



(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)



1-0048956

(51)^{2020.01} H01L 27/32; H01L 51/52

(13) B

(21) 1-2020-06156

(22) 03/04/2019

(86) PCT/CN2019/081285 03/04/2019

(87) WO2020/087868 07/05/2020

(30) 201811295601.4 01/11/2018 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/08/2021 401A

(73) 1. BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. (CN)

No.10 Jiuxianqiao Rd., Chaoyang District, Beijing 100015, China

2. CHENGDU BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. (CN)

No.1188 Hezuo Rd., (West Zone), Hi-tech Development Zone, Chengdu, Sichuan,
611731, China

(72) Ying LIU (CN); Ming MAO (CN); Yuhang PENG (CN).

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

(54) TẮM HIỀN THỊ, THIẾT BỊ HIỀN THỊ, VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO

(21) 1-2020-06156

(57) Sáng chế đề cập đến tấm hiển thị (21), thiết bị hiển thị (2) và các phương pháp chế tạo. Tấm hiển thị (21) bao gồm nền dẻo (11) có vùng hiển thị (D) và vùng không hiển thị (C), kết cấu chắn (13) được đặt trong vùng không hiển thị (C) và được đặt xung quanh vùng hiển thị (D), một hoặc nhiều rãnh (14) nằm trên vùng không hiển thị (C) giữa vùng hiển thị (D) và kết cấu chắn (13), và lớp đóng gói hữu cơ (151). Lớp đóng gói hữu cơ (151) bao phủ mỗi vùng trong vùng hiển thị (D), ít nhất một phần vùng không hiển thị (C), và một hoặc nhiều rãnh (14). Do vậy, độ phẳng của lớp đóng gói hữu cơ (151) có thể được cải thiện và việc bong tróc có thể được giảm giữa lớp đóng gói hữu cơ (151) và nền (11) đặt lớp đóng gói hữu cơ (151), nhờ đó cải thiện toàn bộ chất lượng của tấm hiển thị (21) được hoàn thiện.

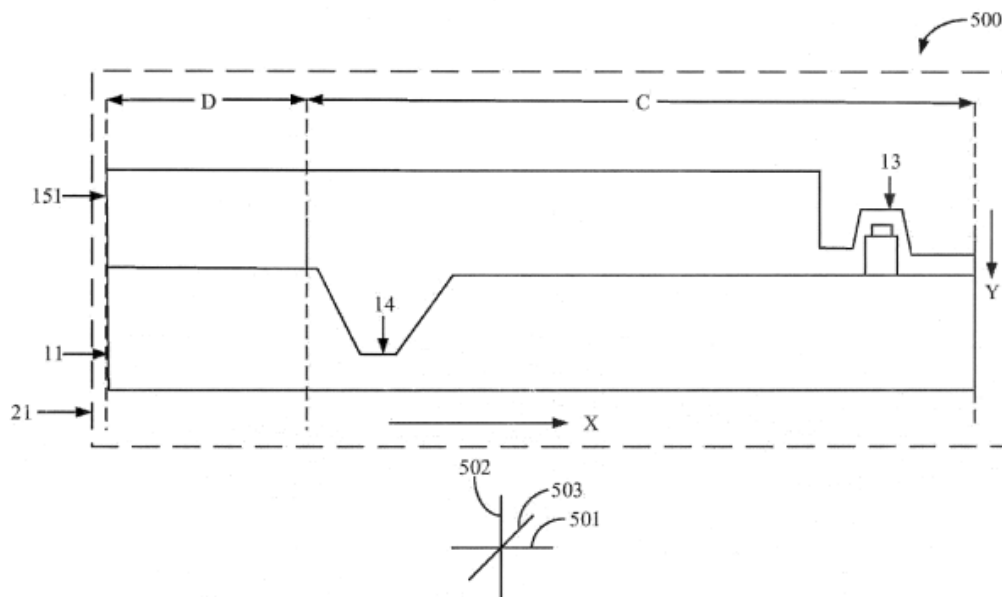


Fig.5

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chung đến lĩnh vực công nghệ hiển thị, và các phương án thực hiện của tấm hiển thị, thiết bị hiển thị, và các phương pháp chế tạo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị hiển thị linh hoạt dần trở thành lĩnh vực nghiên cứu hứa hẹn và quan trọng trên thị trường trong lĩnh vực công nghệ hiển thị, sở hữu các đặc tính mong muốn chẳng hạn uốn được, đa dụng, và tiết kiệm không gian. Các thiết bị hiển thị linh hoạt khác biệt bởi tấm hiển thị chuyên dụng được bảo vệ bởi tấm che trong suốt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế nhằm giải quyết hoặc giảm nhẹ ít nhất một số vấn đề tồn tại theo giải pháp kỹ thuật đã biết. Như được mô tả ở đây, các phương án thực hiện của tấm hiển thị, thiết bị hiển thị, và các phương pháp sản xuất được đề xuất có thể cải thiện độ phẳng của lớp đóng gói hữu cơ và giảm bong tróc giữa lớp đóng gói hữu cơ và nền đặt lớp, nhờ đó cải thiện toàn bộ chất lượng của tấm hiển thị hoàn thiện bao gồm lớp đóng gói hữu cơ và nền.

Phương án thực hiện sáng chế đề cập đến tấm hiển thị, bao gồm nền dẻo có vùng hiển thị và vùng không hiển thị, kết cấu chắn, được đặt trong vùng không hiển thị và được đặt xung quanh vùng hiển thị, một hoặc nhiều rãnh nằm trên vùng không hiển thị giữa vùng hiển thị và kết cấu chắn, và lớp đóng gói hữu cơ bao phủ vùng hiển thị, ít nhất một phần vùng không hiển thị, và một hoặc nhiều rãnh.

Phương án thực hiện khác của sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị, bao gồm tấm hiển thị và tấm che trong suốt, trong đó tấm che trong suốt tiếp xúc chung mặt tiếp xúc với tấm hiển thị.

Phương án thực hiện khác nữa của sáng chế đề cập đến phương pháp chế tạo tấm hiển thị, phương pháp bao gồm bước tạo nền dẻo trên nền cứng, nền dẻo có

vùng hiển thị và vùng không hiển thị, tạo kết cấu chắn trong vùng không hiển thị và xung quanh vùng hiển thị, tạo một hoặc nhiều rãnh trên vùng không hiển thị giữa vùng hiển thị và kết cấu chắn, tạo lớp đóng gói hữu cơ trên nền dẻo, và bóc tách nền cứng, trong đó lớp đóng gói hữu cơ bao phủ vùng hiển thị, ít nhất một phần vùng không hiển thị, và một hoặc nhiều rãnh.

Nên lưu ý rằng phần bản chất nêu trên được nêu để thực hiện lựa chọn các khái niệm ở dạng đơn giản mà được mô tả thêm trong phần mô tả chi tiết. Điều này không có nghĩa là nhận diện các dấu hiệu cơ bản hoặc chính của đối tượng yêu cầu được bảo hộ, phạm vi được định nghĩa duy nhất bởi các điểm yêu cầu bảo hộ tiếp sau phần mô tả chi tiết. Ngoài ra, đối tượng yêu cầu được bảo hộ không bị giới hạn ở các triển khai giải quyết các nhược điểm bất kỳ nêu trên hoặc trong phần bất kỳ của bản mô tả. Ngoài ra, phần bản chất nêu trên không chấp nhận việc các vấn đề kỹ thuật và các thách thức đã được biết đến bởi bất kỳ ai khác ngoài các tác giả sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện hình chiếu trên của lớp đóng gói trên tám hiển thị liên quan;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang thứ nhất của lớp đóng gói trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang thứ hai của lớp đóng gói trên Fig.1;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kết cấu của tám hiển thị liên quan trên Fig.1;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kết cấu của ví dụ thứ nhất của tám hiển thị theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kết cấu của ví dụ thứ hai của tám hiển thị;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kết cấu của ví dụ thứ ba của tám hiển thị;

Fig.8 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kết cấu của ví dụ thứ tư của tám hiển thị;

Fig.9 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kết cấu của ví dụ thứ năm của tám hiển thị;

Fig.10 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kết cấu của ví dụ thứ sáu của tám hiển thị;

Fig.11 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kết cấu của ví dụ thứ bảy của tám hiển thị;

Fig.12 là hình vẽ thể hiện hình chiếu trên của các rãnh nằm trong tám hiển thị;

Fig.13 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang thứ nhất của lớp đóng gói của tấm hiển thị trên Fig.12;

Fig.14 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang thứ hai của lớp đóng gói của tấm hiển thị trên Fig.12;

Fig.15 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kết cấu của ví dụ thứ nhất của thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kết cấu của ví dụ thứ hai của thiết bị hiển thị, và ví dụ thứ nhất của quá trình sản xuất của nó;

Fig.17 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kết cấu của ví dụ thứ ba của thiết bị hiển thị, và ví dụ thứ hai của quá trình sản xuất của nó;

Fig.18 là hình vẽ thể hiện sơ đồ luồng của phương pháp chế tạo tấm hiển thị thứ nhất theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.19 là hình vẽ thể hiện sơ đồ luồng của phương pháp tạo nền dẻo của tấm hiển thị;

Fig.20 là hình vẽ thể hiện sơ đồ luồng của phương pháp chế tạo tấm hiển thị thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.21 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kết cấu của bước ví dụ thứ nhất của quá trình sản xuất của tấm hiển thị;

Fig.22 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kết cấu của bước ví dụ thứ hai của quá trình sản xuất của tấm hiển thị;

Fig.23 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kết cấu của bước ví dụ thứ ba của quá trình sản xuất của tấm hiển thị; và

Fig.24 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kết cấu của bước ví dụ thứ tư của quá trình sản xuất của tấm hiển thị.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả sau đề cập đến tấm hiển thị, thiết bị hiển thị có tấm hiển thị, và các phương pháp sản xuất của nó. Các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ đi kèm. Nên hiểu rằng các phương án thực hiện cụ thể được mô tả ở đây chỉ là minh họa và không giới hạn.

Các thiết bị hiển thị linh hoạt được đề cập bao gồm tấm che trong suốt nằm trên tấm hiển thị, trong đó tấm hiển thị được đóng gói bởi quá trình đóng gói màng mỏng (thin-film encapsulation, TFE) trong khi sản xuất. Thực tế, tấm hiển thị bao gồm nền dẻo, lớp màng chức năng hiển thị, và lớp đóng gói, trong đó lớp đóng gói bao gồm lớp đóng gói hữu cơ và lớp đóng gói vô cơ theo kiểu xen kẽ. Lớp đóng gói thường được tạo nhờ quá trình đóng gói chẳng hạn quá trình TFE nêu trên, mà luân phiên tạo các màng mỏng hữu cơ và các màng vô cơ để có lớp đóng gói. Trong khi tạo các phần hữu cơ của lớp đóng gói, vật liệu hữu cơ có thể có chiều dày không đồng đều, hoặc độ lệch mức, kết quả của quá trình tạo phẳng. Do vậy, việc bong tróc có thể xuất hiện giữa lớp đóng gói hữu cơ được tạo và nền đặt lớp đóng gói hữu cơ.

Dựa vào Fig.1, hình chiếu trên 100 có lớp đóng gói 31 được tạo trên tấm hiển thị được đề cập nhờ quá trình TFE. Đường nét đứt phân ranh vùng hiển thị G của tấm hiển thị được đề cập. Các đường A1-A2 và B1-B2 lần lượt xác định các trục cho hình vẽ mặt cắt thứ nhất 200 và hình vẽ mặt cắt thứ hai 300, lần lượt được mô tả bởi các hình vẽ Fig.2 và Fig.3.

Dựa vào các hình vẽ Fig.2 và Fig.3, lớp đóng gói 31 bao gồm lớp đóng gói vô cơ thứ nhất 311, lớp đóng gói hữu cơ 312, và lớp đóng gói vô cơ thứ hai 313 lần lượt được xếp chồng. Như được thấy từ các hình vẽ Fig.2 và Fig.3, do chiều dày không đồng đều, hoặc độ lệch mức, của vật liệu hữu cơ trong suốt quá trình sản xuất của lớp đóng gói 31, lớp đóng gói hữu cơ 312 có kết cấu răng cưa, dẫn đến độ phẳng 315 thấp hơn của toàn bộ lớp đóng gói 31.

Fig.4 là sơ đồ kết cấu 400 của tấm hiển thị liên quan. Như được thể hiện trên hình vẽ, tấm hiển thị được đề cập bao gồm lớp đóng gói 31, nền dẻo 32, lớp đệm 33, lớp dây thứ nhất 34, lớp cách ly 35, lớp dây thứ hai 36, lớp phẳng hoặc tạo phẳng 37, lớp dây thứ ba 38, lớp kết cấu hiển thị 39, lớp phẳng hoặc tạo phẳng thứ hai 40, và kết cấu chắn 41. Trong một số ví dụ, kết cấu chắn 41 có thể còn bao gồm kết cấu phụ chắn thứ nhất 41a và kết cấu phụ chắn thứ hai 41b. Như được mô tả dựa vào các hình vẽ Fig.2 và Fig.3, lớp đóng gói 31 còn bao gồm lớp đóng gói vô cơ thứ nhất 311, lớp đóng gói hữu cơ 312, và lớp đóng gói vô cơ thứ hai 313. Do vùng tiếp xúc giữa lớp đóng gói hữu cơ 312 và nền cụ thể (chẳng

hạn, lớp đóng gói vô cơ thứ hai 313) tương đối nhỏ, bong tróc giữa hai lớp có thể xảy ra, mà có thể còn ảnh hưởng toàn bộ chất lượng của tấm hiển thị được đề cập.

Trong các ứng dụng hiện tại, lớp đóng gói thường bao gồm lớp đóng gói vô cơ thứ nhất, lớp đóng gói hữu cơ, và lớp đóng gói vô cơ thứ hai. Trong quá trình đóng gói, vật liệu hữu cơ được sử dụng để tạo lớp đóng gói hữu cơ được tạo phẳng trong vùng không hiển thị của tấm hiển thị (trong ngữ cảnh này, “tạo phẳng” đề cập đến hiệu quả căng bề mặt trên tốc độ chảy của vật liệu hữu cơ sau khi vật liệu hữu cơ được phủ, mà trước khi vật liệu hữu cơ được sấy khô thành màng). Quá trình tạo phẳng dẫn đến chiều dày không đồng đều của lớp đóng gói hữu cơ, tức là, lớp đóng gói hữu cơ được tạo thành có thể không đủ phẳng, dẫn đến tính đồng đều độ sáng hiển thị thấp của tấm hiển thị hoàn thiện. Đồng thời, do vùng tiếp xúc của lớp đóng gói hữu cơ có nền đặt lớp tương đối nhỏ, bong tróc xảy ra giữa lớp đóng gói hữu cơ và nền, có thể còn ảnh hưởng đến chất lượng của tấm hiển thị hoàn thiện. Chẳng hạn, nền đặt lớp đóng gói hữu cơ có thể là lớp màng được đặt giữa lớp đóng gói hữu cơ và nền dẻo, và tiếp xúc với lớp đóng gói hữu cơ.

Thực tế, và như sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.14, tấm hiển thị được đề cập theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.5 mô tả sơ đồ kết cấu 500 của ví dụ thứ nhất của tấm hiển thị 21. Các trục vuông góc với nhau 501, 502, và 503 xác định không gian ba chiều cho sơ đồ 500, trong đó trục 501 và trục 502 xác định mặt phẳng trên Fig.5 và trục 503 trục giao với mặt phẳng trên Fig.5. Cần hiểu rằng các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.11, Fig.14 đến Fig.17, và Fig.21 đến Fig.24 (được mô tả chi tiết hơn dưới đây) được mô tả trong mặt phẳng giống như Fig.5. Các hình vẽ Fig.12 và Fig.13 (được mô tả chi tiết hơn dưới đây) được mô tả trong các mặt phẳng vuông góc với nhau và với mặt phẳng trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.11, Fig.14 đến Fig.17, và Fig.21 đến Fig.24. Ngoài ra, hướng X có thể song song với trục 501 và hướng Y có thể song song với trục 502.

Tấm hiển thị 21 bao gồm nền dẻo 11 có vùng hiển thị, hoặc vùng hiển thị hiệu dụng, hoặc khu vực hoạt động, D và vùng không hiển thị C. Vùng không hiển thị C có thể là khu vực hình khuyên khớp với chu vi, hoặc hình dạng, của

vùng hiển thị D và nhờ đó bao gồm vùng hiển thị D. Mỗi vùng trong vùng hiển thị D và vùng không hiển thị C nằm trong mặt phẳng được xác định bởi các trục 501 và 503 (tức là, vuông góc với mặt phẳng trên Fig.5). Lấy làm ví dụ, hình dạng của vùng hiển thị D có thể là hình chữ nhật và hình dạng của vùng không hiển thị C có thể là hình chữ nhật bo tròn góc. Lấy ví dụ khác, hình dạng của vùng hiển thị D có thể là hình tròn và hình dạng của vùng không hiển thị C có thể là hình khuyên, hoặc hình nhẫn. Vùng không hiển thị C có thể còn bao gồm vùng hình khuyên thứ nhất, hoặc vùng nhả khí, C1 và vùng hình khuyên thứ hai C2.

Tấm hiển thị 21 còn bao gồm kết cấu chắn 13, một hoặc nhiều rãnh 14, và lớp đóng gói hữu cơ 151. Kết cấu chắn 13 được đặt trong vùng không hiển thị C và được đặt xung quanh, chẳng hạn, bên ngoài chu vi của, vùng hiển thị D. Một hoặc nhiều rãnh 14 nằm trên vùng không hiển thị C giữa vùng hiển thị D và kết cấu chắn 13. Lớp đóng gói hữu cơ 151 bao phủ mỗi vùng trong vùng hiển thị D, ít nhất một phần vùng không hiển thị C, và một hoặc nhiều rãnh 14. Lớp đóng gói hữu cơ 151 có thể được làm từ vật liệu polyimit, chẳng hạn.

Trong một số ví dụ, một hoặc nhiều rãnh 14 đã được tạo khi lớp đóng gói hữu cơ 151 được tạo. Trong suốt quá trình sản xuất của lớp đóng gói hữu cơ 151, vật liệu hữu cơ có thể được tháo khô qua một hoặc nhiều rãnh 14 để cải thiện độ phẳng của lớp đóng gói hữu cơ 151. Thực tế, khu vực tiếp xúc của lớp đóng gói hữu cơ 151 có nên được đặt trên đó có thể được tăng lên, nhờ đó giảm bong tróc giữa lớp đóng gói hữu cơ 151 và nền được đặt trên đó, và cải thiện toàn bộ chất lượng của tấm hiển thị 21.

Fig.6 mô tả sơ đồ kết cấu 600 của ví dụ thứ hai của tấm hiển thị 21. Tấm hiển thị 21 có thể còn bao gồm lớp kết cấu hiển thị, hoặc lớp kết cấu hiển thị hữu cơ, 12, được đặt trên vùng hiển thị D của nền dẻo 11. Chẳng hạn, lớp kết cấu hiển thị hữu cơ 12 có thể bao gồm các thiết bị phát quang hữu cơ 121, trong đó mỗi thiết bị trong các thiết bị phát quang hữu cơ 121 bao gồm cực hoặc điện cực thứ nhất, lớp phát quang, và cực hoặc điện cực thứ hai. Trong một số ví dụ, mỗi thiết bị trong các thiết bị phát quang hữu cơ 121 bao gồm anốt cực thứ nhất và catốt cực thứ hai. Trong một số ví dụ, mỗi thiết bị trong các thiết bị phát quang hữu

cơ 121 bao gồm catôt cực thứ nhất và anôt cực thứ hai. Trong một số ví dụ, mỗi thiết bị trong các thiết bị phát quang hữu cơ 121 còn bao gồm lớp phun lỗ (hole injection layer, HIL) và lớp truyền lỗ (hole transport layer, HTL) được đặt giữa anôt và lớp phát quang, và lớp truyền electron (electron transport layer, ETL) và lớp bơm electron (electron injection layer, EIL) được đặt giữa catôt và lớp phát quang. Mỗi thiết bị trong các thiết bị phát quang hữu cơ 121 được sử dụng để phát ánh sáng một màu, chẳng hạn, đỏ, lục, hoặc lam. Trong một số ví dụ, lớp kết cấu hiển thị hữu cơ 12 còn bao gồm lớp xác định pixel, trong đó lớp xác định pixel được sử dụng để xác định diện tích của pixel trong tấm hiển thị.

