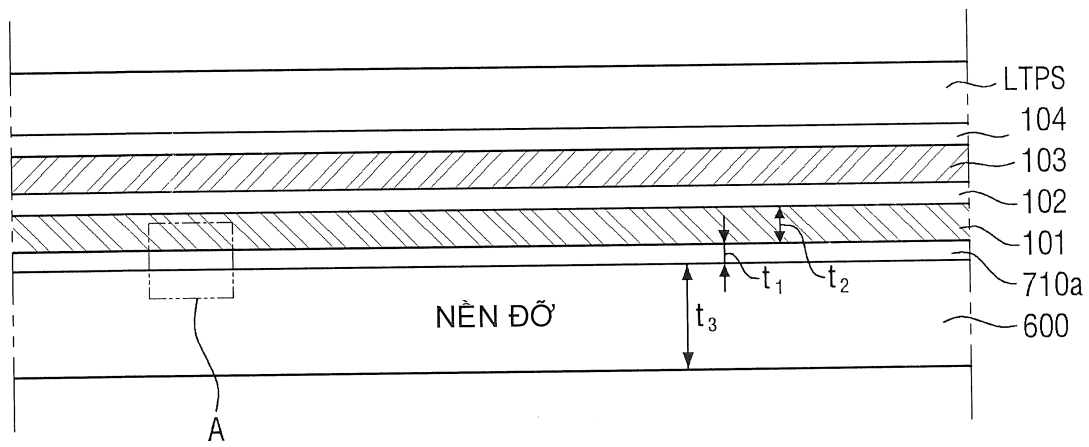
5/22

FIG. 5



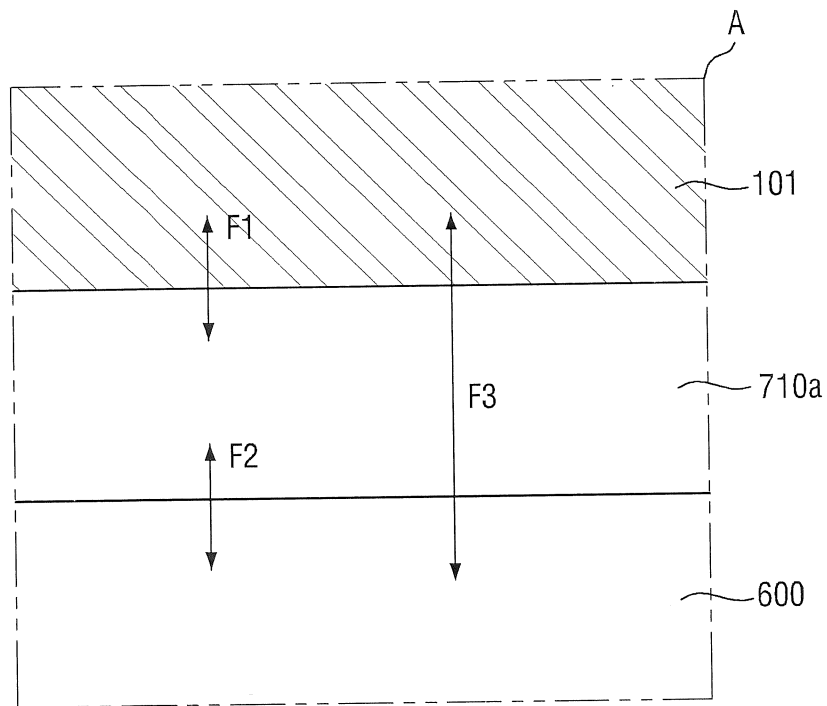
6/22

FIG. 6



