



(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)



1-0044740

(51)^{2020.01} G09F 9/00

(13) B

(21) 1-2020-05956

(22) 19/10/2020

(30) 10-2019-0131446 22/10/2019 KR

(45) 25/04/2025 445

(43) 26/04/2021 397A

(71) LG Display Co., Ltd. (KR)

LG Twin Towers, 128, Yeouidaero, Yeungdeungpo-gu, Seoul 07336, Korea

(72) Seongwoo Park (KR); SeungHan Paek (KR); HyunJin An (KR); Kyungjae Yoon (KR).

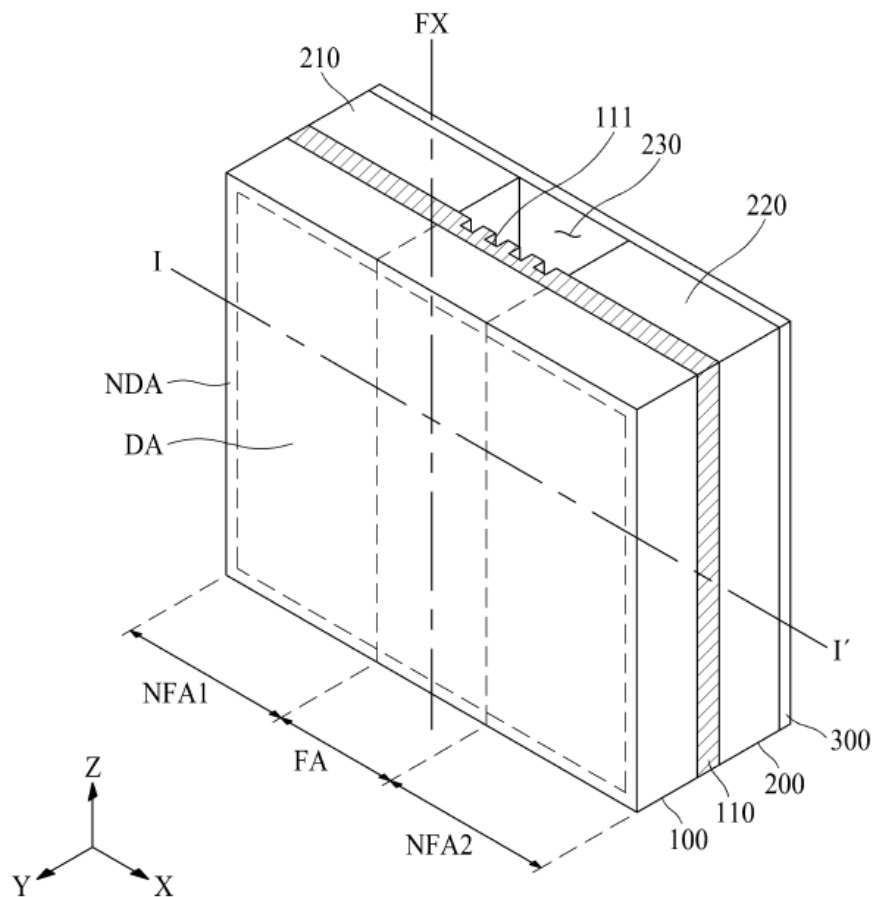
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ GẬP ĐƯỢC

(21) 1-2020-05956

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị hiển thị gấp được, bao gồm tấm nền hiển thị chứa đế mềm dẻo, trong đó ít nhất một diện tích gấp được gấp dựa trên trục gấp và các diện tích không gấp được bố trí tại một phía và phía khác của diện tích gấp được xác định, để thủy tinh được bố trí bên dưới đế mềm dẻo, chứa phần mở tương ứng với diện tích gấp, và khung mẫu được bố trí bên dưới đế thủy tinh, trong đó đế mềm dẻo chứa ít nhất một mẫu rãnh được tạo thành để chòong lẩn diện tích gấp, và mẫu rãnh được tạo thành trên bề mặt sau của đế mềm dẻo.

FIG. 1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập tới thiết bị hiển thị gập được.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, thiết bị hiển thị được sử dụng rộng rãi làm màn hiển thị của các thiết bị điện tử khác nhau như thiết bị đầu cuối liên lạc di động, nhật ký điện tử, sách điện tử, thiết bị chơi đa phương tiện di động (portable multimedia player - PMP), bộ định vị, máy tính siêu di động (Ultra Mobile PC - UMPC), điện thoại di động, điện thoại thông minh, máy tính bảng cá nhân (personal computer - PC), điện thoại đồng hồ, bảng điện tử, thiết bị đeo được, điện thoại đồng hồ, thiết bị thông tin di động, thiết bị hiển thị điều khiển xe, ti vi, máy tính bảng, và màn hình.