Lấy làm ví dụ, lớp kết cấu hiển thị hữu cơ 121 có thể là lớp kết cấu di ôđốt phát quang hữu cơ (organic light-emitting diode, OLED), và thiết bị phát quang hữu cơ 121 tương ứng có thể là thiết bị OLED. Lấy làm ví dụ khác, lớp kết cấu hiển thị 121 có thể là lớp kết cấu điôđốt phát quang chấm lượng tử (quantum-dot light-emitting diode, QLED), và thiết bị phát quang 121 tương ứng có thể là thiết bị QLED.

Các hình vẽ Fig.7 đến Fig.11 lần lượt là các sơ đồ kết cấu 700, 800, 900, 1000, và 1100. Ngoài ra, các sơ đồ kết cấu 700, 800, 900, 1000, và 1100 lần lượt tương ứng với các ví dụ thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, và thứ bảy của tấm hiển thị 21. Tấm hiển thị 21 có thể còn bao gồm lớp phẳng, hoặc lớp phẳng thứ nhất 16 bao phủ ít nhất vùng hiển thị D. Lớp phẳng 16 có thể làm phẳng lớp đóng gói được tạo trên cạnh cách xa nền dèo 11, nhờ đó cải thiện độ phẳng của tấm hiển thị 21 và đồng thời cải thiện toàn bộ chất lượng của tấm hiển thị 21. Trong một số ví dụ, lớp phẳng 16 có thể được làm từ vật liệu polyimide.

Trong một ví dụ, một hoặc nhiều rãnh (chẳng hạn, 14) có thể được phân loại theo các vùng khác nhau trong đó các rãnh có thể nằm trên nền dèo 11. Chẳng hạn, một hoặc nhiều rãnh 14 có thể bao gồm một hoặc cả hai rãnh của một hoặc nhiều rãnh thứ nhất 141 và một hoặc nhiều rãnh thứ hai 142. Trong một số ví dụ, một hoặc nhiều rãnh 14 có thể là các rãnh được bố trí ở các khoảng, sao cho mỗi rãnh trong các rãnh 14 có thể nằm cách mỗi rãnh liền kề trong các rãnh 14. Trong một số ví dụ, các rãnh có thể có các loại khác nhau. Trong một ví dụ, các rãnh có thể được phân loại theo các vùng khác nhau trong đó các rãnh có thể

nằm trên nền dẻo 11. Chẳng hạn, các rãnh có thể bao gồm một hoặc cả hai một hoặc nhiều rãnh thứ nhất 141 và một hoặc nhiều rãnh thứ hai 142.

Trong một số ví dụ, một hoặc nhiều rãnh thứ nhất 141 được đặt giữa vùng hiển thị D và mép của lớp phẳng 16. Nói cách khác, một hoặc nhiều rãnh thứ nhất 141 được đặt trong khu vực thứ nhất giữa biên của vùng hiển thị D và mép của lớp phẳng 16. Trong một ví dụ, khu vực thứ nhất có thể bao gồm vùng hình khuyên thứ nhất C1. Trong một số ví dụ, một hoặc nhiều rãnh thứ hai 142 được đặt trong khu vực thứ hai giữa mép của lớp phẳng 16 và kết cấu chắn 13, và có thể nằm xung quanh lớp phẳng 16. Trong một ví dụ, khu vực thứ hai có thể bao gồm vùng hình khuyên thứ hai C2.

Tấm hiển thị 21 có thể còn bao gồm lớp đệm 17 trên mặt của nền dẻo 11. Trong một số ví dụ, lớp đệm 17 có thể được làm từ silic tinh khiết hoặc nitrua silic. Lớp đệm 17 có thể được bao gồm để giảm nhẹ hư hỏng cho nền dẻo 11 bởi ngoại lực. Lớp đệm 17 có thể còn ngăn không cho tạp chất đi vào lớp hoạt hóa bán dẫn của tranzito màng mỏng (thin film transistor, TFT) để tránh suy giảm hiệu năng của TFT.

Tấm hiển thị 21 có thể còn bao gồm lớp dây thứ hai 18 được đặt ở cạnh của lớp đệm 17 cách xa nền dẻo 11. Trong một số ví dụ, lớp dây thứ hai 18 có thể là lớp dây thông thường, hoặc dây com, bao gồm các dây thông thường để đưa vào tín hiệu bên ngoài. Trong một số ví dụ, lớp dây thứ hai 18 có thể được làm từ vật liệu đa silic.

Tấm hiển thị 21 có thể còn bao gồm lớp cách ly 19 được đặt ở cạnh của lớp dây thứ hai 18 cách xa nền dẻo 11, và lớp dây thứ ba 101 được đặt cạnh của lớp kết cấu hiển thị 12 gần nhất với nền dẻo 11. Trong một số ví dụ, lớp dây thứ ba 101 có thể là lớp dây catôt, bao gồm các dây catôt để nối với lớp catôt trong lớp kết cấu hiển thị 12. Trong một số ví dụ, lớp dây thứ ba 101 có thể được tạo từ bạc kim loại.

Tấm hiển thị 21 có thể còn bao gồm lớp phẳng thứ hai, hoặc lớp tạo phẳng thứ hai, 102 được đặt trên cạnh của lớp kết cấu hiển thị 12 cách xa nền dẻo 11. Lớp phẳng thứ hai 102 có thể làm phẳng lớp màng đóng gói cụ thể được đặt ở

cạnh của nó cách xa nền dẻo 11. Trong một số ví dụ, lớp phẳng thứ hai có thể được tạo từ vật liệu polyimit.

Vùng nhả khí C1 của tấm hiển thị 21 có thể được đặt giữa mép của lớp kết cấu hiển thị 12 và mép của lớp phẳng 16. Trong một số ví dụ, lớp dây thứ ba 101 và lớp phẳng thứ hai 102 có thể có lỗ xả không khí trong vùng nhả khí C1, trong đó khí được tạo ở các lớp màng được bao phủ bởi lớp dây thứ ba 101 và lớp phẳng thứ hai 102 trong suốt quá trình sản xuất có thể được giải phóng, nhờ đó cải thiện hiệu suất sản phẩm.

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.7 đến Fig.11, lớp đóng gói 15 có thể bao gồm lớp đóng gói hữu cơ 151. Trong một số ví dụ, lớp đóng gói 151 có thể còn bao gồm lớp đóng gói vô cơ thứ nhất 152 được đặt ở cạnh của lớp đóng gói hữu cơ 151 gần nhất với nền dẻo 11, và lớp đóng gói vô cơ thứ hai 153 được đặt ở cạnh của lớp đóng gói hữu cơ 151 cách xa nền dẻo 11. Các lớp đóng gói vô cơ 152, 153 có thể chặn hơi ẩm và oxy, còn đảm bảo toàn bộ chất lượng của tấm hiển thị 21. Ngoài ra, các lớp đóng gói vô cơ 152, 153 có thể có độ cứng ngưỡng có thể ngăn không cho các lớp bị hư hại trong khi sử dụng tấm hiển thị 21.

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.8 đến Fig.11, nền dẻo 11 trong tấm hiển thị 21 có thể bao gồm lớp hữu cơ thứ nhất 111, lớp vô cơ thứ nhất 112, lớp hữu cơ thứ hai 113, và lớp vô cơ thứ hai 114 tuần tự được xếp chồng, và mà có thể đảm bảo tính cứng, hoặc độ cứng, của nền dẻo 11, nhờ đó dễ phủ các lớp khác. Theo một số phương án thực hiện, nền dẻo 11 trong tấm hiển thị 21 có thể bao gồm lớp hữu cơ thứ nhất 111, lớp vô cơ thứ nhất 112, và lớp hữu cơ thứ hai 113.

Trong một số ví dụ, mỗi lớp trong lớp hữu cơ thứ nhất 111 và lớp hữu cơ thứ hai 113 có thể được tạo từ vật liệu polyimit. Trong một số ví dụ, mỗi lớp trong lớp vô cơ thứ nhất 112 và lớp vô cơ thứ hai 114 có thể được tạo thành từ nitrua silic hoặc ôxit silic. Trong một số ví dụ, lớp đóng gói vô cơ thứ nhất 152 có thể được tạo thành từ silic oxynitrua. Thực tế, lớp đóng gói vô cơ thứ nhất 152 có thể có năng lượng tiếp xúc cao với lớp phẳng thứ hai 102 và nhờ đó có thể nằm chắc chắn trên lớp phẳng thứ hai 102. Trong một số ví dụ, lớp đóng gói vô cơ thứ hai 153 có thể được làm từ nitrua silic.

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.7 và Fig.8, một hoặc nhiều rãnh thứ nhất 141 có thể bao quanh vùng hiển thị D, và có thể nằm trên lớp phẳng 16 hoặc trên nền dẻo 11 trong vùng hình khuyên thứ nhất C1 giữa vùng hiển thị D và mép của lớp phẳng 16. Lấy làm ví dụ, và như được thể hiện trên Fig.7, ba rãnh thứ nhất 141a, 141b, và 141c nằm trên lớp phẳng 16 trong vùng hình khuyên thứ nhất C1. Lấy ví dụ khác, và như được thể hiện trên Fig.8, một rãnh thứ nhất 141d nằm trên lớp hữu cơ thứ hai 113 của nền dẻo 11 trong vùng hình khuyên thứ nhất C1.

Như được thể hiện trên Fig.9, một hoặc nhiều rãnh thứ hai 142 có thể bao quanh lớp phẳng 16 (và, do vậy, bao quanh vùng hiển thị D), và có thể nằm trên nền dẻo 11 trong vùng hình khuyên thứ hai C2 giữa mép của lớp phẳng 16 và kết cấu chắn 13. Lấy làm ví dụ, và như được thể hiện trên Fig.9, hai rãnh thứ hai 142a và 142b nằm trên lớp hữu cơ thứ hai 113 của nền dẻo 11 trong vùng hình khuyên thứ hai C2.

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.10 và Fig.11, một hoặc nhiều rãnh thứ nhất 141 có thể bao quanh vùng hiển thị D, và có thể nằm trên lớp phẳng 16 hoặc trên nền dẻo 11 trong vùng hình khuyên thứ nhất C1 giữa vùng hiển thị D và mép của lớp phẳng 16. Ngoài ra, một hoặc nhiều rãnh thứ hai 142 có thể bao quanh lớp phẳng 16 (và, do vậy, bao quanh vùng hiển thị D), và có thể nằm trên nền dẻo 11 trong vùng hình khuyên thứ hai C2 giữa mép của lớp phẳng 16 và kết cấu chắn 13. Lấy ví dụ, và như được thể hiện trên Fig.10, ba rãnh thứ nhất 141e, 141f, và 141g nằm trên lớp phẳng 16 trong vùng hình khuyên thứ nhất C1, và hai rãnh thứ hai 142c và 142d nằm trên lớp hữu cơ thứ hai 113 của nền dẻo 11 trong vùng hình khuyên thứ hai C2. Lấy ví dụ khác, và như được thể hiện trên Fig.11, một rãnh thứ nhất 141h nằm trên lớp hữu cơ thứ hai 113 của nền dẻo 11 trong vùng hình khuyên thứ nhất C1, và hai rãnh thứ hai 141e và 141f nằm trên lớp hữu cơ thứ hai 113 của nền dẻo 11 trong vùng hình khuyên thứ hai C2.

Dựa vào các hình vẽ Fig.7 đến Fig.11, lớp phẳng 16 có thể được tạo từ vật liệu hữu cơ. Ngoài ra, khi một hoặc nhiều rãnh (chẳng hạn, 14) nằm trên lớp phẳng 16, khu vực tiếp xúc của lớp phẳng 16 có lớp đóng gói cụ thể, chẳng hạn lớp đóng gói vô cơ thứ nhất 152, nằm trên đó được tăng lên. Thực tế, khi tám

hiển thị 21 bị biến dạng từ bên ngoài, ứng suất, hoặc ứng suất cơ, được tạo bởi lớp đóng gói vô cơ thứ nhất 152, được giải phóng hiệu quả ra lớp phẳng 16. Do vậy, lớp phẳng 16 phục vụ chức năng đệm để ngăn ngừa hỏng hóc với tấm hiển thị 21 bởi ngoại lực. Nói cách khác, khi ứng suất bên ngoài làm biến dạng tấm hiển thị 21, lực tương tác được tạo giữa các lớp màng trong tấm hiển thị 21. Trong một số ví dụ, môđun của Young của lớp đóng gói vô cơ thứ nhất 152 có thể từ lớn hơn từ 50 đến 60 lần so với môđun của Young của lớp phẳng 16.

Trong quá trình sản xuất, chiều dày của lớp phẳng 16 thường khoảng từ 1,5 đến 1,8 μm , và chiều sâu của một hoặc nhiều rãnh (chẳng hạn, 14) trên lớp phẳng 16 tương đối nông. Trong một số ví dụ, chiều dày của lớp phẳng 16 khoảng 1,5 μm . Thực tế, tốc độ chảy của vật liệu hữu cơ có thể được làm chậm xuống trong khi tạo lớp đóng gói hữu cơ 151, sao cho lớp đóng gói hữu cơ 151 tương đối phẳng và góc nghiêng của mép của lớp đóng gói hữu cơ 151 tương đối nhỏ.

Nền dẻo 11 có thể có các cấu trúc phân tầng. Lấy ví dụ, nền dẻo 11 có thể bao gồm lớp hữu cơ, chẳng hạn lớp hữu cơ thứ nhất 111 hoặc lớp hữu cơ thứ hai 113. Lấy ví dụ khác, nền dẻo có thể bao gồm lớp hữu cơ và lớp vô cơ, chẳng hạn lớp vô cơ thứ nhất 112 hoặc lớp vô cơ thứ hai 114, được đặt xếp chồng. Khi một hoặc nhiều rãnh (chẳng hạn, 14) nằm trên nền dẻo 11, các rãnh 14 nêu trên có thể nằm trên lớp hữu cơ của nền dẻo 11. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11, nền dẻo 11 có thể bao gồm lớp hữu cơ thứ nhất 111, lớp vô cơ thứ nhất 112, lớp hữu cơ thứ hai 113, và lớp vô cơ thứ hai 114 mà tuần tự được xếp chồng. Khi một hoặc nhiều rãnh 14 nằm trên nền dẻo 11, một hoặc cả hai một hoặc nhiều rãnh thứ nhất 141 và một hoặc nhiều rãnh thứ hai 142 có thể được đặt ở cạnh của lớp hữu cơ thứ hai 113 liền kề với lớp vô cơ thứ hai 114. Do lớp hữu cơ thứ hai 113 được tạo từ vật liệu hữu cơ, khi một hoặc nhiều rãnh 14 nằm trên lớp hữu cơ thứ hai 113, khu vực tiếp xúc của lớp vô cơ thứ hai 114 với lớp hữu cơ thứ hai 113 được tăng lên. Khi tấm hiển thị 21 bị biến dạng từ bên ngoài, ứng suất được tạo bởi lớp vô cơ thứ hai 114 do vậy được giải phóng hiệu quả ra lớp hữu cơ thứ hai 113 sao cho lớp hữu cơ thứ hai 113 đóng vai trò đệm để ngăn ngừa tấm hiển thị 21 hỏng hóc bởi ngoại lực. Trong một số ví dụ, môđun

của Young của lớp vô cơ thứ hai 114 có thể lớn hơn từ 50 đến 60 lần so với mô đun của Young của lớp hữu cơ thứ hai 113.

Chiều dày của lớp hữu cơ thứ hai 113 thường khoảng 10 μm , và chiều sâu (được xác định với hướng Y) của một hoặc nhiều rãnh (chẳng hạn, 14) được đặt trên đó tương đối sâu. Thực tế, tốc độ chảy của vật liệu hữu cơ có thể được hạ thấp nhanh chóng do việc tạo thành lớp đóng gói hữu cơ 151, và nhờ đó ngăn không cho vật liệu hữu cơ tràn ra ngoài kết cấu chắn 13 mà xác định mép của lớp đóng gói hữu cơ 151.

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.7 và Fig.10, khi một hoặc nhiều rãnh thứ nhất 141 là các rãnh thứ nhất, các rãnh thứ nhất có thể có chiều sâu giảm dần (được xác định theo hướng Y) theo hướng X cách xa vùng hiển thị D. Tương tự, và như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.11, khi một hoặc nhiều rãnh thứ hai 142 là các rãnh thứ hai, các rãnh thứ hai có thể có chiều sâu giảm dần theo hướng X cách xa vùng hiển thị D. Trong quá trình đóng gói tấm hiển thị 21 bằng vật liệu hữu cơ, trong các ví dụ trong đó một hoặc nhiều rãnh (chẳng hạn, 14) có chiều sâu giảm dần, mỗi rãnh 14 có thể tháo khô vật liệu hữu cơ. Thực tế, tốc độ chảy của vật liệu hữu cơ có thể được làm chậm dần cách xa lớp kết cấu hiển thị 12 được đặt trong vùng hiển thị D. Do một hoặc nhiều rãnh 14 có thể có chiều sâu giảm dần như nêu trên, rãnh 14 có chiều sâu sâu nhất trước hết tiếp xúc vật liệu hữu cơ có tốc độ chảy nhanh hơn, và rãnh 14 có chiều sâu nông nhất, tiếp xúc vật liệu hữu cơ cuối cùng, có tốc độ chảy tiếp xúc chậm hơn. Do vậy, chiều dày của vật liệu hữu cơ trở nên đồng đều hơn, giảm độ lệch mức sao cho vật liệu hữu cơ được phân phối đồng đều trong các vùng khác nhau của vùng không hiển thị C, nhờ đó đảm bảo độ phẳng của lớp đóng gói hữu cơ 151 được tạo từ đó.

Ngoài ra, chiều rộng của phần hở của mỗi rãnh (chẳng hạn, 14) trong tấm hiển thị 21 lớn hơn chiều rộng của đáy của rãnh nêu trên 14. Chẳng hạn, mặt cắt của nó (tức là, mặt cắt được xác định bởi các trục 501 và 502) có dạng hình thang đảo, chẳng hạn hình thang cân, mà hẹp theo hướng Y về phía nền dẻo 11. Hình dạng này của rãnh 14 không chỉ dễ tháo khô vật liệu hữu cơ khi tạo lớp đóng gói hữu cơ 151, mà còn tăng vùng tiếp xúc của lớp đóng gói hữu cơ 151 có nền cụ

thể, đảm bảo độ phẳng của tấm hiển thị 21, và giảm bong tróc lớp đóng gói hữu cơ 151, nền nêu trên, hoặc các lớp màng khác của tấm hiển thị 21 khi nhận ngoại lực. Do vậy, toàn bộ chất lượng của tấm hiển thị 21 được cải thiện.

Trong một số ví dụ, một hoặc nhiều rãnh (chẳng hạn, 14) có thể bao gồm một hoặc cả rãnh gián đoạn hoặc không phải hình khuyên và rãnh hoặc hình khuyên không gián đoạn hoặc liên tục.

Dựa vào Fig.12, hình chiếu trên 1200 mô tả một hoặc nhiều rãnh thứ nhất 141 và một hoặc nhiều rãnh thứ hai 142 của tấm hiển thị 21 có vùng hiển thị D và vùng không hiển thị C. Một hoặc nhiều rãnh được đặt trong vùng không hiển thị C, và bao gồm hai rãnh thứ nhất 141i và 141j và một rãnh thứ hai 142g. Các rãnh thứ nhất 141i và 141j được đặt trong vùng hình khuyên thứ nhất C1 và rãnh thứ hai 142g được đặt trong vùng hình khuyên thứ hai C2. Rãnh thứ nhất 141i và rãnh thứ hai 142g là các rãnh không bị gián đoạn và rãnh thứ nhất 141j là rãnh gián đoạn. Trong một ví dụ, rãnh thứ nhất 141j là rãnh gián đoạn sao cho tốc độ chảy của vật liệu hữu cơ đến vùng hình khuyên thứ hai C2 có thể được tăng tương đối. Trong suốt quá trình đóng gói, mỗi loại rãnh cho phép vật liệu hữu cơ chảy vào rãnh theo các hướng dọc theo các trục 501 và 503, nhờ đó tháo khô vật liệu hữu cơ. Cần hiểu rằng việc bố trí các rãnh được mô tả trên Fig.12 chỉ là ví dụ, và các cách bố trí khác nhau có thể được tận dụng trong phạm vi của sáng chế. Ngoài ra, chiều rộng của phần hở của mỗi rãnh có thể bằng hoặc không bằng chiều rộng của phần hở của rãnh khác bất kỳ.