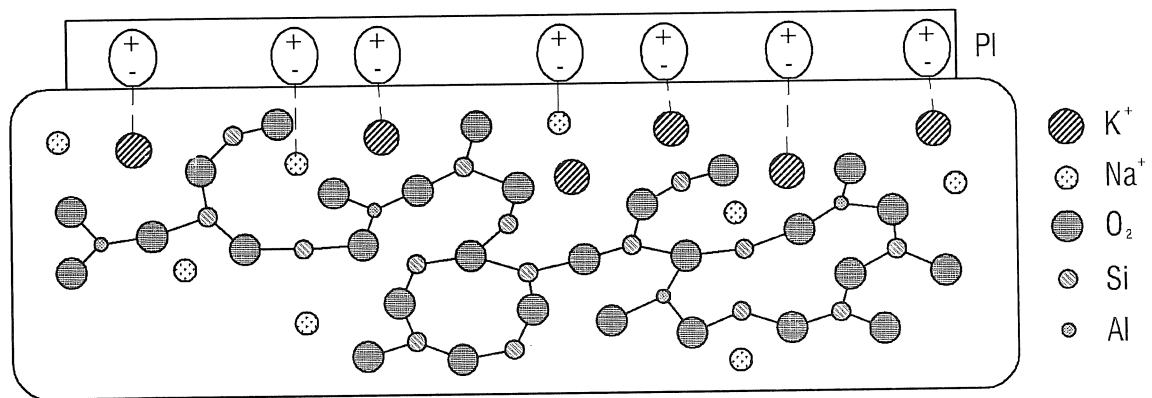
7/22

FIG. 7



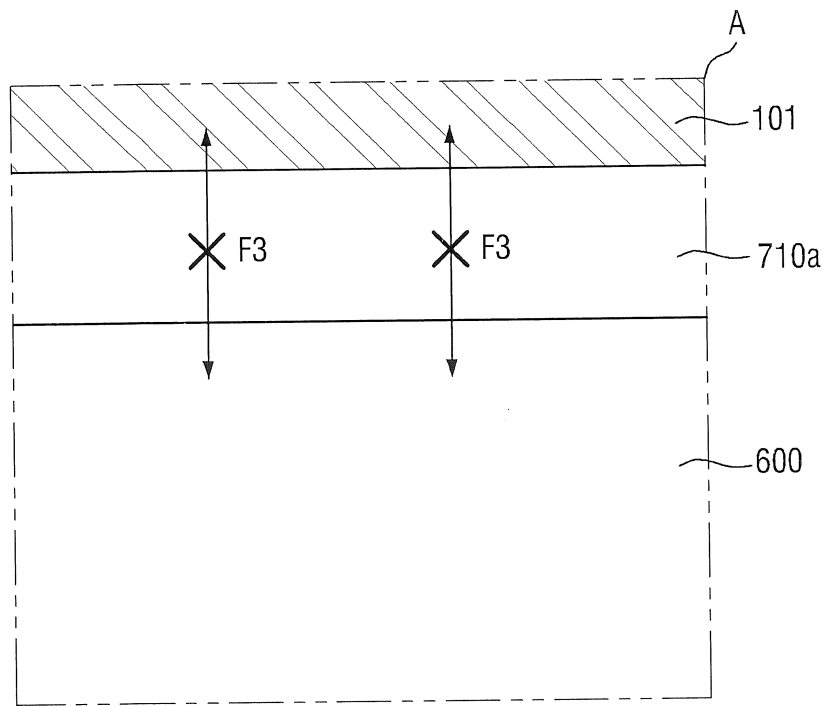
8/22

FIG. 8



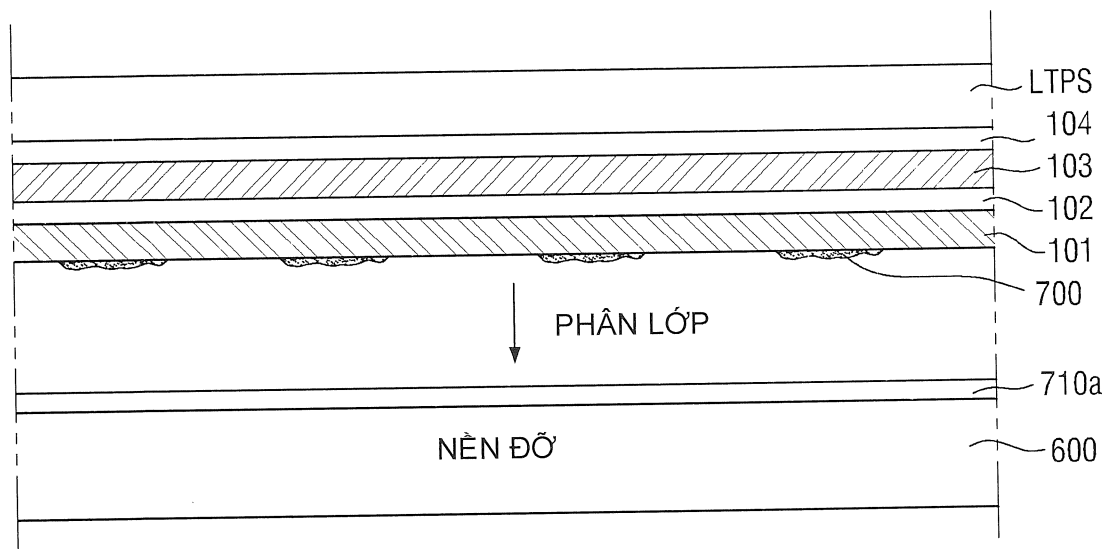