Dựa vào các hình vẽ Fig.1 đến Fig.4, thiết bị hiển thị được đề cập có thể bao gồm tấm hiển thị được đề cập và tấm che trong suốt. Thiết bị hiển thị được đề cập có thể là thiết bị hiển thị 3D, chẳng hạn thiết bị hiển thị cong, và tấm che trong suốt có thể là tấm che trong suốt 3D, chẳng hạn tấm che trong suốt cong. Do tính phẳng 315 ở mép của lớp đóng gói 31 là thấp và góc nghiêng 314 lớn, tấm che trong suốt 3D dễ bị hư hại. Ngoài ra, tấm che trong suốt 3D dễ được bong tróc khỏi lớp đóng gói 31 bởi ngoại lực, có thể tách riêng tấm che trong suốt 3D khỏi tấm hiển thị được đề cập trong thiết bị hiển thị được đề cập.

Dựa vào các hình vẽ Fig.13 và Fig.14, hình vẽ mặt cắt thứ nhất 1300 và hình vẽ mặt cắt thứ hai 1400 lần lượt được thể hiện của lớp đóng gói 15. Các đường

thẳng E1-E2 và F1-F2 lần lượt xác định các trục cho hình vẽ mặt cắt thứ nhất 1300 và hình vẽ mặt cắt thứ hai 1400. Ngoài ra, đường thẳng E1-E2 song song với trục 503 và đường thẳng F1-F2 song song với trục 501. Như được mô tả chi tiết hơn dựa vào các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.11, lớp đóng gói 15 bao gồm lớp đóng gói vô cơ thứ nhất 152, lớp đóng gói hữu cơ 151, và lớp đóng gói vô cơ thứ hai 153, tuần tự được xếp chồng.

Ở tấm hiển thị (chẳng hạn, 21) theo phương án thực hiện sáng chế, một hoặc nhiều rãnh (chẳng hạn, 14) bao quanh vùng hiển thị (chẳng hạn, D) của tấm hiển thị 21 được đặt trong vùng không hiển thị (chẳng hạn, C) giữa mép của lớp kết cấu hiển thị (chẳng hạn, 12) và kết cấu chắn (chẳng hạn, 13), sao cho vật liệu hữu cơ có thể được tháo khô qua một hoặc nhiều rãnh 14 trong suốt quá trình sản xuất. Do vậy, mép của lớp đóng gói hữu cơ 151 được tạo thành nhờ đó có góc nghiêng nhỏ hơn và tính phẳng cao hơn so với lớp đóng gói 31 trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4. Thực tế, lớp đóng gói 15 bao gồm lớp đóng gói hữu cơ 151 có góc nghiêng nhỏ tương ứng 154 và tính phẳng cao 155. Ngoài ra, khi tấm che trong suốt 3D được đặt trên cạnh của tấm hiển thị 21 có lớp đóng gói 15, việc bóc tách lớp phủ khỏi lớp đóng gói 15 dưới ngoại lực khó khăn hơn, nhờ đó ngăn không cho tách tấm che trong suốt 3D khỏi tấm hiển thị 21 trong, chẳng hạn, thiết bị hiển thị.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4, để cải thiện mức độ liên khối của thiết bị hiển thị được đề cập nêu trên, thiết bị hiển thị được đề cập có thể còn tích hợp chức năng tiếp xúc. Thực tế, tấm che trong suốt của thiết bị hiển thị được đề cập thường bao gồm nền trong suốt và bộ phân cực được chồng lên nền trong suốt, và đường tiếp xúc, hoặc khối tiếp xúc, hoặc bộ cảm biến tiếp xúc, để thực hiện chức năng tiếp xúc. Sau khi hoàn thành quá trình sản xuất của tấm hiển thị được đề cập, cạnh của tấm che trong suốt có đường tiếp xúc được tiếp xúc chung mặt tiếp xúc với cạnh của tấm hiển thị được đề cập có lớp đóng gói 31 để thu được thiết bị hiển thị được đề cập.

Tuy nhiên, do tính phẳng 315 của mép của lớp đóng gói 31 là thấp và góc nghiêng 314 lớn, nên đường tiếp xúc khó tạo trên bề mặt của lớp đóng gói 31.

Thậm chí nếu đường tiếp xúc nằm trên bề mặt của lớp đóng gói 31, đường tiếp xúc dễ bị hư hại, và dễ được bóc tách khỏi lớp đóng gói 31 bởi ngoại lực.

Theo sáng chế, quá trình tạo nhiều lớp linh hoạt trên tế bào (flexible multilayering on cell, FMLOC) được đề xuất, trong đó đường tiếp xúc ban đầu được tạo trên tấm che trong suốt nằm trên tấm hiển thị (chẳng hạn, 21), tức là, đường tiếp xúc nằm trên lớp đóng gói (chẳng hạn, 15). Thực tế, chức năng tiếp xúc có thể được cấp cho thiết bị hiển thị bao gồm tấm hiển thị 21.

Dựa vào các hình vẽ Fig.13 và Fig.14, mép của lớp đóng gói 15 của tấm hiển thị (chẳng hạn, 21) có tính phẳng cao 155 và góc nghiêng nhỏ 154, tạo môi trường sản xuất lý tưởng cho quá trình FMLOC. Ngoài ra, đường tiếp xúc có thể được tạo hiệu quả trên lớp đóng gói 15, hoặc trên lớp đóng gói hữu cơ 151, trong khi tránh hư hại đường tiếp xúc và giảm nguy cơ bóc tách khỏi lớp đóng gói 15, hoặc từ lớp đóng gói hữu cơ 151, dưới ngoại lực. Do vậy, trong một số ví dụ, tấm hiển thị 21 còn bao gồm đường tiếp xúc được đặt ở cạnh của lớp đóng gói hữu cơ 151 cách xa nền dẻo (chẳng hạn, 11).

Tóm lại, tấm hiển thị 21 theo phương án thực hiện sáng chế và được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.14 bao gồm nền dẻo 11 có vùng hiển thị D và vùng không hiển thị C, và một hoặc nhiều rãnh 14 nằm trên vùng không hiển thị C giữa vùng hiển thị D và kết cấu chắn 13. Khi lớp đóng gói hữu cơ 151 được tạo, một hoặc nhiều rãnh 14 có thể tháo khô vật liệu hữu cơ, nhờ đó tăng tính phẳng của lớp đóng gói hữu cơ 151, còn tăng tính phẳng 155 và giảm góc nghiêng 154 của mép của lớp đóng gói 15 một cách tổng thể. Ngoài ra, qua việc tháo khô nhờ một hoặc nhiều rãnh 14, vùng tiếp xúc của lớp đóng gói hữu cơ 151 với nền được đặt trên đó có thể được tăng lên, nhờ đó giảm bong tróc giữa lớp đóng gói hữu cơ 151 và nền nêu trên, và cải thiện toàn bộ chất lượng của tấm hiển thị 21. Trong một số ví dụ, việc tạo ra đường tiếp xúc cũng trở nên dễ dàng.

Ngoài ra, các hình vẽ Fig.15 đến Fig.17 sẽ mô tả dưới đây thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện sáng chế. Cần hiểu rằng hướng X và hướng Y như được mô tả bởi các hình vẽ từ Fig.15 đến Fig.17 được định nghĩa theo cách tương đương với hướng X and hướng Y như được mô tả bởi các hình vẽ Fig.5 đến Fig.11.

Fig.15 mô tả sơ đồ kết cấu 1500 của ví dụ thứ nhất của thiết bị hiển thị 2. Thiết bị hiển thị 2 bao gồm tấm hiển thị 21 theo phương án thực hiện sáng chế và tấm che trong suốt 22, trong đó tấm che trong suốt 22 tiếp xúc chung mặt tiếp xúc với tấm hiển thị 21.

Như được mô tả trên đây, thiết bị hiển thị 2 có thể được tích hợp với chức năng tiếp xúc. Đường tiếp xúc, chẳng hạn đường tiếp xúc 223 được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ Fig.16 và Fig.17, để thực hiện chức năng tiếp xúc có thể nằm trên tấm che trong suốt 22 hoặc tấm hiển thị 21.

Fig.16 mô tả sơ đồ kết cấu 1600 của ví dụ thứ hai của thiết bị hiển thị 2 và ví dụ thứ nhất của quá trình sản xuất của nó. Tấm che trong suốt 22 bao gồm nền trong suốt 221, và bộ phận cực 222 và đường tiếp xúc 223 nằm trên nền trong suốt 221. Thực tế, trong suốt quá trình sản xuất của thiết bị hiển thị 2, tấm hiển thị 21 ban đầu không có đường tiếp xúc 223. Cạnh của nền trong suốt 221 mà mỗi phần trong bộ phận cực 222 và đường tiếp xúc 223 được đặt trên đó tiếp xúc chung mặt tiếp xúc với tấm hiển thị 21, tức là, có lớp đóng gói 15 của tấm hiển thị 21.

Fig.17 mô tả sơ đồ kết cấu 1700 của ví dụ thứ ba của thiết bị hiển thị 2 và ví dụ thứ hai của quá trình sản xuất của nó. Tấm che trong suốt 22 bao gồm nền trong suốt 221, và bộ phận cực 222 nằm trên nền trong suốt 221. Tấm hiển thị 21 còn bao gồm đường tiếp xúc 223 trên lớp đóng gói 15. Ngoài ra, cạnh của nền trong suốt 221 đặt bộ phận cực 222 tiếp xúc chung mặt tiếp xúc với tấm hiển thị 21.

Thiết bị hiển thị 2 được tạo bằng cách đặt tấm che trong suốt 22 trên tấm hiển thị 21. Như được mô tả ở đây dựa vào các hình vẽ Fig.5 đến Fig.14, tấm hiển thị 21 bao gồm nền dẻo 11 có vùng hiển thị D và vùng không hiển thị C, một hoặc nhiều rãnh 14 nằm trên vùng không hiển thị C giữa vùng hiển thị D và kết cấu chắn 13. Khi lớp đóng gói hữu cơ 151 được tạo, một hoặc nhiều rãnh 14 có thể tháo khô vật liệu hữu cơ, nhờ đó tăng tính phẳng của lớp đóng gói hữu cơ 151, còn tăng thêm tính phẳng 155 và giảm góc nghiêng 154 của mép của lớp đóng gói 15 một cách tổng thể. Ngoài ra, qua việc tháo khô này bởi một hoặc nhiều rãnh 14, vùng tiếp xúc của lớp đóng gói hữu cơ 151 có nền được đặt trên đó có

thể được tăng lên, nhờ đó giảm bong tróc giữa lớp đóng gói hữu cơ 151 và nền nêu trên, và cải thiện toàn bộ chất lượng của tấm hiển thị 21 và do vậy thiết bị hiển thị 2 bao gồm tấm hiển thị 21.

Lấy ví dụ, và như được thể hiện trên Fig.16, cạnh của tấm che trong suốt 22 đặt mỗi phần của bộ phân cực 222 và đường tiếp xúc 223 có thể được đặt theo hướng Y trên lớp đóng gói 15 của tấm hiển thị 21 để tạo thiết bị hiển thị 2. Lấy ví dụ khác, và như được thể hiện trên Fig.17, cạnh của tấm che trong suốt 22 đặt bộ phân cực 222 có thể được đặt theo hướng Y trên tấm hiển thị 21 để tạo thiết bị hiển thị 2. Trong các ví dụ nêu trên, đường tiếp xúc 223 nhờ đó được đặt giữa bộ phân cực 222 của tấm che trong suốt 22 và lớp đóng gói 15 của tấm hiển thị 21. Trong một số ví dụ, chẳng hạn các ví dụ được mô tả trên các hình vẽ Fig.16 và Fig.17, tấm che trong suốt 22 có thể là tấm che 3D, tấm che cong, hoặc tấm che phẳng.

Trong một số ví dụ, thiết bị hiển thị 2, bao gồm tấm hiển thị 21, có thể là sản phẩm hoặc thành phần bất kỳ có chức năng hiển thị, chẳng hạn tấm tinh thể lỏng, giấy điện tử, điện thoại di động, điện thoại thông minh, máy tính bảng, TV, máy tính notebook, khung ảnh số, bộ điều hướng, và tương tự. Trong một số ví dụ, thiết bị hiển thị 2 có thể là thiết bị hiển thị linh hoạt.

Tóm lại, thiết bị hiển thị 2 được tạo bằng cách đặt tấm che trong suốt 22 trên tấm hiển thị 21. Tấm hiển thị 21 bao gồm nền dẻo (chẳng hạn, 11) có vùng hiển thị (chẳng hạn, D) và vùng không hiển thị (chẳng hạn, C), và một hoặc nhiều rãnh (chẳng hạn, 14) nằm trên vùng không hiển thị C giữa vùng hiển thị D và kết cấu chắn (chẳng hạn, 13). Khi lớp đóng gói hữu cơ 151 được tạo, một hoặc nhiều rãnh 14 có thể tháo khô vật liệu hữu cơ, nhờ đó tăng tính phẳng của lớp đóng gói hữu cơ 151, và còn tăng tính phẳng (chẳng hạn, 155) và giảm góc nghiêng (chẳng hạn, 154) của mép của lớp đóng gói 15 một cách tổng thể. Ngoài ra, qua việc tháo khô này nhờ một hoặc nhiều rãnh 14, vùng tiếp xúc của lớp đóng gói hữu cơ 151 có nền được đặt trên đó có thể được tăng, nhờ đó giảm bong tróc giữa lớp đóng gói hữu cơ 151 và nền nêu trên, và cải thiện toàn bộ chất lượng của tấm hiển thị 21 và do vậy thiết bị hiển thị 2 bao gồm tấm hiển thị 21.

Ngoài ra, và các hình vẽ từ Fig.18 đến Fig.24 sẽ mô tả các phương pháp tạo tấm hiển thị theo phương án thực hiện sáng chế. Cần hiểu rằng các phần tử của các phương pháp được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.18 đến Fig.24 có thể được kết hợp với nhau để thu được các phương án thực hiện cụ thể hơn. Chẳng hạn, các khía cạnh của phương pháp được mô tả dựa vào Fig.19 có thể được sử dụng ở phương pháp được mô tả dựa vào Fig.18.

Fig.18 mô tả sơ đồ luồng 1800 của phương pháp chế tạo tấm hiển thị thứ nhất (chẳng hạn, 21).

Ở bước 1802, nền dẻo (chẳng hạn, 11) có vùng hiển thị (chẳng hạn, D) và vùng không hiển thị (chẳng hạn, C) có thể được tạo trên nền cứng, chẳng hạn nền cứng 23 được mô tả dưới đây dựa vào Fig.21. Trong một số ví dụ, 1802 có thể còn bao gồm tất cả hoặc một phần của phương pháp tạo nền dẻo 11 trên nền cứng như được mô tả dưới đây dựa vào Fig.19.

Fig.19 mô tả sơ đồ luồng 1900 của phương pháp tạo nền dẻo (chẳng hạn, 11) trên nền cứng, chẳng hạn nền cứng 23 được mô tả dưới đây dựa vào Fig.21.

Ở bước 1902, lớp hữu cơ thứ nhất (chẳng hạn, 111), lớp vô cơ thứ nhất (chẳng hạn, 112), và lớp hữu cơ thứ hai (chẳng hạn, 113) có thể được tạo lần lượt trên nền cứng. Trong một số ví dụ, trong đó một hoặc nhiều rãnh thứ nhất (chẳng hạn, 141) và một hoặc nhiều rãnh thứ hai (chẳng hạn, 142) được đặt trên nền dẻo (chẳng hạn, 11), một hoặc cả hai một hoặc nhiều rãnh thứ nhất 141 và một hoặc nhiều rãnh thứ hai 142 có thể được đặt ở lớp hữu cơ thứ hai 113.

Ở bước 1904, lớp vô cơ thứ hai (chẳng hạn, 114) có thể được tạo bảo toàn trên cạnh của lớp hữu cơ thứ hai (chẳng hạn, 113) cách xa lớp vô cơ thứ nhất (chẳng hạn, 112) để tạo nền dẻo (chẳng hạn, 11) trên nền cứng. Như được sử dụng ở đây, “bảo toàn” đề cập đến việc duy trì hình dạng. Chẳng hạn, tạo bảo toàn lớp màng thứ nhất trên lớp màng thứ hai nghĩa là hình dạng của bề mặt của lớp màng thứ nhất tương đương với hình dạng của bề mặt của lớp màng thứ hai, sao cho bề mặt của lớp màng thứ nhất tiếp xúc chung mặt tiếp xúc với bề mặt của lớp màng thứ hai.

Dựa vào Fig.18, một cách tùy chọn sau bước 1802, ở bước 1803, lớp phẳng (chẳng hạn, 16), lớp đệm (chẳng hạn, 17), lớp dây thứ hai (chẳng hạn, 18), lớp

cách ly (chẳng hạn, 19), và lớp kết cấu hiển thị (chẳng hạn, 12) có thể lần lượt được tạo trên nền dẻo 11. Trong một số ví dụ, lớp kết cấu hiển thị 12 có thể là lớp kết cấu hiển thị hữu cơ, chẳng hạn lớp kết cấu OLED, hoặc lớp kết cấu QLED. Trong một số ví dụ, lớp kết cấu hiển thị 12 có thể bao phủ ít nhất vùng hiển thị D.

Ở bước 1804, kết cấu chắn (chẳng hạn, 13) có thể được tạo trong vùng không hiển thị (chẳng hạn, C) và xung quanh vùng hiển thị (chẳng hạn, D).

Ở bước 1806, một hoặc nhiều rãnh (chẳng hạn, 14) có thể được tạo trên vùng không hiển thị (chẳng hạn, C) giữa vùng hiển thị (chẳng hạn, D) và kết cấu chắn (chẳng hạn, 13). Trong một số ví dụ, một hoặc nhiều rãnh 14 có thể bao gồm một hoặc cả hai rãnh gián đoạn, hoặc không phải hình khuyên và rãnh không gián đoạn, hoặc liên tục hoặc hình khuyên. Trong một số ví dụ, chiều rộng của phần hở của mỗi rãnh trong một hoặc nhiều rãnh 14 có thể lớn hơn chiều rộng của đáy của rãnh nêu trên. Trong một số ví dụ, một hoặc nhiều rãnh có thể bao gồm một hoặc cả hai một hoặc nhiều rãnh thứ nhất (chẳng hạn, 141) và một hoặc nhiều rãnh thứ hai (chẳng hạn, 142). Trong một số ví dụ, một hoặc nhiều rãnh thứ nhất có thể được tạo trên lớp phẳng (chẳng hạn, 16) hoặc nền dẻo (chẳng hạn, 11). Trong một số ví dụ, một hoặc nhiều rãnh thứ nhất 141 có thể là các rãnh thứ nhất, và các rãnh thứ nhất có thể có chiều sâu giảm dần theo hướng (chẳng hạn, X) cách xa vùng hiển thị D. Trong một số ví dụ, một hoặc nhiều rãnh thứ hai 142 có thể được tạo trên nền dẻo 11. Trong một số ví dụ, một hoặc nhiều rãnh thứ hai 142 có thể là các rãnh thứ hai, và các rãnh thứ hai có thể có chiều sâu giảm dần theo hướng X cách xa vùng hiển thị D.

Ở bước 1808, lớp đóng gói hữu cơ (chẳng hạn, 151) có thể được tạo trên nền dẻo (chẳng hạn, 11). Trong một số ví dụ, mỗi lớp trong lớp đóng gói vô cơ thứ nhất (chẳng hạn, 152) và lớp đóng gói vô cơ thứ hai (chẳng hạn, 153) có thể còn được tạo trên cạnh của lớp kết cấu hiển thị (chẳng hạn, 12) cách xa nền dẻo (chẳng hạn, 11). Trong một số ví dụ, lớp đóng gói (chẳng hạn, 15) có thể được tạo từ lớp bao phủ tiếp theo, hoặc xếp chồng, của lớp đóng gói vô cơ thứ nhất 152, lớp đóng gói hữu cơ 151, và lớp đóng gói vô cơ thứ hai 153. Trong một số ví dụ, lớp đóng gói hữu cơ 151, hoặc lớp đóng gói 15, có thể bao phủ vùng hiển

thị (chẳng hạn, D), ít nhất một phần vùng không hiển thị (chẳng hạn, C), và một hoặc nhiều rãnh (chẳng hạn, 14).

Ở bước 1810, nền cứng có thể được bóc tách.