9/22

FIG. 9



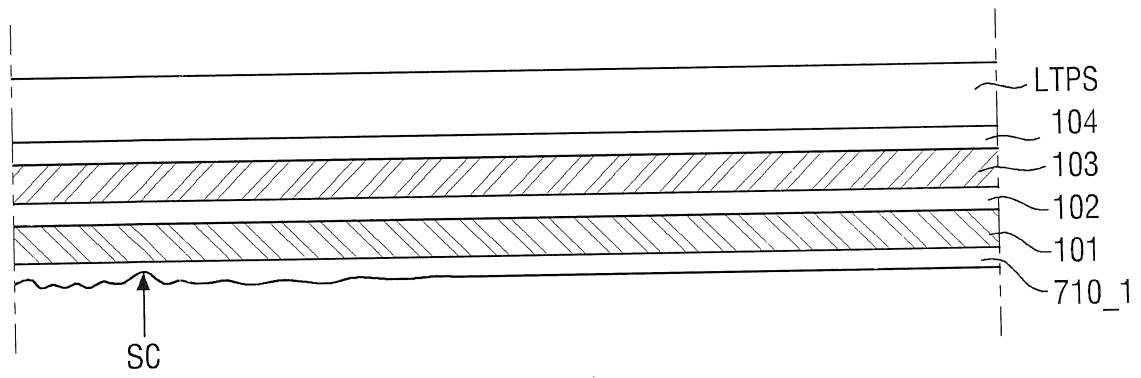
10/22

FIG. 10



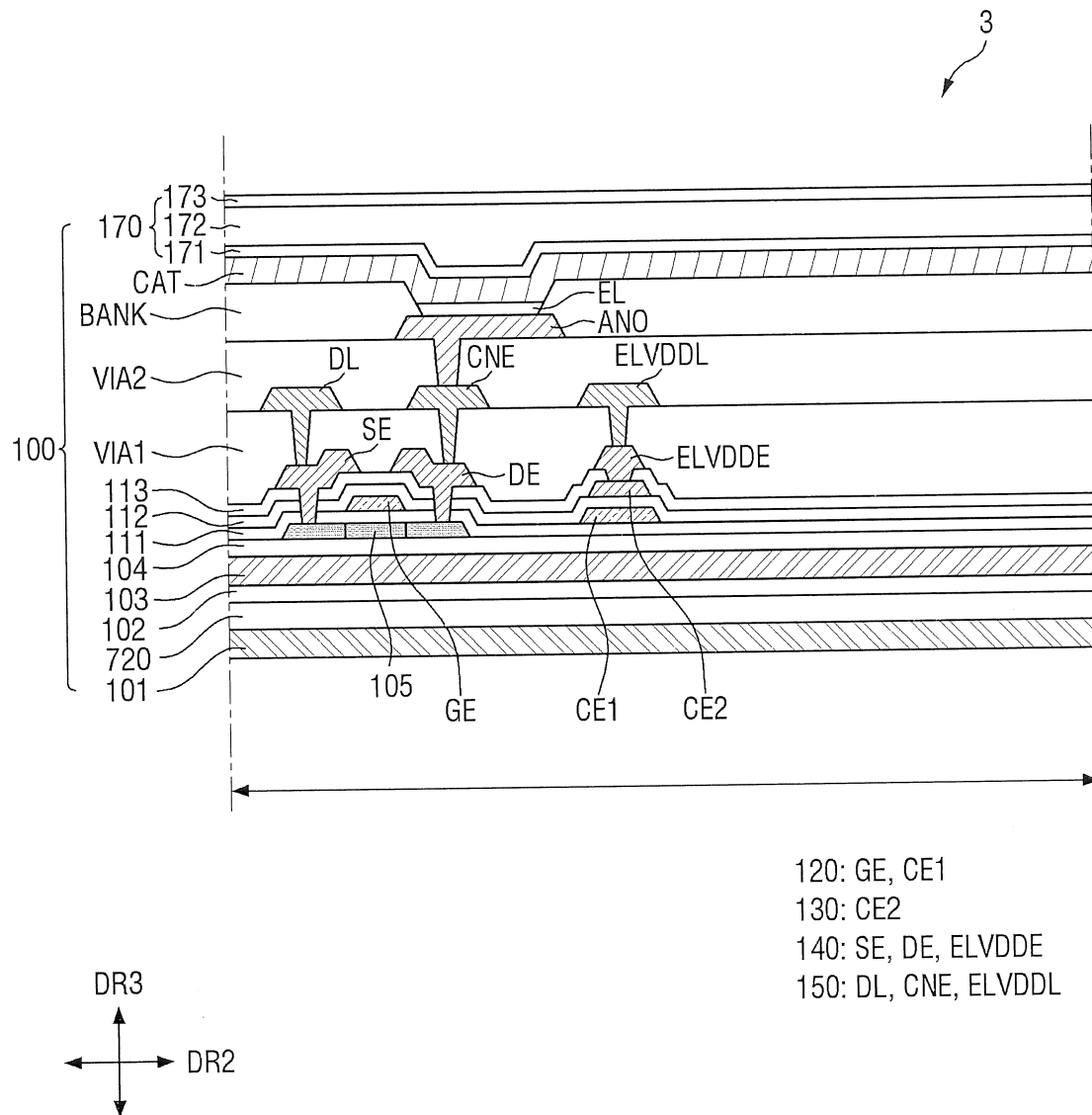