Tóm lại, phương pháp chế tạo tấm hiển thị thứ nhất 21 bao gồm bước tạo nền dẻo 11 có vùng hiển thị D và vùng không hiển thị C trên nền cứng. Sau đó, kết cấu chắn 13 được tạo trong vùng không hiển thị C và xung quanh vùng hiển thị D. Sau đó, ột hoặc nhiều rãnh 14 được tạo trên vùng không hiển thị C giữa vùng hiển thị D và kết cấu chắn 13. Sau đó, nền dẻo 11 được bao phủ với lớp đóng gói hữu cơ 151. Lớp đóng gói hữu cơ 151 được tạo, một hoặc nhiều rãnh 14 có thể tháo khô vật liệu hữu cơ, nhờ đó tăng tính phẳng của lớp đóng gói hữu cơ 151, mà còn tăng tính phẳng (chẳng hạn, 155) và giảm góc nghiêng (chẳng hạn, 154) của mép của lớp đóng gói 15 một cách tổng thể. Ngoài ra, qua việc tháo khô này bởi một hoặc nhiều rãnh 14, vùng tiếp xúc của lớp đóng gói hữu cơ 151 có nền được đặt trên đó có thể được tăng, nhờ đó giảm bong tróc giữa lớp đóng gói hữu cơ 151 và nền nêu trên, và cải thiện toàn bộ chất lượng của tấm hiển thị 21. Sau đó, nền cứng được bóc tách.

Fig.20 mô tả sơ đồ luồng 2000 của phương pháp chế tạo tấm hiển thị thứ hai (chẳng hạn, 21). Trong một ví dụ, do vậy tấm hiển thị 21 được tạo là tấm hiển thị 21 được mô tả dựa vào Fig.10. Thực tế, một hoặc nhiều rãnh (chẳng hạn, 14) bao gồm ba rãnh thứ nhất 141e, 141f, và 141g và hai rãnh thứ hai 142c và 142d. Ngoài ra, các rãnh thứ nhất 141e, 141f, và 141g được đặt trên lớp phẳng 16 và các rãnh thứ hai 142c và 142d được đặt trên nền dẻo 11.

Ở bước 2002, nền dẻo (chẳng hạn, 11) có vùng hiển thị (chẳng hạn, D), vùng không hiển thị (chẳng hạn, C), và một hoặc nhiều rãnh thứ hai (chẳng hạn, 142) có thể được tạo trên nền cứng, chẳng hạn nền cứng 23 được mô tả dưới đây dựa vào Fig.21. Trong một số ví dụ, vùng hiển thị D có thể là vùng triển khai chức năng hiển thị của tấm hiển thị 21, và vùng không hiển thị C có thể là khu vực ngoài vùng hiển thị D. Các chi tiết khác khi tạo nền dẻo 11 trên nền cứng có thể được mô tả dưới đây dựa vào Fig.21.

Fig.21 là sơ đồ kết cấu 2100 của bước ví dụ thứ nhất của quá trình sản xuất của tấm hiển thị (chẳng hạn, 21). Lớp hữu cơ thứ nhất 111, lớp vô cơ thứ nhất

112, và lớp hữu cơ thứ hai 113 lần lượt được tạo trên nền cứng 23 nhờ kết lắng, phủ, phun tia, hoặc tương tự. Khi được tạo, chiều dày của lớp hữu cơ thứ hai 113 có thể xấp xỉ 10 μm . Ngoài ra, khi lớp hữu cơ thứ hai 113 được tạo, một phần của lớp hữu cơ thứ hai 113 tương ứng với vùng không hiển thị C bị ăn mòn nhờ sử dụng quá trình mặt nạ xám, hoặc quá trình mặt nạ thang xám, để có các rãnh thứ hai 142c và 142d có các chiều sâu khác nhau. Như được sử dụng ở đây, quá trình mặt nạ xám có thể đề cập đến quá trình in ảnh litô, hoặc quá trình hợp thành, hoặc quá trình đồ họa, nhờ sử dụng mặt nạ xám, bao gồm phủ cản quang, phơi sáng, hiện ảnh, ăn mòn, và bóc cản quang. Hệ số truyền, hoặc hệ số truyền sáng, của khu vực trên mặt nạ xám tương ứng với nơi các rãnh thứ hai 142c và 142d được đặt là khác nhau. Chẳng hạn, cản quang có thể là cản quang dương. Thực tế, giả sử rằng khu vực thứ nhất là khu vực trên mặt nạ xám tương ứng với trong đó đặt rãnh thứ hai 142c có độ sâu sâu hơn, và khu vực thứ hai là khu vực trên mặt nạ xám tương ứng với nơi đặt rãnh thứ hai 142d có độ sâu nông hơn, sau đó hệ số truyền sáng của khu vực thứ nhất lớn hơn khu vực thứ hai.

Sau khi các rãnh thứ hai 142c và 142d được tạo trên lớp hữu cơ thứ hai 113, lớp vô cơ thứ hai 114 được tạo bảo toàn bằng cách kết lắng, phủ, hoặc phun tia (hoặc tương tự) ở cạnh của lớp hữu cơ thứ hai 113 cách xa lớp hữu cơ thứ nhất 111 để tạo nền dẻo 11 có các rãnh thứ hai 142c và 142d.

Dựa vào Fig.20, ở bước 2004, lớp phẳng (chẳng hạn, 16) có thể được tạo trên nền dẻo (chẳng hạn, 11). Trong một số ví dụ, lớp phẳng 16 có thể bao phủ ít nhất vùng hiển thị (chẳng hạn, D). Trong một số ví dụ, và như được mô tả dưới đây dựa vào Fig.22, trước khi tạo lớp phẳng 16, các lớp màng khác có thể hỗ trợ trong một hoặc nhiều chức năng của tấm hiển thị (chẳng hạn, 21) có thể được tạo bảo toàn trên nền dẻo 11 nhờ kết lắng, phủ, phun tia, hoặc tương tự.

Fig.22 mô tả sơ đồ kết cấu 2200 của bước ví dụ thứ hai của quá trình sản xuất của tấm hiển thị (chẳng hạn, 21). Lớp đệm 17, lớp dây thứ hai 18, và lớp cách ly 19 được phủ lần lượt và bảo toàn ở cạnh của lớp vô cơ thứ hai 114 cách xa lớp hữu cơ thứ nhất 111.

Ngoài ra, lớp phẳng 16 bao phủ ít nhất vùng hiển thị D có thể được tạo ở cạnh của lớp cách ly 19 cách xa nền dẻo 11. Trong một số ví dụ, chiều dày của lớp

phẳng 16 có thể xấp xỉ 1,5 đến 1,8 μm . Trong một số ví dụ, chiều dày của lớp phẳng 16 có thể xấp xỉ 1,5 μm .

Dựa vào Fig.20, ở bước 2006, một hoặc nhiều rãnh thứ nhất (chẳng hạn, 141) có thể được tạo trên lớp phẳng (chẳng hạn, 16). Các chi tiết khác về việc tạo một hoặc nhiều rãnh thứ nhất 141 trên lớp phẳng 16 có thể được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào Fig.23.

Fig.23 mô tả sơ đồ kết cấu 2300 của bước ví dụ thứ ba của quá trình sản xuất của tấm hiển thị (chẳng hạn, 21). Vùng không hiển thị C của lớp phẳng 16 bị ăn mòn nhờ sử dụng quá trình mặt nạ xám, chẳng hạn quá trình mặt nạ xám được mô tả trên đây dựa vào Fig.21, để thu được các rãnh thứ nhất 141e, 141f, và 141g có các chiều sâu khác nhau.

Dựa vào Fig.20, ở bước 2008, lớp kết cấu hiển thị (chẳng hạn, 12) được tạo trên vùng hiển thị (chẳng hạn, D) ở cạnh của lớp phẳng (chẳng hạn, 16) cách xa nền dẻo (chẳng hạn, 11). Các chi tiết khác của việc tạo lớp kết cấu hiển thị 12 trên lớp phẳng 16 có thể được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào Fig.24.

Fig.24 mô tả sơ đồ kết cấu 2400 của bước ví dụ thứ tư của quá trình sản xuất của tấm hiển thị (chẳng hạn, 21). Trong một số ví dụ, lớp dây thứ nhất (không được thể hiện trên Fig.24) được tạo ở cạnh của lớp cách ly 19 cách xa nền dẻo 11 bằng cách kết lắng, phủ, phun tia, hoặc tương tự, và sau đó thực hiện quá trình in ảnh litô. Trong một số ví dụ, lớp dây thứ nhất có thể là lớp dây nguồn/máng bao gồm dây nguồn và dây máng. Trong một số ví dụ, lớp dây thứ nhất có thể không chồng với lớp phẳng 16. Trong một số ví dụ, lớp dây thứ nhất có thể được làm từ titan hoặc nhôm. Sau đó, lớp dây thứ ba 101 được tạo ở cạnh của lớp phẳng 16 cách xa nền dẻo 11 nhờ kết lắng, phủ, phun tia, hoặc tương tự, và sau đó thực hiện quá trình in ảnh litô. Trong một số ví dụ, lớp dây thứ ba 101 có thể là lớp dây catôt. Sau đó, lớp kết cấu hiển thị 12 được tạo trong vùng hiển thị D ở cạnh của lớp dây thứ ba 101 cách xa nền dẻo 11. Trong một số ví dụ, lớp kết cấu hiển thị 12 có thể là lớp kết cấu OLED, trong đó lớp kết cấu OLED bao gồm các thiết bị OLED 121.

Dựa vào Fig.20, ở bước 2010, kết cấu chắn (chẳng hạn, 13) có thể được tạo ở mép của vùng không hiển thị (chẳng hạn, C). Trong một số ví dụ, kết cấu chắn

13 có thể ở dạng hình khuyên, hoặc hình nhẫn. Trong quá trình lấy làm ví dụ, sau khi lớp kết cấu hiển thị (chẳng hạn, 12) được tạo, lớp màng có thể được tạo trên nền dẻo (chẳng hạn, 11) nhờ kết lắng, phủ, phun tia, hoặc tương tự. Sau đó, lớp màng có thể trải qua quá trình in ảnh litô để thu được kết cấu chắn 13.

Trong một số ví dụ, kết cấu chắn 13 có thể được tạo đồng thời khi lớp kết cấu hiển thị 12 được tạo sao cho việc tạo kết cấu chắn 13 và việc tạo lớp kết cấu hiển thị 12 chia sẻ ít nhất một quá trình tạo mẫu hình. Chẳng hạn, kết cấu chắn 13 có thể bao gồm lớp kết cấu thứ nhất và lớp kết cấu thứ hai. Lớp kết cấu thứ nhất có thể được tạo trong cùng lớp với lớp xác định pixel trong lớp kết cấu hiển thị 12, tức là, được tạo bởi cùng quá trình in ảnh litô. Ngoài ra, lớp kết cấu thứ hai có thể được tạo trong cùng lớp với lớp phát quang trong lớp kết cấu hiển thị 12. Thực tế, quá trình sản xuất của kết cấu chắn 13 và quá trình sản xuất của lớp kết cấu hiển thị 12 có thể chia sẻ hai quá trình tạo mẫu hình.

Ở bước 2012, lớp đóng gói hữu cơ (chẳng hạn, 151) có thể được tạo trên nền dẻo (chẳng hạn, 11). Trong một số ví dụ, lớp đóng gói hữu cơ 151, hoặc lớp đóng gói (chẳng hạn, 15), có thể bao phủ vùng hiển thị (chẳng hạn, D), ít nhất một phần vùng không hiển thị (chẳng hạn, C), và một hoặc nhiều rãnh (chẳng hạn, 14). Trong một ví dụ, lớp đóng gói hữu cơ 151, hoặc lớp đóng gói 15, có thể bao phủ một hoặc nhiều rãnh thứ nhất (chẳng hạn, 141) và một hoặc nhiều rãnh thứ hai (chẳng hạn, 142) ở cạnh của lớp kết cấu hiển thị (chẳng hạn, 12) cách xa nền dẻo 11.

Trong một số ví dụ, mỗi lớp trong lớp đóng gói vô cơ thứ nhất (chẳng hạn, 152) và lớp đóng gói vô cơ thứ hai (chẳng hạn, 153) có thể còn được tạo ở cạnh của lớp kết cấu hiển thị (chẳng hạn, 12) cách xa nền dẻo (chẳng hạn, 11). Trong một số ví dụ, lớp đóng gói (chẳng hạn, 15) có thể được tạo từ việc bao phủ lần lượt, hoặc xếp chồng, lớp đóng gói vô cơ thứ nhất 152, lớp đóng gói hữu cơ (chẳng hạn, 151), và lớp đóng gói vô cơ thứ hai 153. Chẳng hạn, quá trình kết lắng hơi hóa học (chemical vapor deposition, CVD) có thể được sử dụng để kết lắng lớp đóng gói vô cơ thứ nhất 152 ở cạnh của lớp phẳng thứ hai (chẳng hạn, 102) cách xa nền dẻo 11. Sau đó, lớp đóng gói hữu cơ 151 có thể được tạo bởi

quá trình in phun (inkjet printing, IJP). Sau đó, lớp đóng gói vô cơ thứ hai 153 có thể được tạo nhờ sử dụng quá trình CVD.

Trong khi tạo lớp đóng gói hữu cơ (chẳng hạn, 151), một hoặc nhiều rãnh thứ nhất (chẳng hạn, 141) có thể giảm chậm tốc độ chảy của vật liệu hữu cơ, chẳng hạn vật liệu polyimide, sao cho vật liệu hữu cơ có thể được phân tán đồng đều trong các vùng khác nhau của vùng không hiển thị (chẳng hạn, C). Ngoài ra, khi tạo lớp đóng gói hữu cơ 151, một hoặc nhiều rãnh thứ hai (chẳng hạn, 142) có thể nhanh chóng giảm chậm tốc độ chảy của vật liệu hữu cơ, nhờ đó ngăn không cho vật liệu hữu cơ chảy tràn kết cấu chắn (chẳng hạn, 13) mà xác định mép của lớp đóng gói hữu cơ 151.

Ở bước 2014, đường tiếp xúc (chẳng hạn, 223) có thể được tạo ở cạnh của lớp đóng gói hữu cơ (chẳng hạn, 151) cách xa nền dẻo (chẳng hạn, 11).

Ở 2016, nền cứng có thể được bóc tách.

Một cách tùy chọn, trong một số ví dụ trong đó một hoặc nhiều rãnh (chẳng hạn, 14) có thể bao gồm chỉ một hoặc nhiều rãnh thứ nhất (chẳng hạn, 141), và một hoặc nhiều rãnh thứ nhất 141 được đặt trên lớp phẳng (chẳng hạn, 16), 2002 có thể theo cách khác bao gồm bước tạo nền dẻo (chẳng hạn, 11) trên nền cứng (chẳng hạn, 23), trong đó nền dẻo 11 có thể có cấu trúc hoàn toàn dạng tấm. Ngoài ra, bước 2012 có thể theo cách khác bao gồm tạo lớp đóng gói hữu cơ (chẳng hạn, 151) bao phủ một hoặc nhiều rãnh thứ nhất 141 ở cạnh của lớp kết cấu hiển thị (chẳng hạn, 12) cách xa nền dẻo 11. Mỗi bước khác của phương pháp theo đó giống như vậy.

Một cách tùy chọn, trong một số ví dụ trong đó một hoặc nhiều rãnh (chẳng hạn, 14) được đặt trên nền dẻo (chẳng hạn, 11), bước 2002 có thể theo cách khác bao gồm bước tạo nền dẻo 11 có một hoặc nhiều rãnh 14 trên nền cứng (chẳng hạn, 23). Ngoài ra, 2006 có thể được bỏ qua. Ngoài ra, bước 2012 có thể theo cách khác bao gồm tạo lớp đóng gói hữu cơ (chẳng hạn, 151) ở cạnh của lớp kết cấu hiển thị (chẳng hạn, 12) cách xa nền dẻo 11. Mỗi bước khác của phương pháp theo đó giống như vậy.

Cần hiểu rằng, trong các quá trình sản xuất và các phương pháp được mô tả chi tiết ở đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.18 đến Fig.24, số lượng, chiều sâu, hoặc

loại (chẳng hạn, gián đoạn, liên tục) của một hoặc nhiều rãnh (chẳng hạn, 14) được thiết lập dựa trên các yêu cầu sản xuất thực, và không bị giới hạn theo phương án thực hiện bất kỳ của sáng chế.

Cần hiểu rằng mỗi lớp trong lớp dây thứ nhất, lớp dây thứ hai (chẳng hạn, 18), và lớp dây thứ ba (chẳng hạn, 101) có thể là các loại lớp dây khác so với các loại được mô tả theo sáng chế. Ngoài ra, tập hợp bất kỳ của một hoặc nhiều lớp có thể được đặt lần lượt so với tập hợp khác bất kỳ của một hoặc nhiều lớp. Thực tế, các phương án thực hiện sáng chế chỉ là ví dụ và không bị giới hạn ở đó.

Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng các bước cụ thể của các quá trình sản xuất và các phương pháp được mô tả chi tiết trên đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.18 đến Fig.24 có thể đề cập đến các quá trình/các phần tử tương ứng ở thiết bị theo các phương án thực hiện để mô tả ngắn gọn và thuận tiện, các chi tiết của nó không được mô tả lại ở đây.

Tóm lại, phương pháp chế tạo tấm hiển thị (chẳng hạn, 21) bao gồm bước tạo nền dẻo (chẳng hạn, 11) có vùng hiển thị (chẳng hạn, D) và vùng không hiển thị (chẳng hạn, C), và một hoặc nhiều rãnh (chẳng hạn, 14) nằm trên vùng không hiển thị C giữa vùng hiển thị D và kết cấu chắn (chẳng hạn, 13). Khi lớp đóng gói hữu cơ (chẳng hạn, 151) được tạo, một hoặc nhiều rãnh 14 có thể tháo khô vật liệu hữu cơ, nhờ đó tăng tính phẳng của lớp đóng gói hữu cơ 151, mà còn tăng tính phẳng (chẳng hạn, 155) và giảm góc nghiêng (chẳng hạn, 154) của mép của lớp đóng gói (chẳng hạn, 15) một cách tổng thể. Ngoài ra, qua việc tháo khô này bởi một hoặc nhiều rãnh 14, vùng tiếp xúc của lớp đóng gói hữu cơ 151 có nền được đặt trên đó có thể được tăng, nhờ đó giảm bong tróc giữa lớp đóng gói hữu cơ 151 và nền nêu trên, và cải thiện toàn bộ chất lượng của tấm hiển thị 21.

Theo cách này, tấm hiển thị được cấp, bao gồm nền dẻo có vùng hiển thị và vùng không hiển thị, trong đó kết cấu chắn hình khuyên được đặt trong vùng không hiển thị và được đặt xung quanh vùng hiển thị, và một hoặc nhiều rãnh nằm trên vùng không hiển thị giữa vùng hiển thị và kết cấu chắn hình khuyên, có thể tháo khô vật liệu hữu cơ trong khi tạo lớp đóng gói hữu cơ. Hiệu quả kỹ thuật của việc tháo khô qua kết cấu chắn hình khuyên và mép chính là việc tính

phẳng của lớp đóng gói hữu cơ có thể được cải thiện và việc bong tróc giữa lớp đóng gói hữu cơ và nền đặt lớp hữu cơ có thể được giảm.

Trong một ví dụ, tấm hiển thị, bao gồm: nền dẻo có vùng hiển thị và vùng không hiển thị; kết cấu chắn, được đặt trong vùng không hiển thị và được đặt xung quanh vùng hiển thị; một hoặc nhiều rãnh nằm trên vùng không hiển thị giữa vùng hiển thị và kết cấu chắn; và lớp đóng gói hữu cơ bao phủ vùng hiển thị, ít nhất một phần vùng không hiển thị, và một hoặc nhiều rãnh.

Một cách tùy chọn, tấm hiển thị, trong đó một hoặc nhiều rãnh bao gồm các rãnh, trong đó mỗi rãnh trong các rãnh nằm cách với mỗi rãnh liền kề trong các rãnh.

Một cách tùy chọn, tấm hiển thị, trong đó tấm hiển thị còn bao gồm: lớp phẳng nằm trên nền dẻo, lớp phẳng bao phủ ít nhất vùng hiển thị; trong đó các rãnh bao gồm một hoặc cả hai rãnh của một hoặc nhiều rãnh thứ nhất and một hoặc nhiều rãnh thứ hai; một hoặc nhiều rãnh thứ nhất được đặt giữa vùng hiển thị và mép của lớp phẳng; và một hoặc nhiều rãnh thứ hai được đặt trong vùng giữa mép của lớp phẳng và kết cấu chắn.

Một cách tùy chọn, tấm hiển thị, trong đó một hoặc nhiều rãnh thứ nhất được đặt trên lớp phẳng hoặc nền dẻo.

Một cách tùy chọn, tấm hiển thị, trong đó một hoặc nhiều rãnh thứ hai được đặt trên nền dẻo.

Một cách tùy chọn, tấm hiển thị, trong đó một hoặc nhiều rãnh thứ nhất bao gồm các rãnh thứ nhất mà có chiều sâu giảm dần theo hướng ra xa khỏi vùng hiển thị.

Một cách tùy chọn, tấm hiển thị, trong đó một hoặc nhiều rãnh thứ hai bao gồm các rãnh thứ hai mà có chiều sâu giảm dần theo hướng ra xa khỏi vùng hiển thị.

Một cách tùy chọn, tấm hiển thị, trong đó nền dẻo bao gồm lớp hữu cơ thứ nhất, lớp vô cơ thứ nhất, lớp hữu cơ thứ hai, và lớp vô cơ thứ hai được xếp chồng tuần tự; và một hoặc cả hai một hoặc nhiều rãnh thứ nhất và một hoặc nhiều rãnh thứ hai được đặt ở cạnh của lớp hữu cơ thứ hai liền kề với lớp vô cơ thứ hai.

Một cách tùy chọn, tấm hiển thị, trong đó chiều rộng của phần hở của mỗi rãnh của một hoặc nhiều rãnh lớn hơn chiều rộng của đáy của rãnh nêu trên.

Một cách tùy chọn, tấm hiển thị, trong đó một hoặc nhiều rãnh bao gồm một hoặc cả hai rãnh gián đoạn và rãnh không bị gián đoạn.

Một cách tùy chọn, thiết bị hiển thị, bao gồm: tấm hiển thị; và tấm che trong suốt; trong đó tấm che trong suốt tiếp xúc chung mặt tiếp xúc với tấm hiển thị.

Một cách tùy chọn, thiết bị hiển thị, trong đó tấm che trong suốt bao gồm nền trong suốt, bộ phân cực, và đường tiếp xúc, trong đó bộ phân cực và đường tiếp xúc nằm trên nền trong suốt; và cạnh của nền trong suốt trên đó đặt bộ phân cực và đường tiếp xúc tiếp xúc chung mặt tiếp xúc với tấm hiển thị.

Một cách tùy chọn, thiết bị hiển thị, trong đó tấm che trong suốt bao gồm nền trong suốt, trong đó bộ phân cực nằm trên nền trong suốt; tấm hiển thị còn bao gồm đường tiếp xúc nằm trên lớp đóng gói hữu cơ; và cạnh của nền trong suốt trên đó đặt bộ phân cực tiếp xúc chung mặt tiếp xúc với tấm hiển thị.

Một cách tùy chọn, thiết bị hiển thị, trong đó tấm che trong suốt là tấm che 3D.

Trong ví dụ khác, phương pháp chế tạo tấm hiển thị, phương pháp bao gồm các bước: tạo nền dẻo trên nền cứng, nền dẻo có vùng hiển thị và vùng không hiển thị; tạo kết cấu chắn trong vùng không hiển thị và quanh vùng hiển thị; tạo một hoặc nhiều rãnh trên vùng không hiển thị giữa vùng hiển thị và kết cấu chắn; tạo lớp đóng gói hữu cơ trên nền dẻo; và bóc tách nền cứng; trong đó lớp đóng gói hữu cơ bao phủ vùng hiển thị, ít nhất một phần vùng không hiển thị, và một hoặc nhiều rãnh.

Một cách tùy chọn, phương pháp, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước: tạo lớp phẳng trên nền dẻo; và tạo lớp kết cấu hiển thị trên vùng hiển thị ở cạnh của lớp phẳng cách xa nền dẻo; trong đó lớp phẳng bao phủ ít nhất vùng hiển thị; một hoặc nhiều rãnh bao gồm một hoặc cả hai rãnh của một hoặc nhiều rãnh thứ nhất và một hoặc nhiều rãnh thứ hai; một hoặc nhiều rãnh thứ nhất được đặt giữa vùng hiển thị và mép của lớp phẳng; và một hoặc nhiều rãnh thứ hai được đặt trong vùng giữa mép của lớp phẳng và kết cấu chắn.

Một cách tùy chọn, phương pháp, trong đó một hoặc nhiều rãnh thứ nhất được tạo trên lớp phẳng hoặc nền dẻo.

Một cách tùy chọn, phương pháp, trong đó một hoặc nhiều rãnh thứ hai được tạo trên nền dẻo.

Một cách tùy chọn, phương pháp, trong đó một hoặc nhiều rãnh thứ nhất bao gồm các rãnh thứ nhất mà có chiều sâu giảm dần theo hướng ra xa khỏi vùng hiển thị.

Một cách tùy chọn, phương pháp, trong đó một hoặc nhiều rãnh thứ hai bao gồm các rãnh thứ hai mà có chiều sâu giảm dần theo hướng ra xa khỏi vùng hiển thị.

Một cách tùy chọn, phương pháp, trong đó việc tạo nền dẻo trên nền cứng bao gồm các bước: tuần tự tạo lớp hữu cơ thứ nhất, lớp vô cơ thứ nhất, và lớp hữu cơ thứ hai trên nền cứng; và tạo bảo toàn lớp vô cơ thứ hai trên cạnh của lớp hữu cơ thứ hai cách xa lớp vô cơ thứ nhất; trong đó một hoặc cả hai một hoặc nhiều rãnh thứ nhất và một hoặc nhiều rãnh thứ hai được đặt trên lớp hữu cơ thứ hai.

Một cách tùy chọn, phương pháp, trong đó phương pháp còn bao gồm bước tạo đường tiếp xúc ở cạnh của lớp đóng gói hữu cơ cách xa nền dẻo.

Một cách tùy chọn, phương pháp, trong đó việc tạo kết cấu chắn và tạo lớp kết cấu hiển thị chia sẻ ít nhất một quá trình tạo mẫu hình.

Một cách tùy chọn, phương pháp, trong đó một hoặc nhiều rãnh bao gồm một hoặc cả hai rãnh gián đoạn và rãnh không bị gián đoạn; và chiều rộng của phần hở của mỗi rãnh của một hoặc nhiều rãnh lớn hơn chiều rộng của đáy của rãnh nêu trên.

Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.17 và Fig.21 đến Fig.24 thể hiện các cấu hình ví dụ về việc bố trí tương đối các thành phần khác được mô tả ở đây. Nếu được thể hiện tiếp xúc trực tiếp với nhau, hoặc được ghép nối trực tiếp, thì các phần tử này có thể được đề cập đến lần lượt như là tiếp xúc trực tiếp hoặc ghép nối trực tiếp, ít nhất trong một ví dụ. Một cách tương tự, các phần tử được thể hiện lân cận hoặc liền kề với nhau có thể lần lượt là lân cận hoặc liền kề với nhau, ít nhất trong một ví dụ. Lấy ví dụ, các thành phần chia sẻ mặt tiếp xúc với nhau có

thể được gọi là chung mặt tiếp xúc. Lấy ví dụ khác, các phần tử nằm cách nhau với chỉ không gian giữa chúng và không có các thành phần khác có thể được gọi là như vậy, trong ít nhất một ví dụ. Như là ví dụ khác nữa, các phần tử được thể hiện trên/dưới nhau, ở các cạnh ngược nhau, hoặc sang bên trái/phải của nhau có thể được đề cập đến như là, tương đối với nhau. Ngoài ra, như được thể hiện trên các hình vẽ, phần tử trên cùng hoặc điểm của phần tử có thể được gọi là “phần trên cùng” của thành phần và phần tử dưới cùng hoặc điểm của phần tử có thể được gọi là “phần dưới cùng” của thành phần, trong ít nhất một ví dụ. Như được sử dụng ở đây, trên cùng/dưới cùng, bên trên/bên dưới, trên/dưới, có thể tương đối với trục thẳng đứng của các hình vẽ và được sử dụng để mô tả định vị của các phần tử trên các hình vẽ tương đối với nhau. Thực tế, các phần tử được thể hiện phía trên các phần tử khác được định vị thẳng đứng phía trên các phần tử còn lại, trong một ví dụ. Lấy ví dụ khác nữa, các hình dạng của các phần tử được mô tả trong các hình vẽ có thể được đề cập đến việc có các hình dạng đó (chẳng hạn, chẳng hạn là hình tròn, đường thẳng, mặt phẳng, cong, tròn, cắt vát, tạo góc, hoặc tương tự). Ngoài ra, các phần tử được thể hiện là giao nhau có thể được gọi là giao với các phần tử hoặc giao nhau, trong ít nhất một ví dụ. Ngoài ra, phần tử được thể hiện trong phần tử khác hoặc được thể hiện bên ngoài phần tử khác có thể được gọi như vậy, trong một ví dụ. Các phần tử có thể được mô tả xấp xỉ với tỷ lệ, và không bị giới hạn ở các kích thước tương đối được thể hiện trên các hình vẽ.

Các điểm yêu cầu bảo hộ sau đặc biệt chỉ ra các tổ hợp và các tổ hợp con cụ thể được xem là có tính mới và không hiển nhiên. Các điểm yêu cầu bảo hộ có thể đề cập đến “một” phần tử hoặc phần tử “thứ nhất” hoặc tương đương của nó. Các điểm yêu cầu bảo hộ này nên được hiểu là có bao gồm việc đưa vào một hoặc nhiều phần tử này, không yêu cầu hoặc loại trừ hai hoặc nhiều phần tử. Các tổ hợp và các tổ hợp con khác của các dấu hiệu được bộc lộ, các chức năng, các phần tử, và/hoặc các thuộc tính có thể được bảo hộ thông qua việc sửa đổi các điểm yêu cầu bảo hộ hoặc thông qua việc trình bày các điểm yêu cầu bảo hộ mới trong sáng chế. Các điểm yêu cầu bảo hộ này, dù rộng hơn, hẹp hơn, ngang bằng,

hoặc khác về quy mô với các điểm yêu cầu bảo hộ ban đầu, cũng được xem là được bao gồm trong đối tượng của sáng chế.

Nên hiểu rằng các phương án thực hiện nêu trên chỉ là các phương án thực hiện lấy làm ví dụ được sử dụng để giải thích các nguyên lý của các khái niệm sáng tạo, nhưng các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Các cải biến và các chỉnh sửa khác nhau có thể được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực thực hiện mà không xa rời tinh thần và phạm vi của sáng chế, và các chỉnh sửa và các cải tiến cũng được xem xét trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm hiển thị bao gồm:

nền dẻo có vùng hiển thị và vùng không hiển thị;

kết cấu chắn, được đặt trong vùng không hiển thị và bố trí quanh vùng hiển thị;

nhiều rãnh được bố trí trên vùng không hiển thị giữa vùng hiển thị và kết cấu chắn, trong đó mỗi rãnh trong nhiều rãnh được đặt cách với mỗi rãnh liền kề trong nhiều rãnh, và nhiều rãnh bao gồm một hoặc cả hai một hoặc nhiều rãnh thứ nhất và một hoặc nhiều rãnh thứ hai; và

lớp đóng gói hữu cơ che vùng hiển thị, ít nhất một phần của vùng không hiển thị, và một hoặc nhiều rãnh; và

lớp phẳng được bố trí trên nền dẻo, lớp phẳng che ít nhất vùng hiển thị, trong đó một hoặc nhiều rãnh thứ nhất được đặt giữa vùng hiển thị và mép của lớp phẳng, và một hoặc nhiều rãnh thứ hai được đặt trong vùng giữa mép của lớp phẳng và kết cấu chắn.

2. Tấm hiển thị theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều rãnh thứ nhất được đặt trên lớp phẳng hoặc nền dẻo.

3. Tấm hiển thị theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều rãnh thứ hai được đặt trên nền dẻo.

4. Tấm hiển thị theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều rãnh thứ nhất bao gồm nhiều rãnh thứ nhất giảm theo chiều sâu trong hướng cách xa khỏi vùng hiển thị.

5. Tấm hiển thị theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều rãnh thứ hai bao gồm nhiều rãnh thứ hai giảm theo chiều sâu trong hướng cách xa khỏi vùng hiển thị.

6. Tấm hiển thị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 5, trong đó:

nền dẻo bao gồm lớp hữu cơ thứ nhất, lớp vô cơ thứ nhất, lớp hữu cơ thứ hai, và lớp vô cơ thứ hai được xếp chồng tuần tự; và

một hoặc cả hai một hoặc nhiều rãnh thứ nhất và một hoặc nhiều rãnh thứ hai được đặt trên mặt của lớp hữu cơ thứ hai liền kề với lớp vô cơ thứ hai.

7. Tấm hiển thị theo điểm 1, trong đó độ rộng của miệng của mỗi rãnh trong nhiều rãnh lớn hơn độ rộng của đáy của rãnh nêu trên.

8. Tấm hiển thị theo điểm 1, trong đó nhiều rãnh bao gồm một hoặc cả hai rãnh không liên tục và rãnh không gián đoạn.

9. Thiết bị hiển thị bao gồm:

tấm hiển thị, bao gồm:

nền dẻo có vùng hiển thị và vùng không hiển thị;

kết cấu chắn, được đặt trong vùng không hiển thị và bố trí quanh vùng hiển thị;

nhiều rãnh được bố trí trên vùng không hiển thị giữa vùng hiển thị và kết cấu chắn, trong đó mỗi rãnh trong nhiều rãnh được đặt cách với mỗi rãnh liền kề trong nhiều rãnh, và nhiều rãnh bao gồm một hoặc cả hai một hoặc nhiều rãnh thứ nhất và một hoặc nhiều rãnh thứ hai; và

lớp đóng gói hữu cơ che vùng hiển thị, ít nhất một phần của vùng không hiển thị, và nhiều rãnh;

tấm che trong suốt; trong đó:

tấm che trong suốt tiếp xúc chia sẻ mặt với tấm hiển thị; và

lớp phẳng được bố trí trên nền dẻo, lớp phẳng che ít nhất vùng hiển thị, trong đó một hoặc nhiều rãnh thứ nhất được đặt giữa vùng hiển thị và mép của lớp phẳng, và một hoặc nhiều rãnh thứ hai được đặt trong vùng giữa mép của lớp phẳng và kết cấu chắn.

10. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, trong đó:

tấm che trong suốt bao gồm nền trong suốt, tấm phân cực, và đường tiếp xúc, trong đó tấm phân cực và đường tiếp xúc được bố trí trên nền trong suốt; và

mặt của nền trong suốt mà trên đó đặt tấm phân cực và đường tiếp xúc tiếp xúc chia sẻ mặt với tấm hiển thị.

11. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, trong đó:

tấm che trong suốt bao gồm nền trong suốt, trong đó tấm phân cực được bố trí trên nền trong suốt;

tấm hiển thị còn bao gồm đường tiếp xúc được bố trí trên lớp đóng gói hữu cơ; và

mặt của nền trong suốt mà trên đó đặt tấm phân cực tiếp xúc chia sẻ mặt với tấm hiển thị.

12. Phương pháp chế tạo tấm hiển thị, trong đó phương pháp bao gồm các bước:
tạo nền dẻo trên nền cứng, nền dẻo có vùng hiển thị và vùng không hiển thị;

tạo kết cấu chắn trong vùng không hiển thị và quanh vùng hiển thị;

tạo một hoặc nhiều rãnh trên vùng không hiển thị giữa vùng hiển thị và kết cấu chắn;

tạo lớp đóng gói hữu cơ trên nền dẻo;

bóc tách nền đế cứng; trong đó:

lớp đóng gói hữu cơ che vùng hiển thị, ít nhất một phần của vùng không hiển thị, và một hoặc nhiều rãnh;

tạo lớp phẳng trên nền dẻo; và

tạo lớp cấu trúc hiển thị trên vùng hiển thị trên mặt của lớp phẳng cách xa khỏi nền dẻo;

trong đó lớp phẳng che ít nhất vùng hiển thị;

một hoặc nhiều rãnh bao gồm một hoặc cả hai một hoặc nhiều rãnh thứ nhất và một hoặc nhiều rãnh thứ hai; một hoặc nhiều rãnh thứ nhất được đặt giữa vùng hiển thị và mép của lớp phẳng, và một hoặc nhiều rãnh thứ hai được đặt trong vùng giữa mép của lớp phẳng và kết cấu chắn.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó một hoặc nhiều rãnh thứ nhất được tạo trên lớp phẳng hoặc nền dẻo.

14. Phương pháp theo điểm 12, trong đó một hoặc nhiều rãnh thứ hai được tạo trên nền dẻo.

15. Phương pháp theo điểm 12, trong đó một hoặc nhiều rãnh thứ nhất bao gồm nhiều rãnh thứ nhất giảm theo chiều sâu trong hướng cách xa khỏi vùng hiển thị.

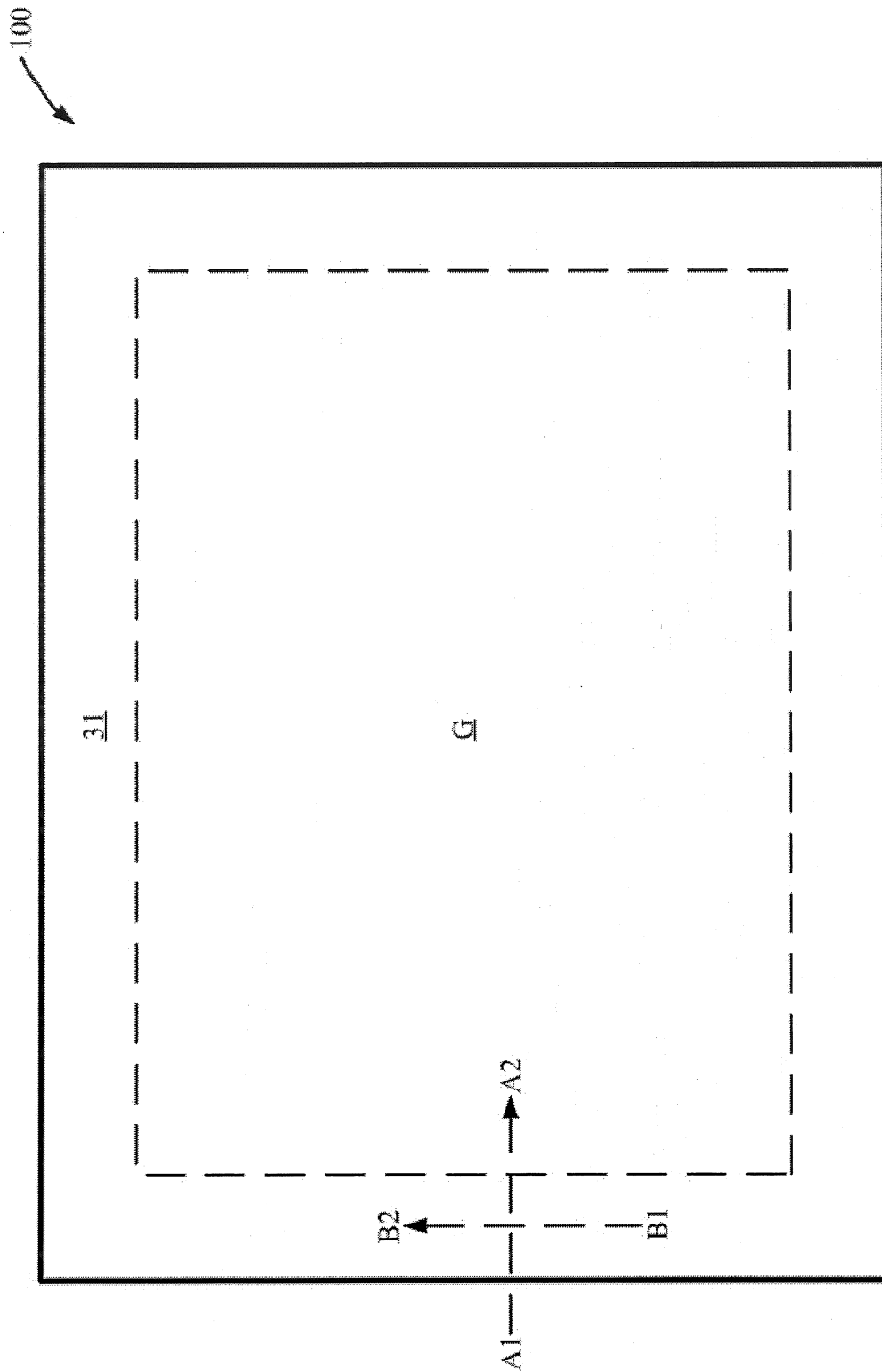
16. Phương pháp theo điểm 12, trong đó một hoặc nhiều rãnh thứ hai bao gồm nhiều rãnh thứ hai giảm theo chiều sâu trong hướng cách xa khỏi vùng hiển thị.