11/22

FIG. 11



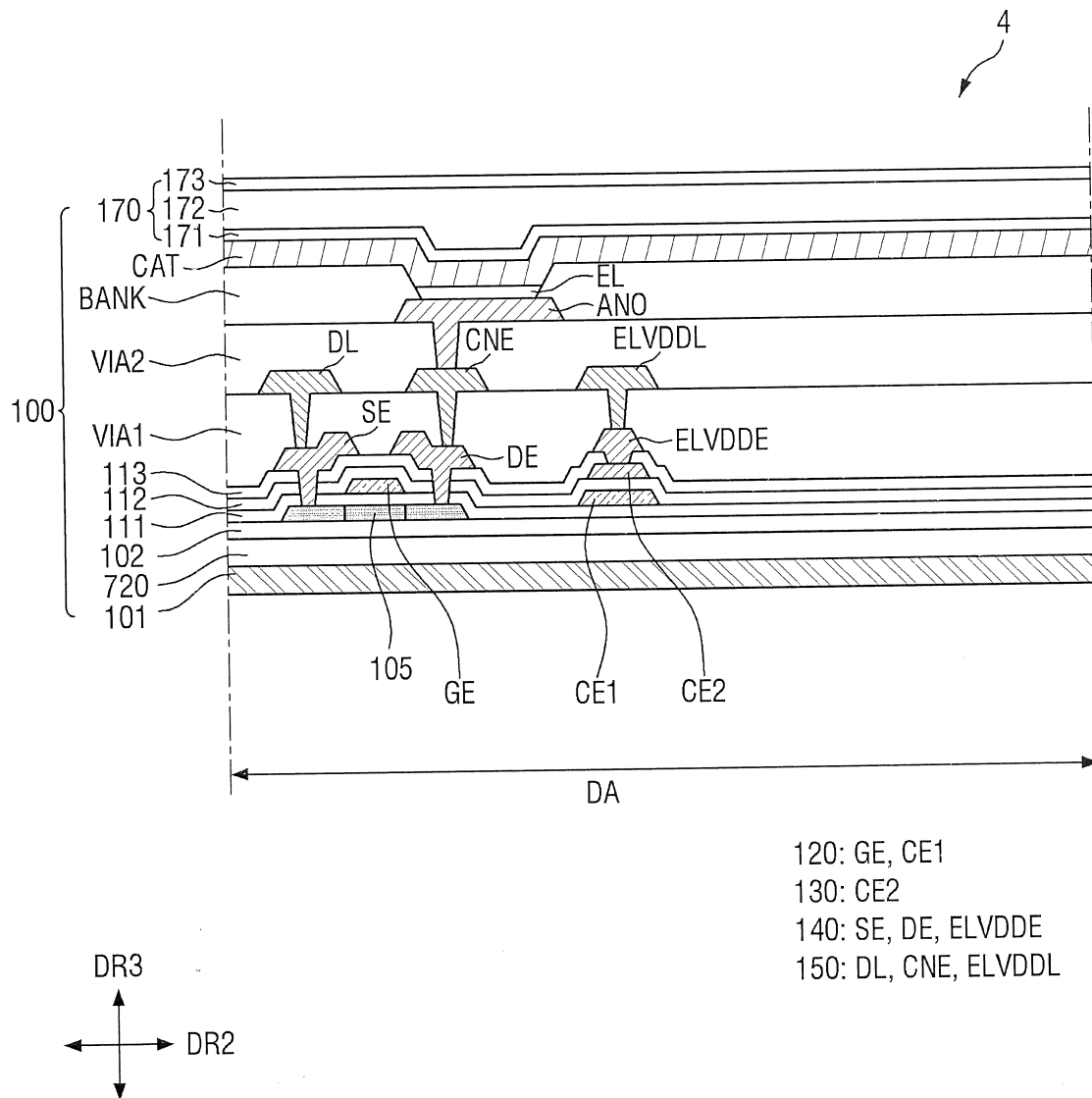
12/22

FIG. 12



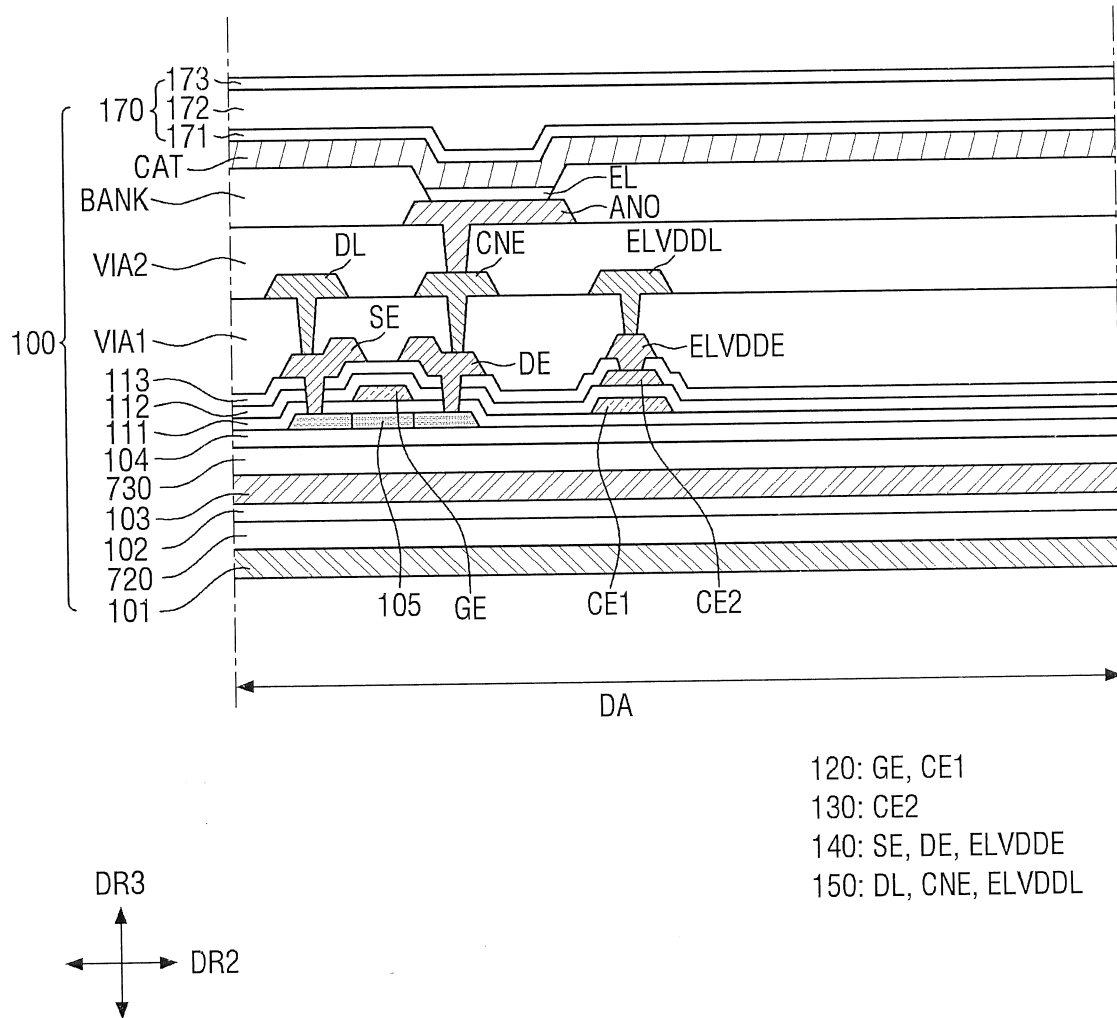