17. Phương pháp theo điểm 12, trong đó:

một hoặc nhiều rãnh bao gồm một hoặc cả hai rãnh không liên tục và rãnh không gián đoạn; và

độ rộng của miệng của mỗi rãnh trong một hoặc nhiều rãnh lớn hơn độ rộng của đáy của rãnh nêu trên.

1/20

**Fig.1 (Giải pháp kỹ thuật đã biết)**

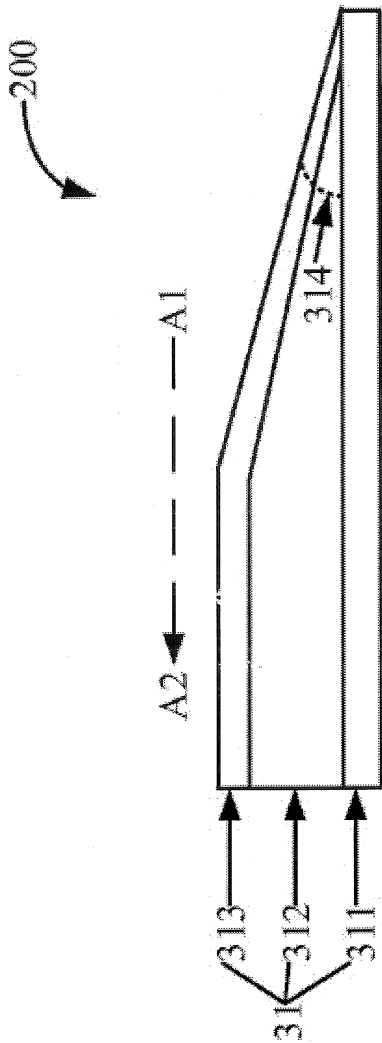


Fig.2 (Giải pháp kỹ thuật đã biết)

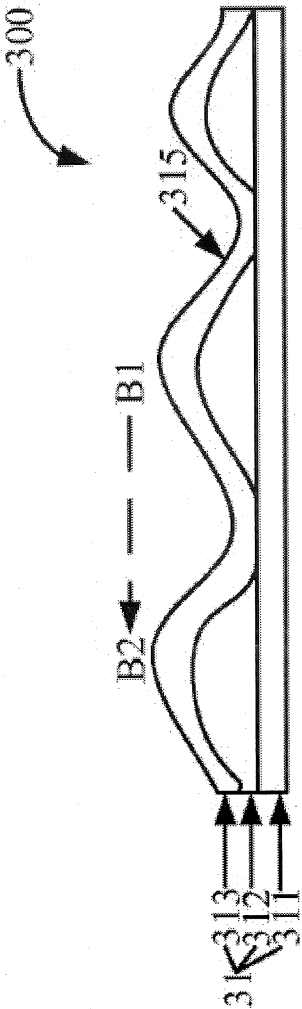


Fig.3 (Giải pháp kỹ thuật đã biết)

3/20

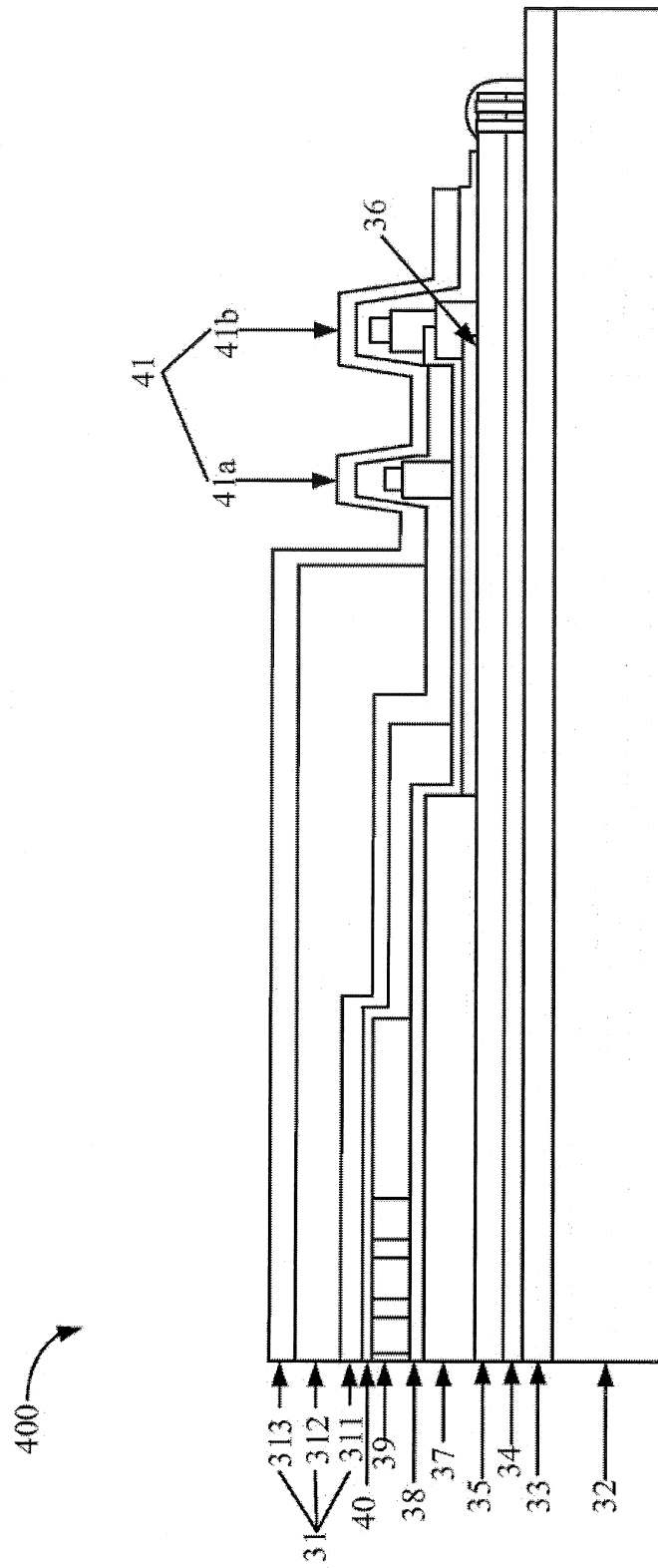


Fig.4 (Giải pháp kỹ thuật đã biết)

4/20

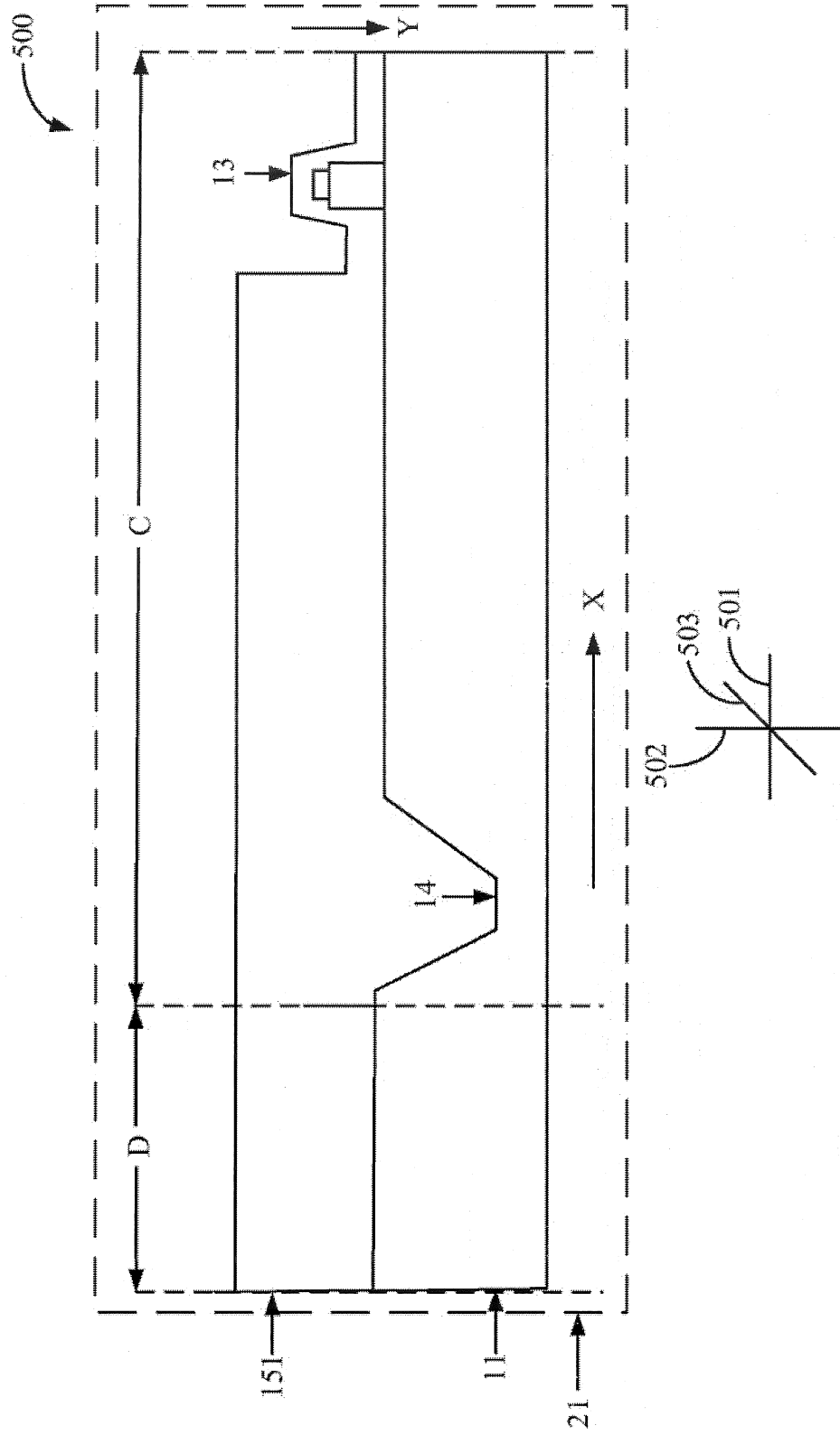


Fig.5

5/20

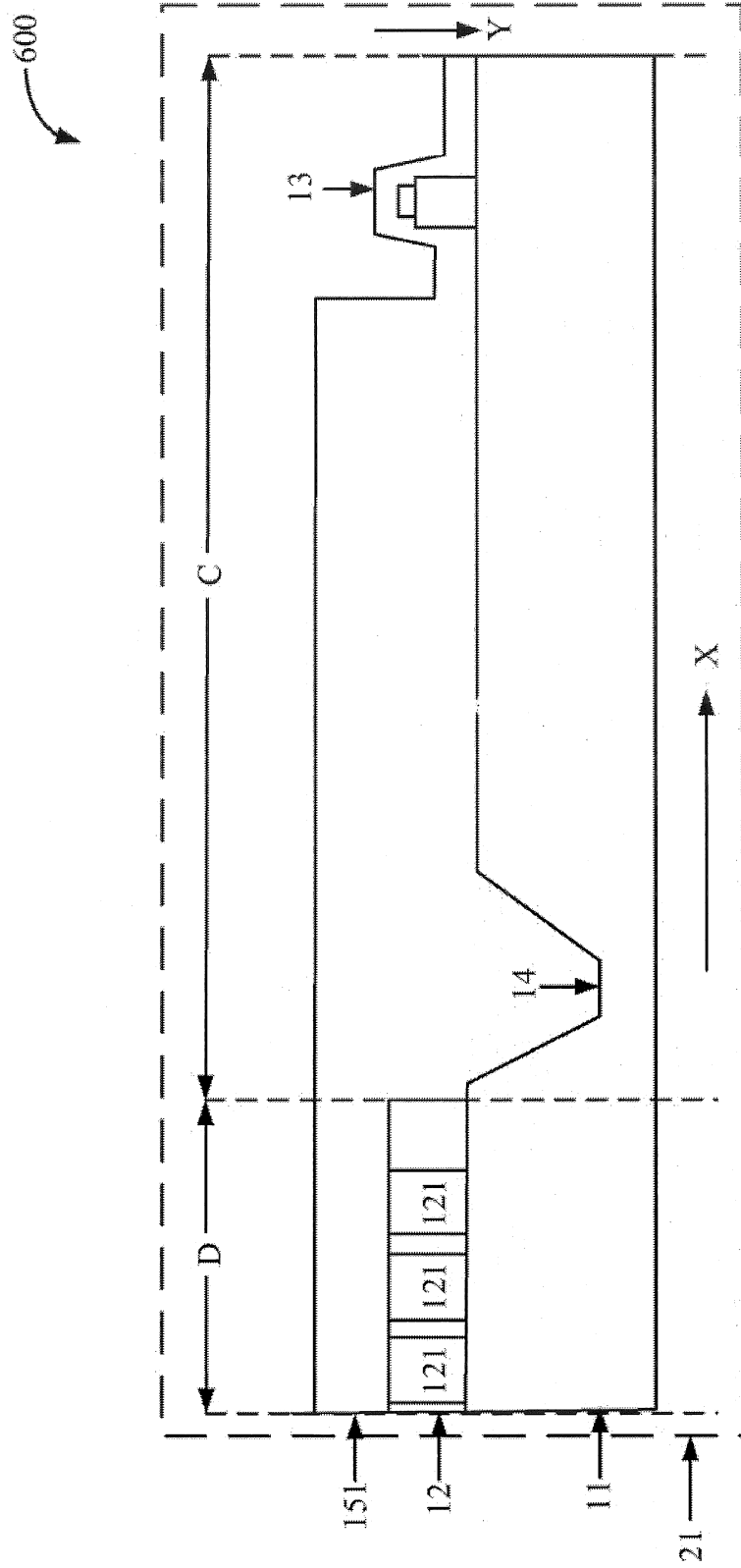


Fig. 6

6/20

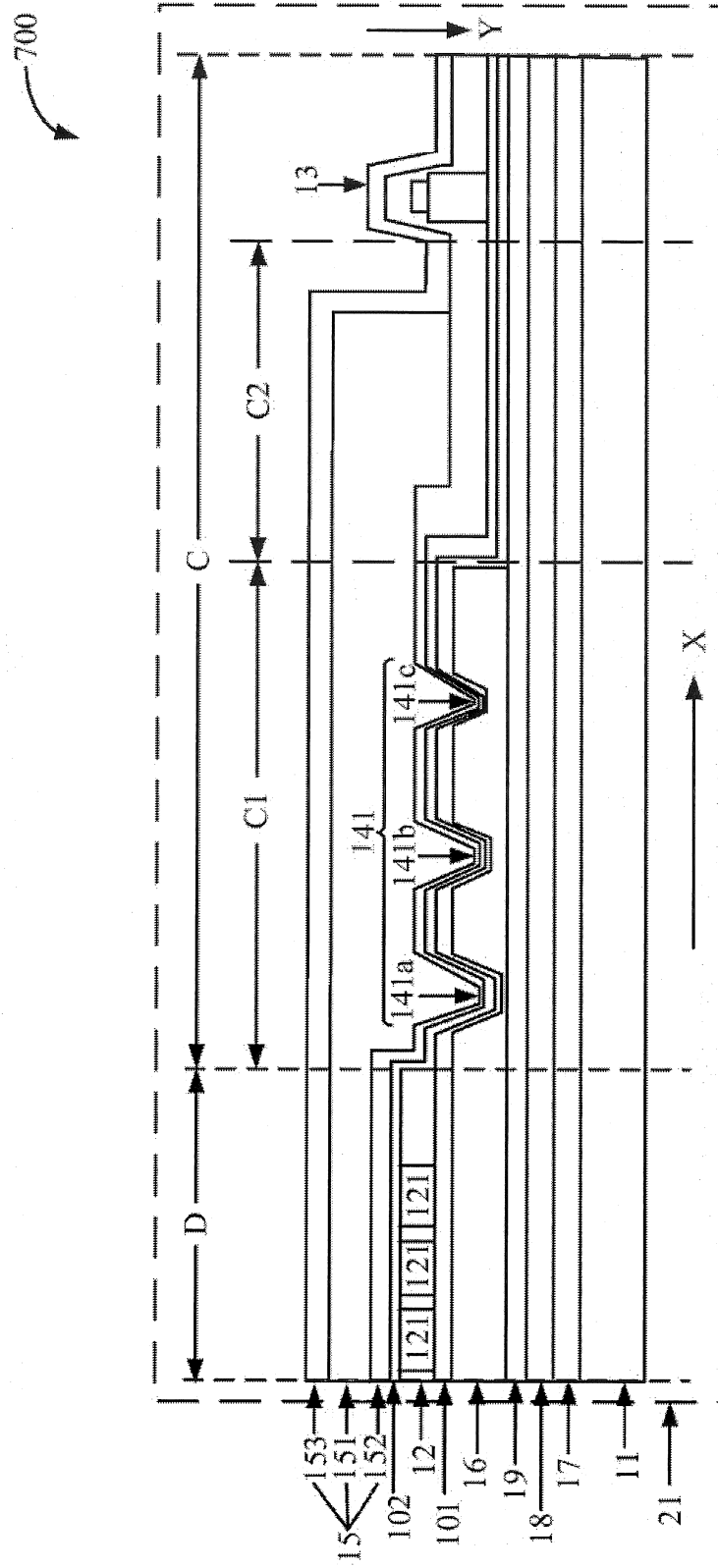


Fig.7

8/20

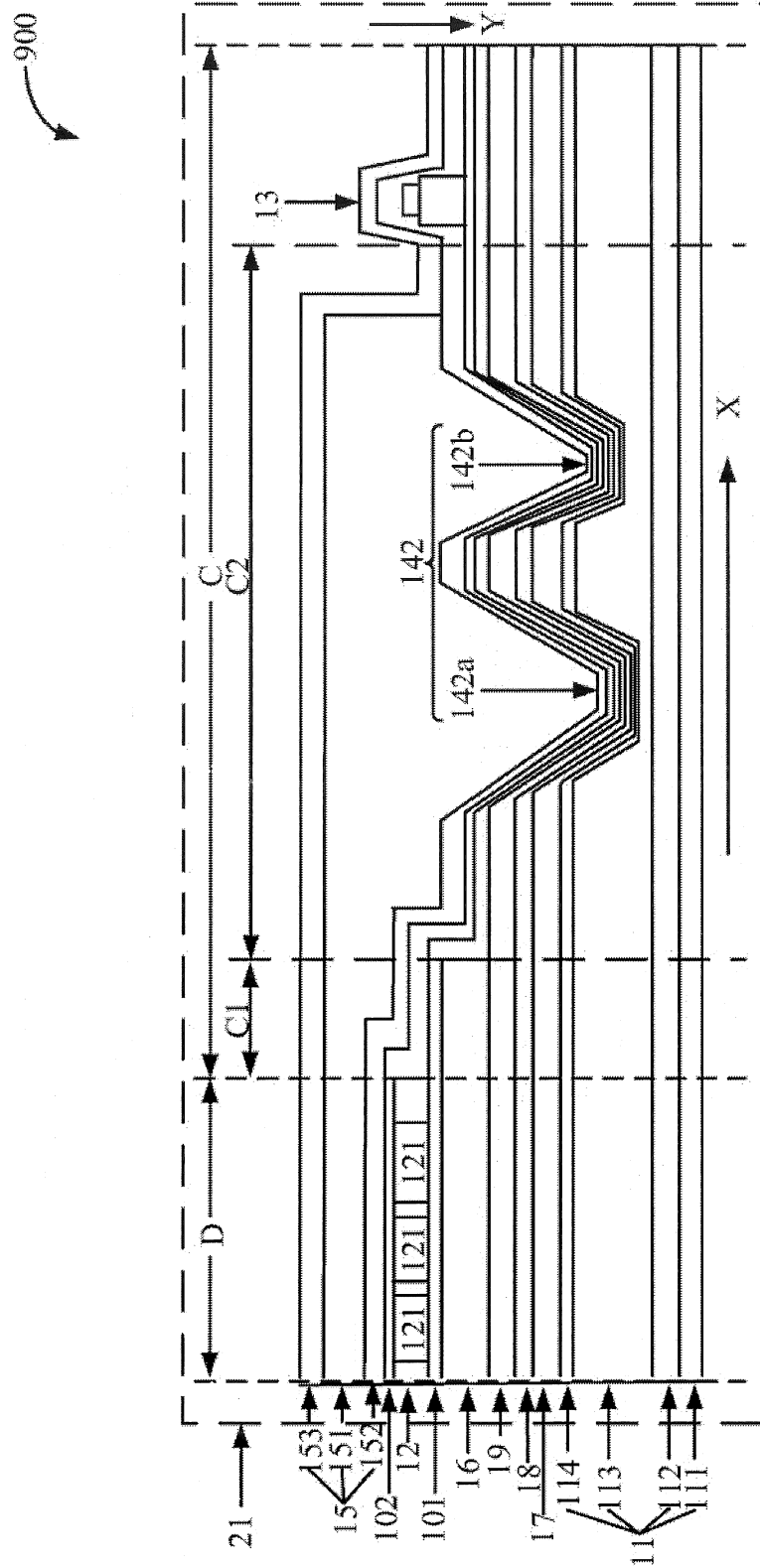


Fig. 9

9/20

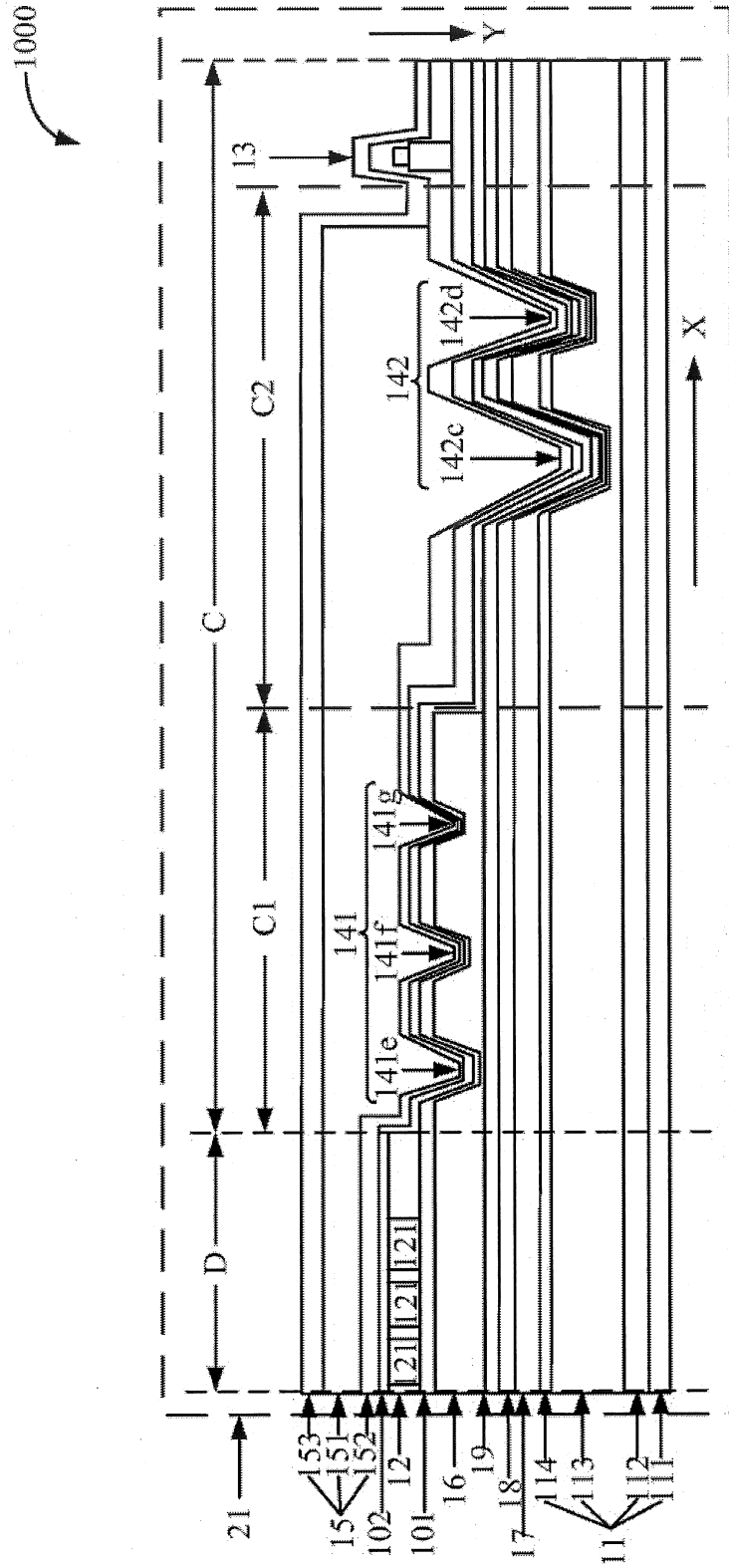


Fig.10

11/20

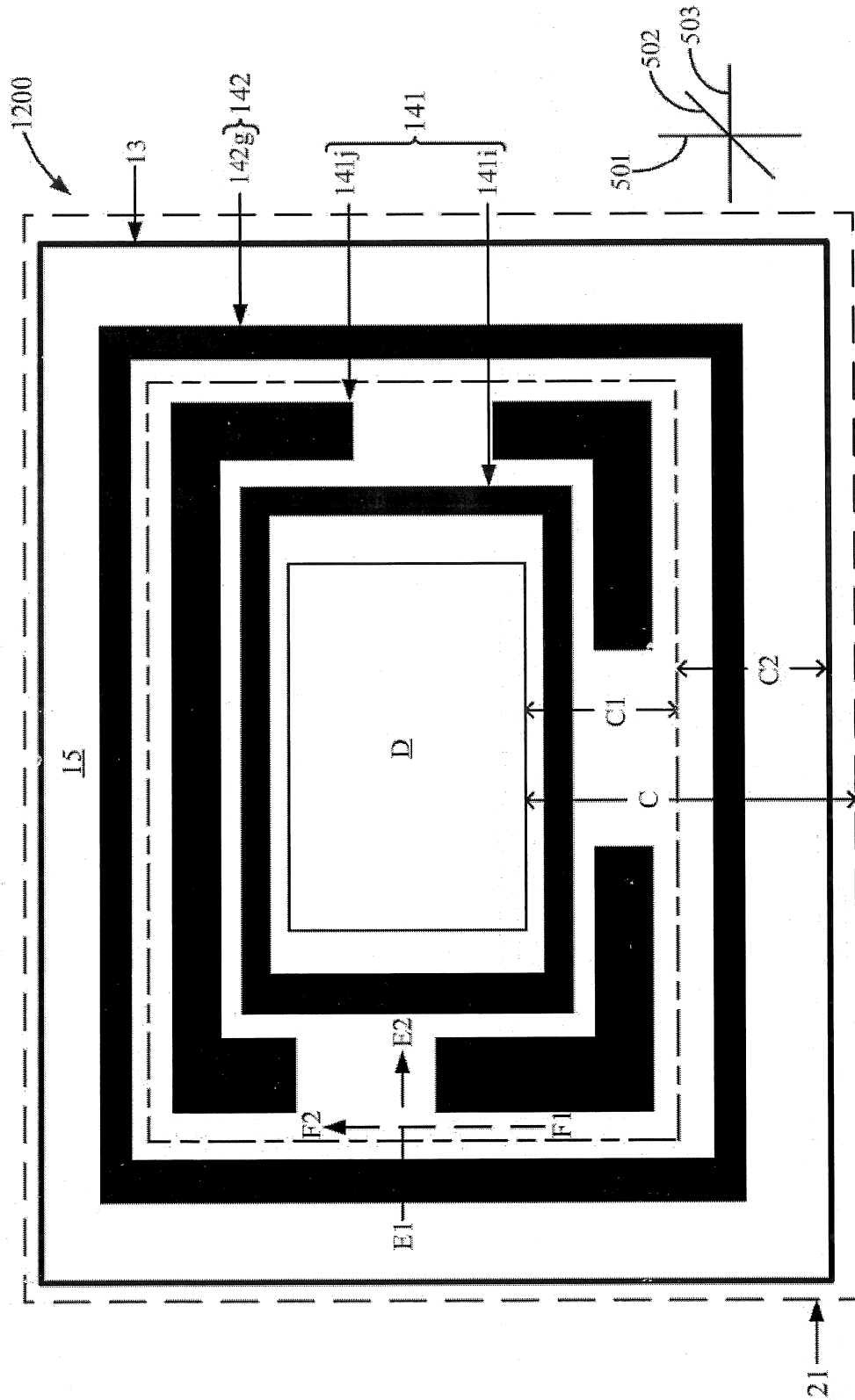


Fig.12

12/20

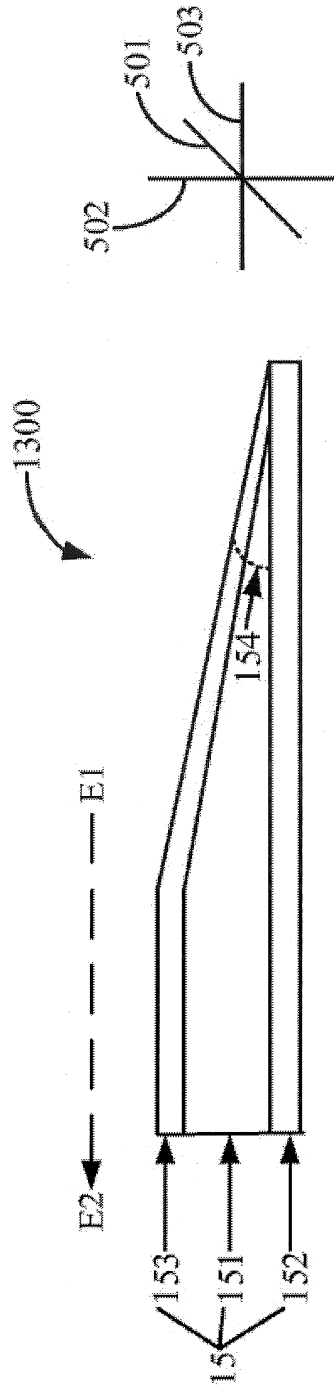


Fig.13

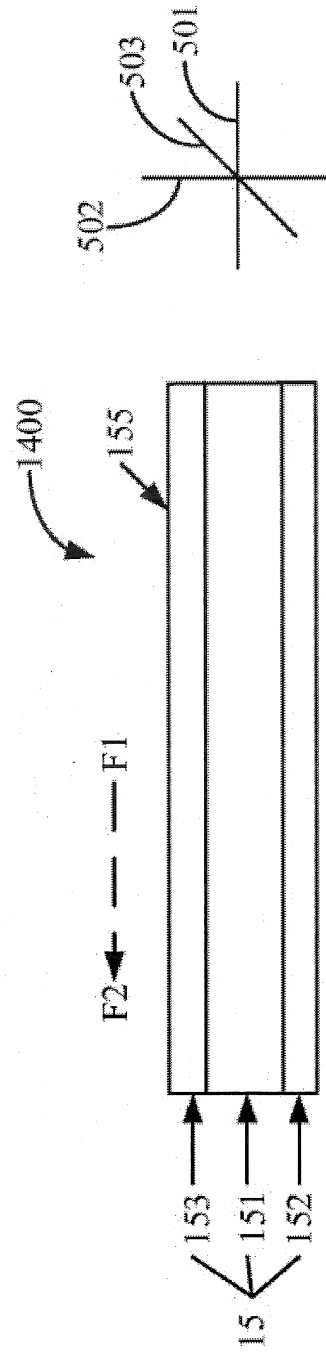


Fig.14

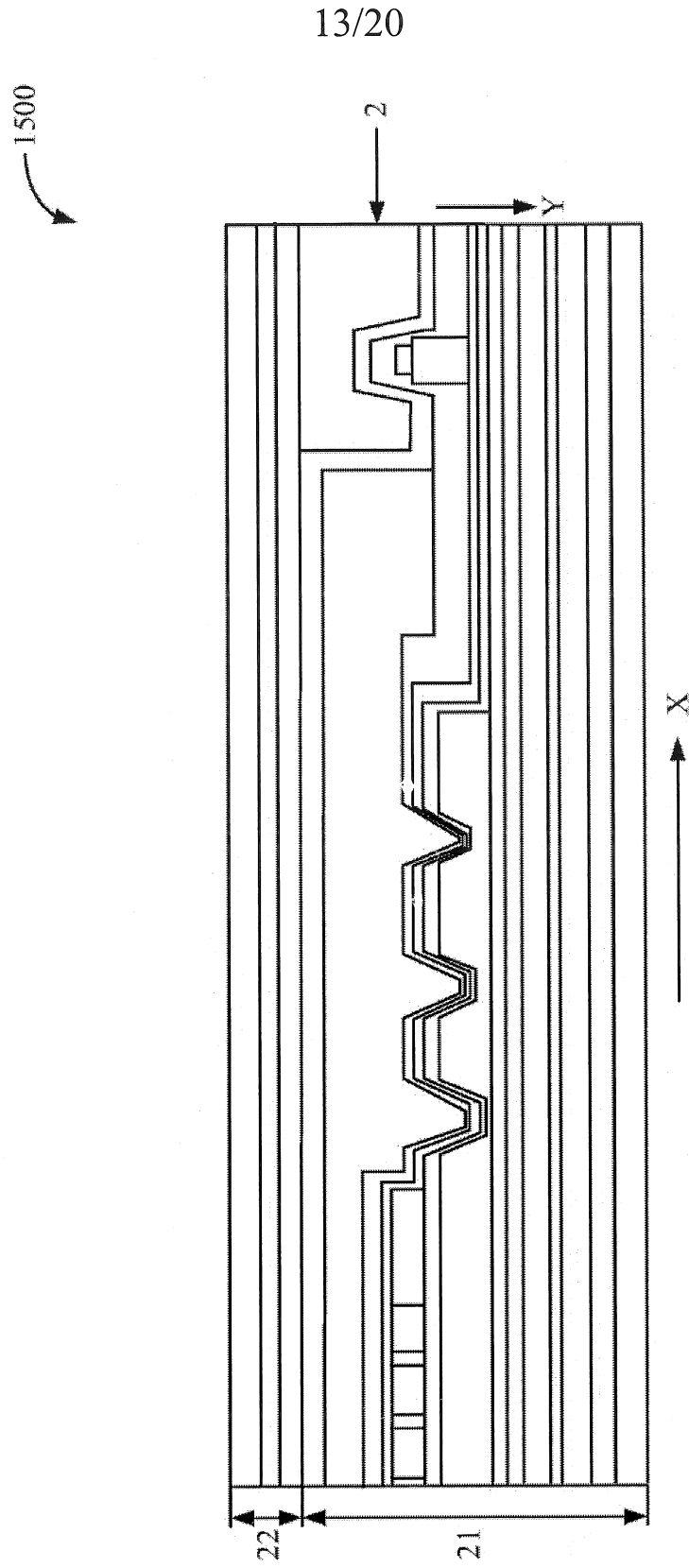


Fig.15