13/22

FIG. 13



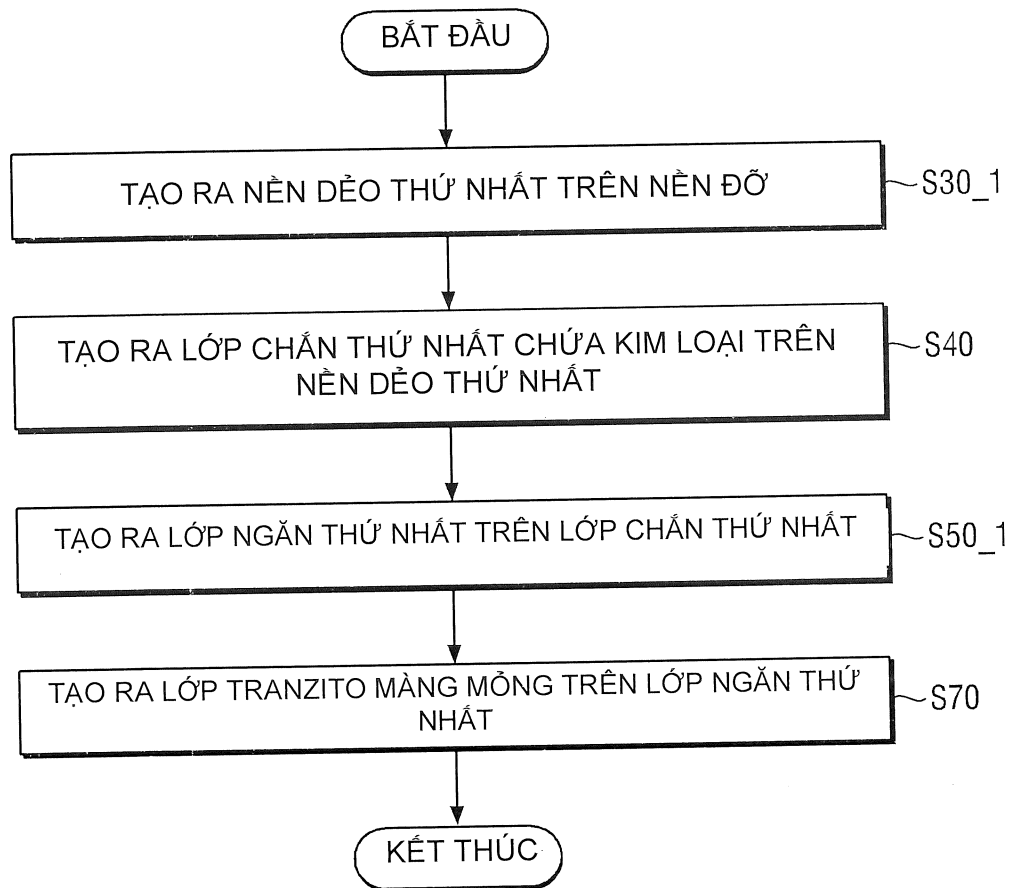
14/22

FIG. 14



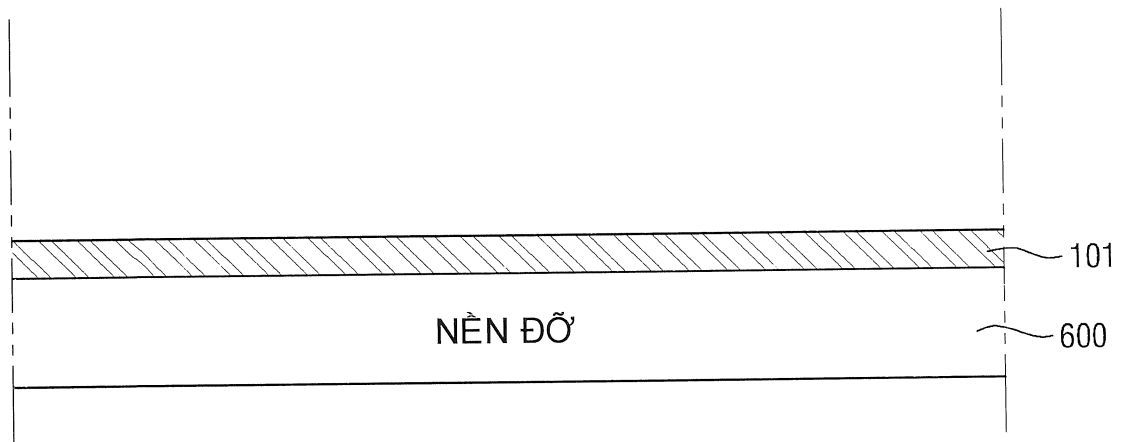
15/22