14/20

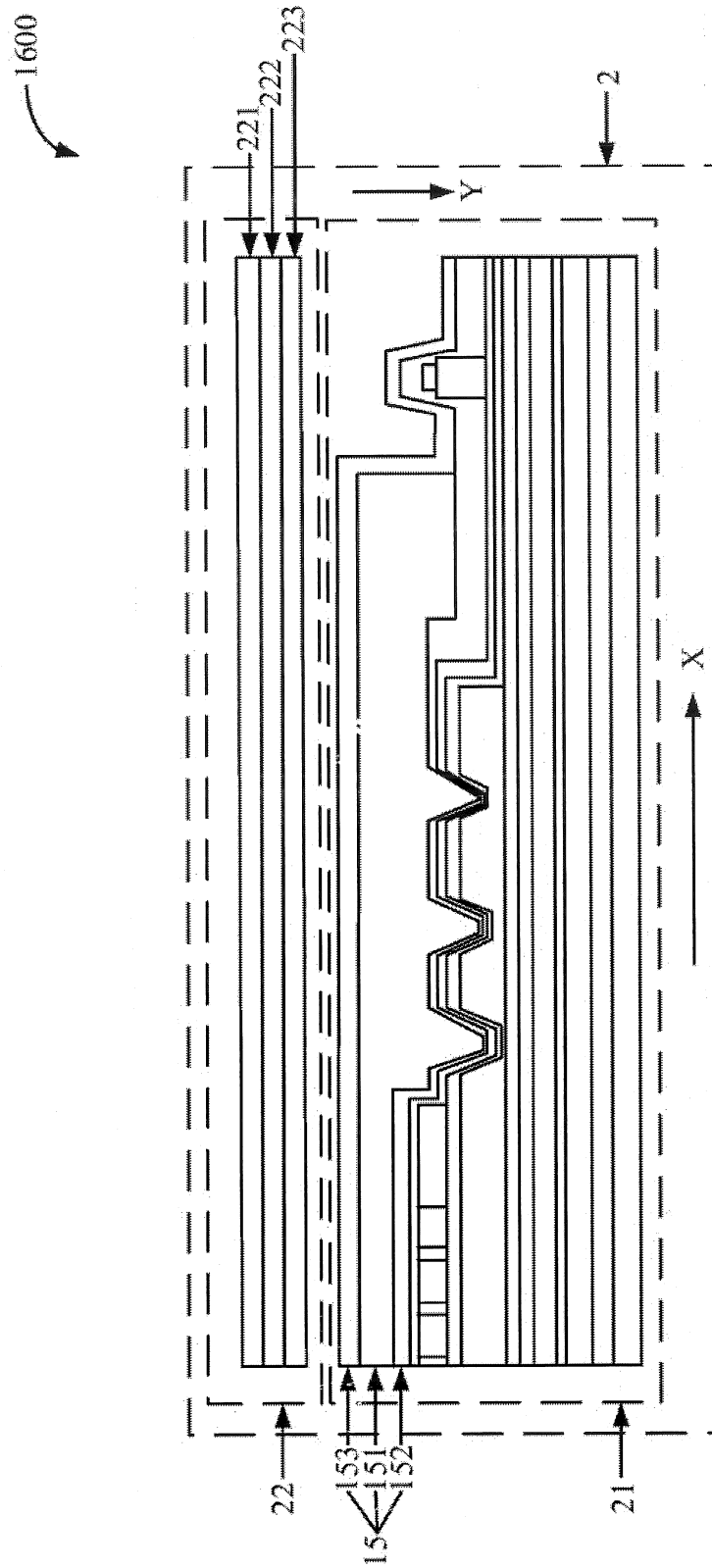


Fig.16

15/20

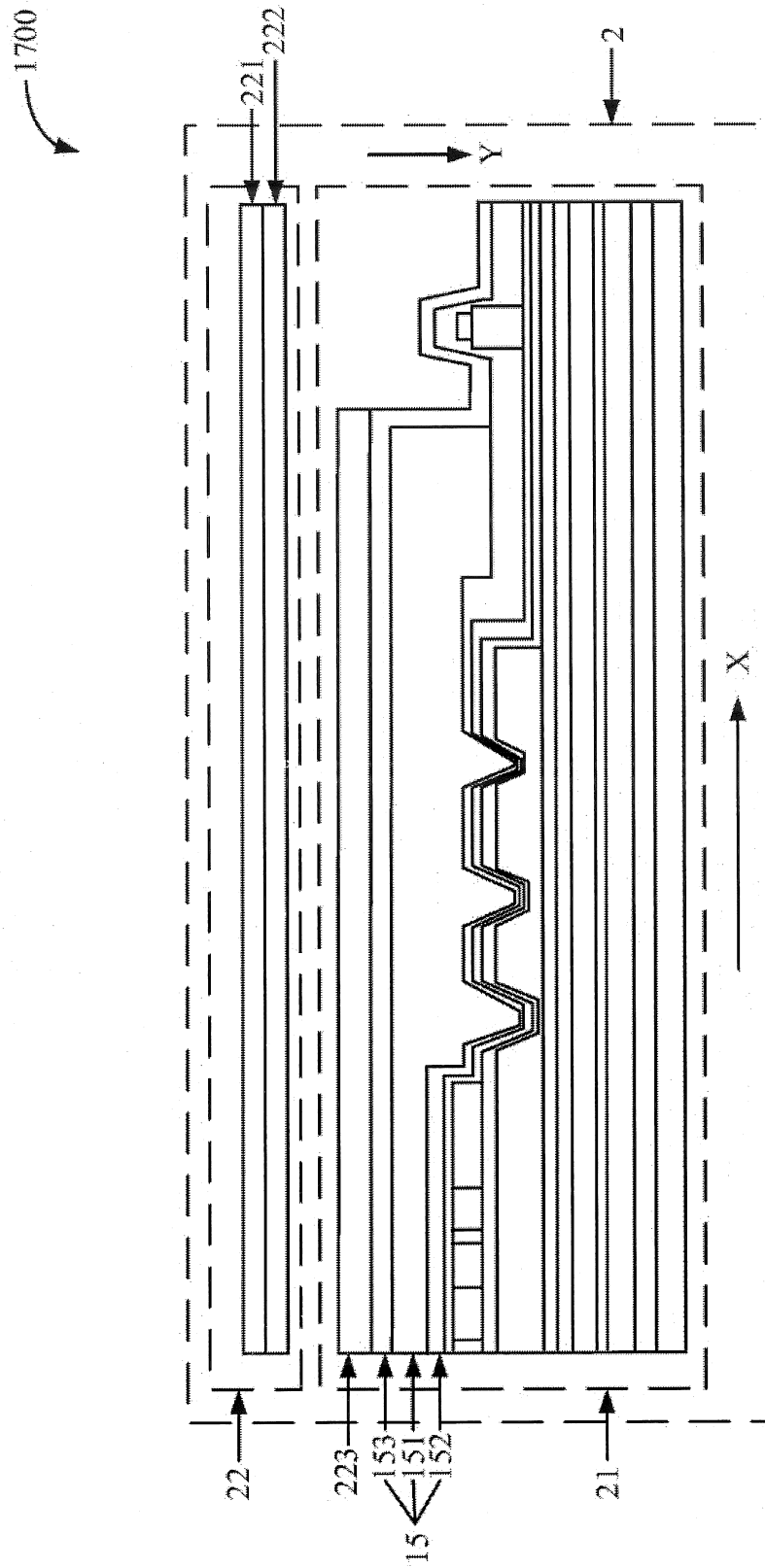


Fig.17

16/20

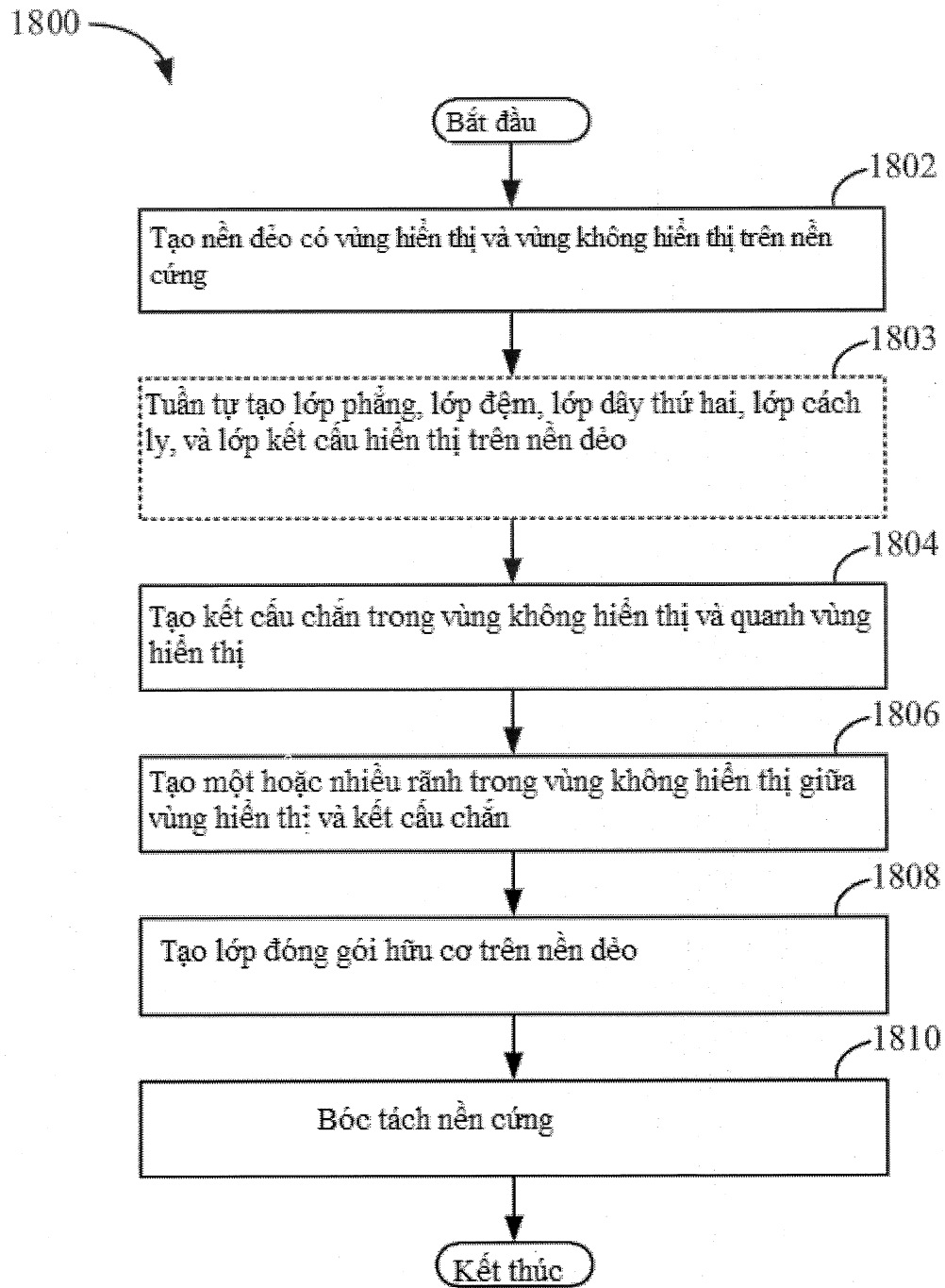


Fig.18

17/20

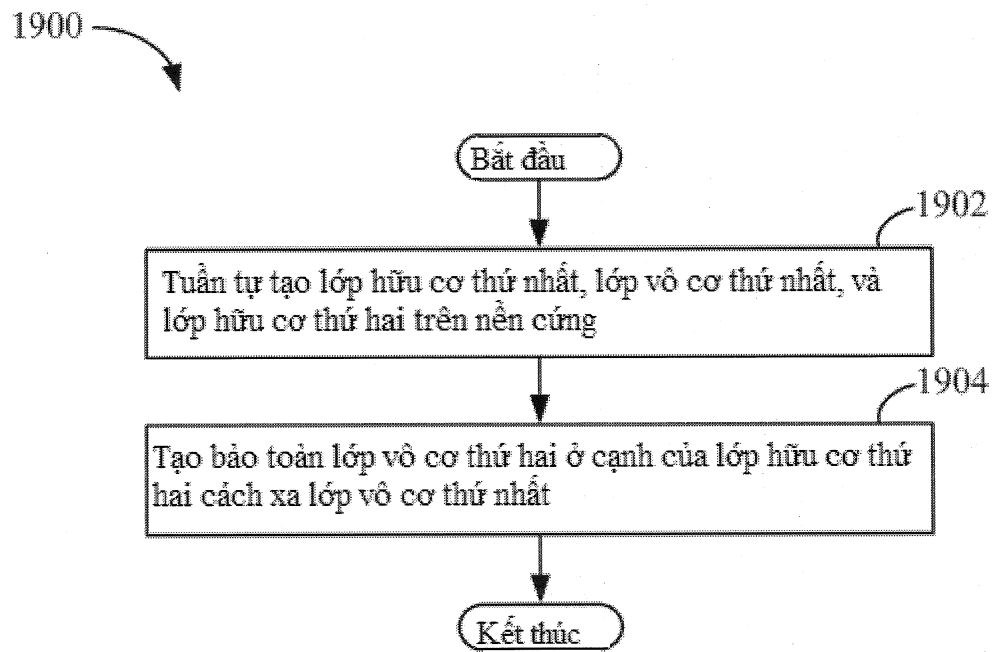


Fig.19

18/20

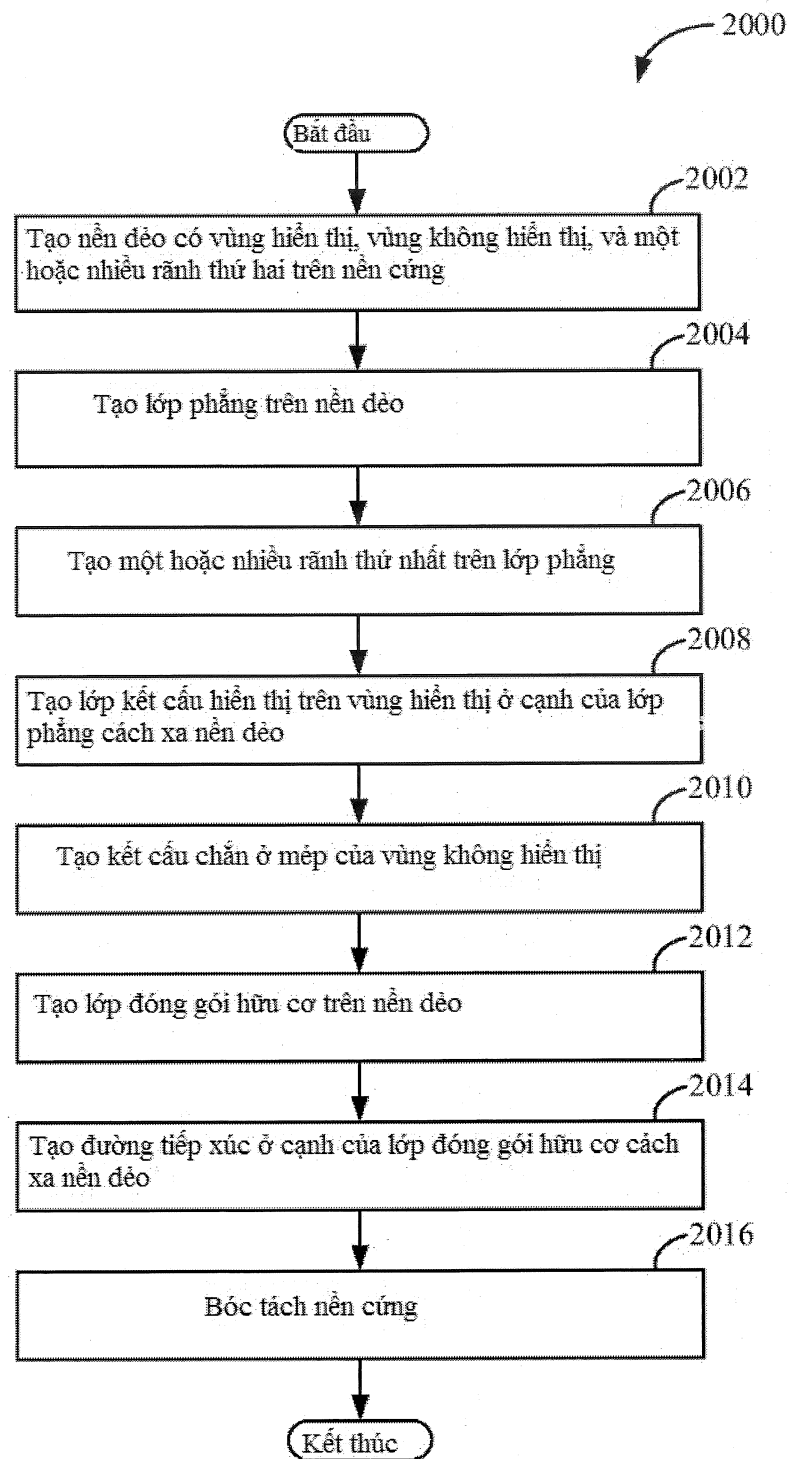


Fig.20

19/20

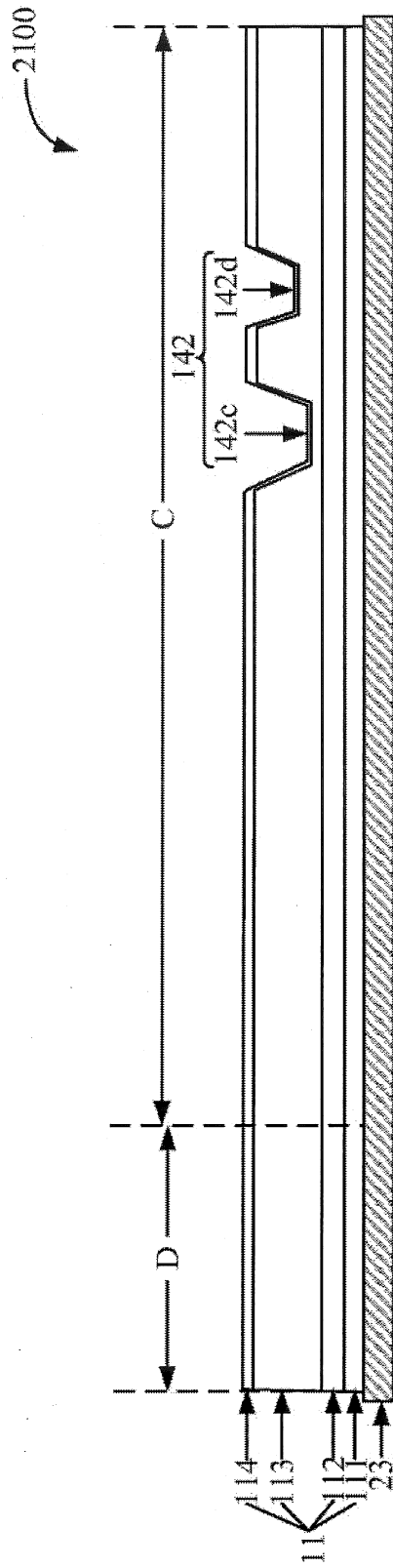


Fig. 21

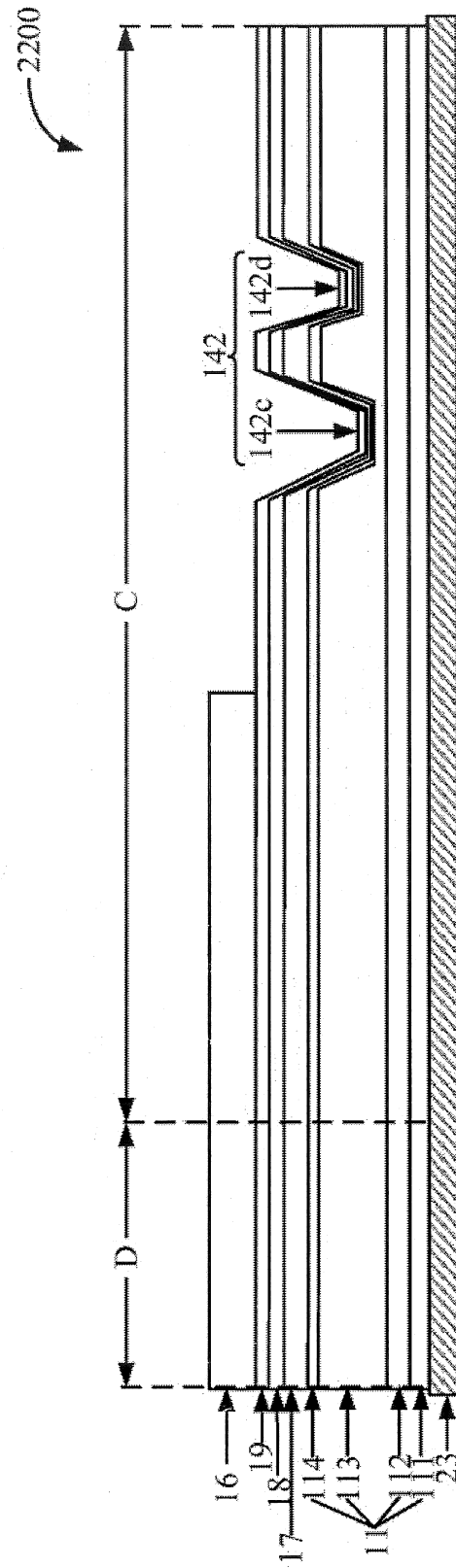


Fig. 22

20/20

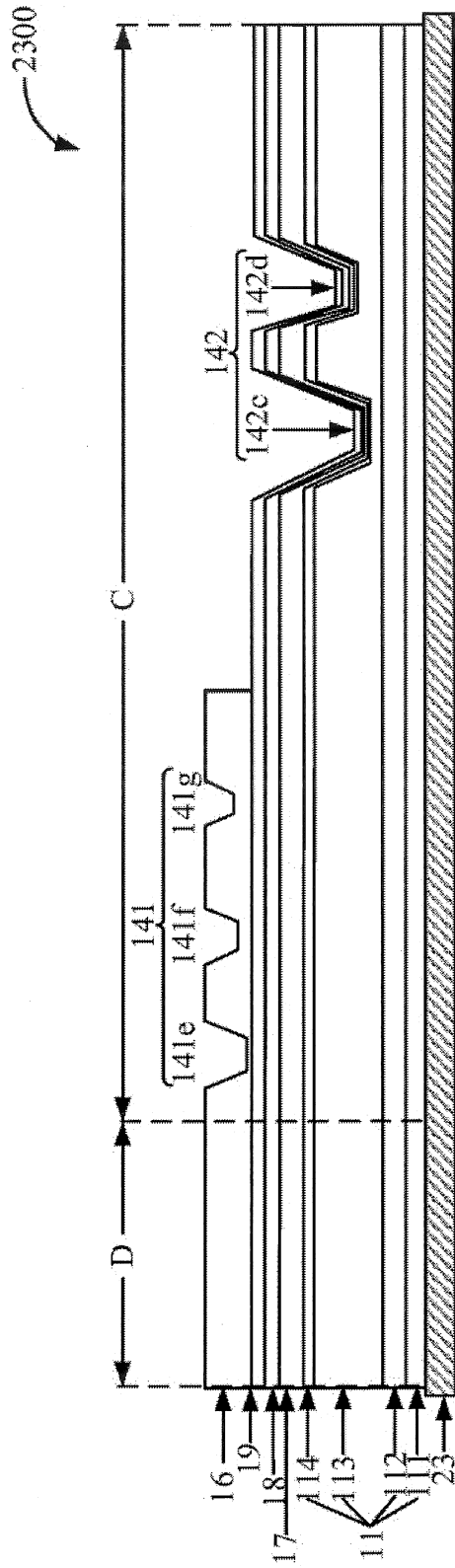


Fig.23

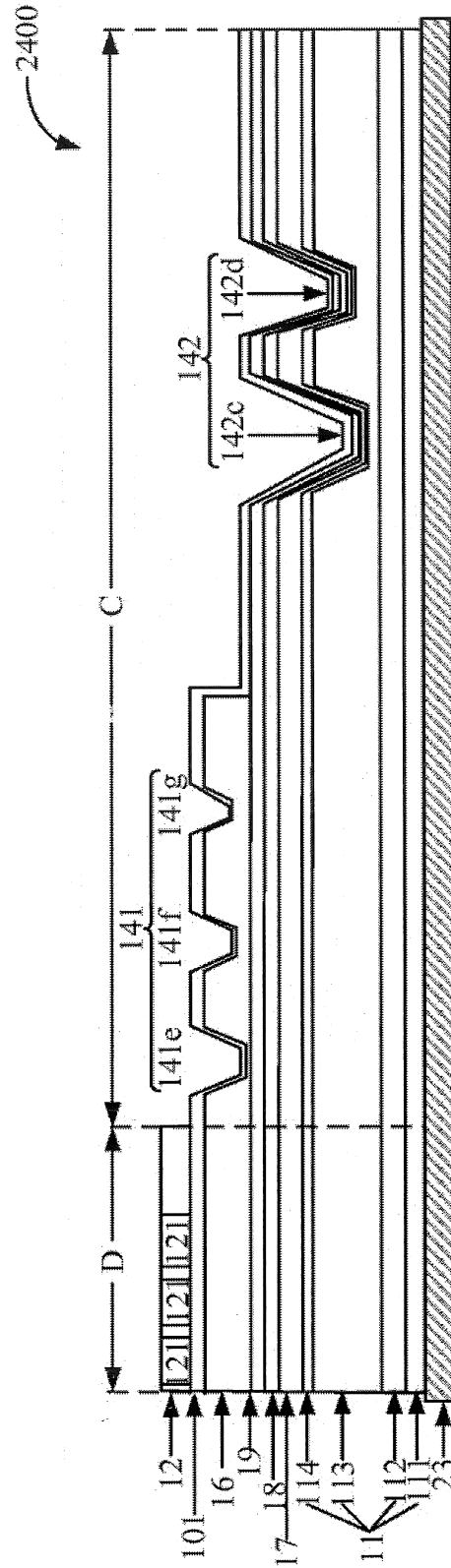


Fig.24