FIG. 15



16/22

FIG. 16



17/22

FIG. 17

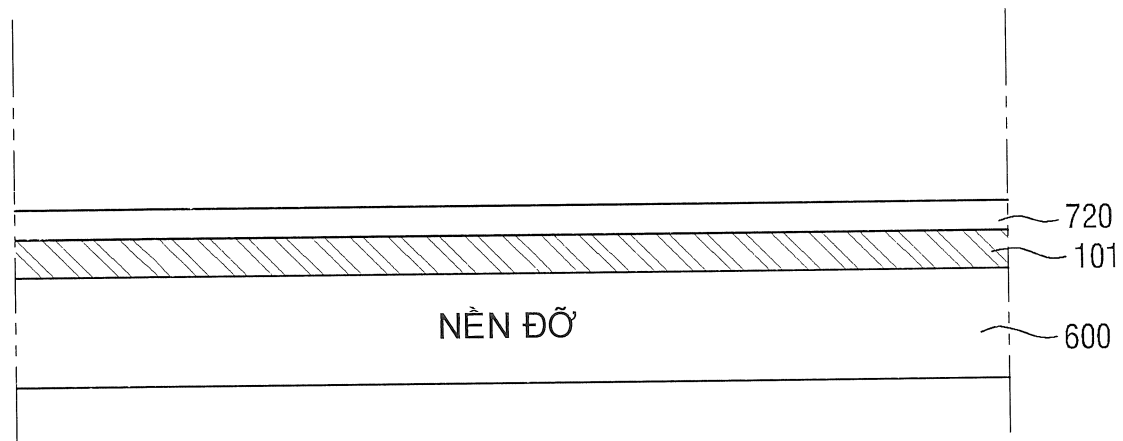
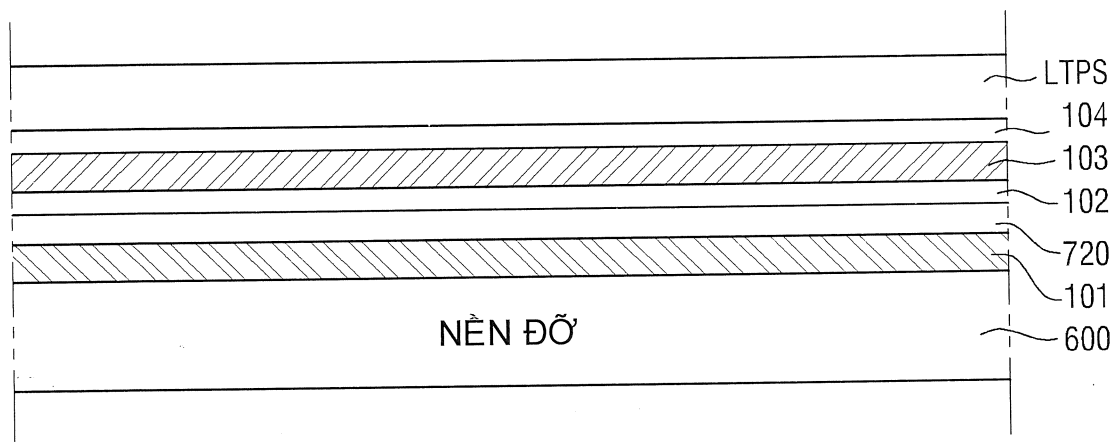


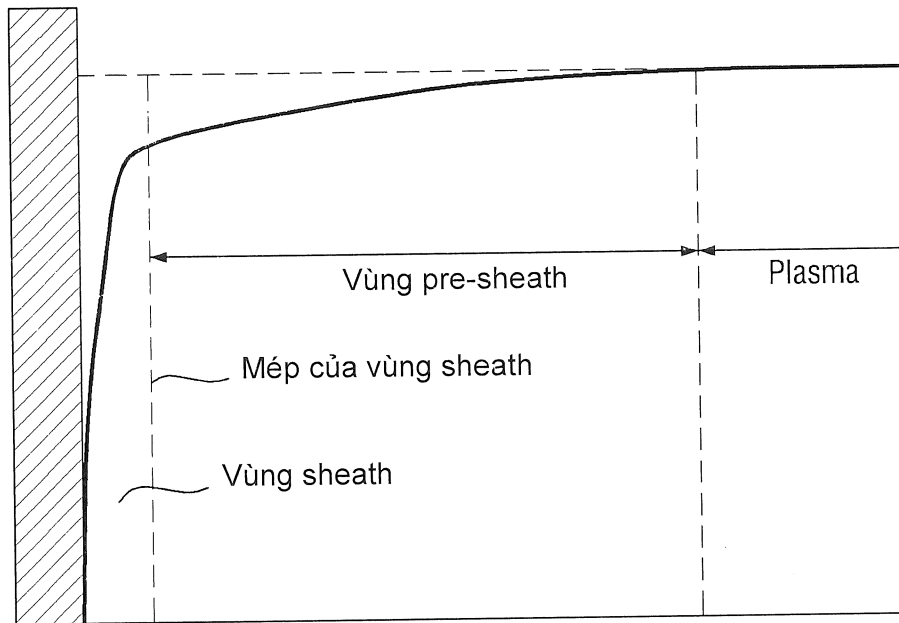
FIG. 18



18/22

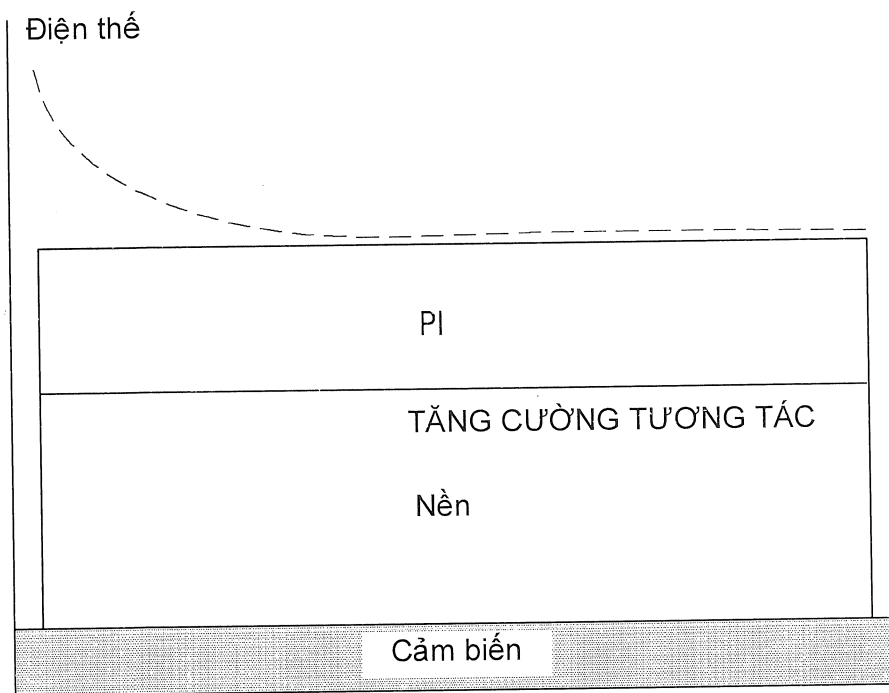
FIG. 19

Vách/Điện cực



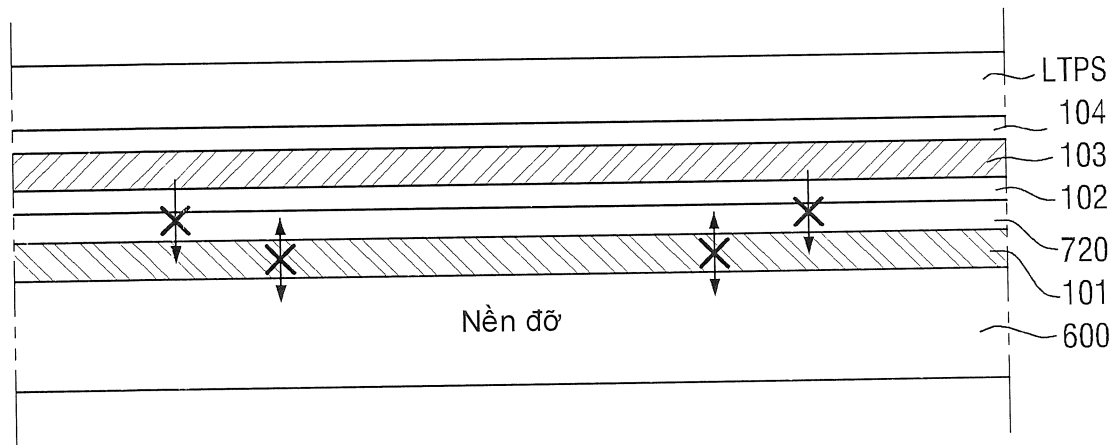
19/22

FIG. 20



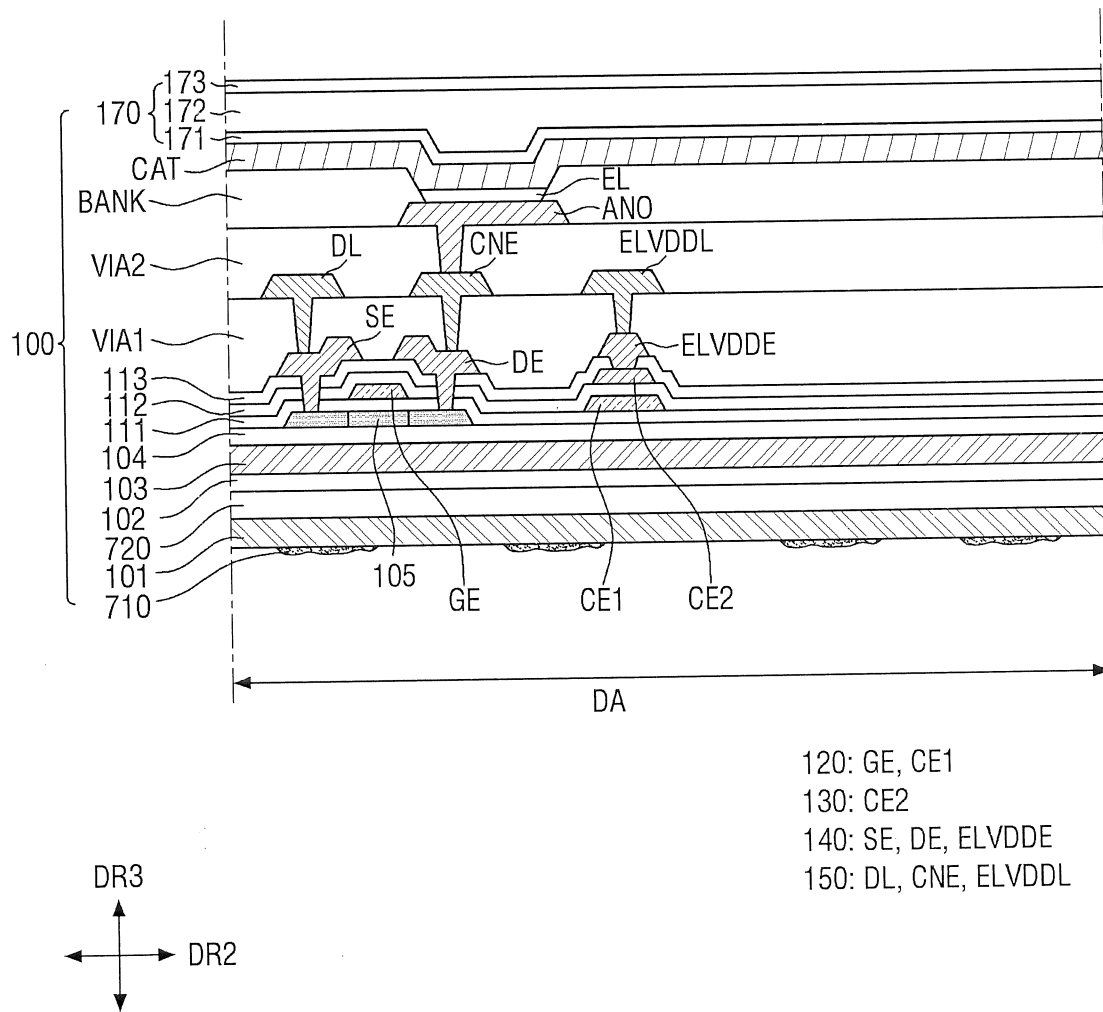
20/22

FIG. 21



21/22

FIG. 22



22/22

FIG. 23

	Cấu trúc mà sáng chế không được áp dụng	Cấu trúc mà sáng chế được áp dụng
Lớp ngăn thứ nhất	Lực liên kết (gf/inch)	Lực liên kết (gf/inch)
Bỏ qua	10	4,6
SiO _x 6000	1087,9	7,3