Khi lĩnh vực ứng dụng của thiết bị hiển thị được mở rộng, thiết bị hiển thị gập được vốn có thể được uốn hoặc gập được đã được nghiên cứu liên tục. Với thiết bị hiển thị gập được có thể được uốn hoặc gập được, các thành phần tạo nên thiết bị hiển thị gập được cũng nên được uốn hoặc gập được, và thiết bị hiển thị gập được yêu cầu khả năng chống chịu cao đối với sự xuất hiện của vết nứt có thể được sinh ra bởi thao tác gập và mở lặp lại.

Nói chung thiết bị hiển thị gập được, cấu trúc bổ sung đã được giới thiệu để đảm bảo khả năng chống nứt vỡ. Vì lý do này, các vấn đề xuất hiện ở chỗ độ dày của thiết bị hiển thị gập được trở nên dày và quy trình sản xuất là phức tạp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các tác giả của sáng chế này đã nghiên cứu và phát triển liên tục các công nghệ có thể cải thiện khả năng chống nứt vỡ của thiết bị hiển thị gập được, và mục đích của sáng chế này là để đề xuất thiết bị hiển thị gập được có khả năng chống nứt vỡ được cải tiến qua cấu trúc thấp hơn được tối ưu hóa của tấm nền hiển thị.

Bên cạnh mục đích của sáng chế này như được đề xuất ở trên, thì các mục đích và các dấu hiệu bổ sung của sáng chế sẽ được hiểu rõ bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực dựa vào phần mô tả sáng chế sau đây.

Theo một khía cạnh của sáng chế này, các mục đích nêu trên cũng như các mục đích khác có thể được hoàn thành bằng cách tạo ra thiết bị hiển thị gấp được bao gồm tám nền hiển thị chứa đế mềm dẻo, trong đó ít nhất một diện tích gấp được gấp dựa trên trục gấp và các diện tích không gấp được bố trí tại một phía và phía khác của diện tích gấp được xác định, đế thủy tinh được bố trí bên dưới đế mềm dẻo, chứa phần mở tương ứng với diện tích gấp, và khung mẫu được bố trí bên dưới đế thủy tinh, trong đó đế mềm dẻo chứa ít nhất một mẫu rãnh được tạo thành để chồng lấn diện tích gấp, và mẫu rãnh được tạo thành trên bề mặt sau của đế mềm dẻo.

Theo khía cạnh khác của sáng chế này, các mục đích nêu trên cũng như các mục đích khác được hoàn thành bằng cách tạo ra thiết bị hiển thị gấp được bao gồm tám nền hiển thị chứa đế mềm dẻo, trong đó ít nhất một diện tích gấp được gấp dựa trên trục gấp và các diện tích không gấp được bố trí tại một phía và phía khác của diện tích gấp được xác định, đế thủy tinh được bố trí bên dưới đế mềm dẻo, chứa phần mở tương ứng với diện tích gấp, khung mẫu được bố trí bên dưới đế thủy tinh, và thành phần điền đầy được điền đầy trong phần mở, trong đó thành phần điền đầy chứa thành phần điền đầy mẫu rãnh tương ứng với diện tích gấp, và thành phần điền đầy mẫu rãnh được tạo thành trên bề mặt sau của thành phần điền đầy.

Theo một khía cạnh khác nữa của sáng chế này, các mục đích nêu trên cũng như các mục đích khác được hoàn thành bằng cách tạo ra thiết bị hiển thị gấp được bao gồm tám nền hiển thị chứa đế mềm dẻo, trong đó ít nhất một diện tích gấp được gấp dựa trên trục gấp, các diện tích không gấp được bố trí tại một phía và phía khác của diện tích gấp và phần đệm lót được tạo thành trong ít nhất một phần của các diện tích không gấp được xác định, và đế thủy tinh được bố trí bên dưới đế mềm dẻo và được tạo thành để chồng lấn phần đệm lót, trong đó đế mềm dẻo chứa ít nhất một mẫu rãnh được tạo thành để chồng lấn diện tích gấp, và mẫu rãnh được tạo thành trên bề mặt sau của đế mềm dẻo.

Theo một khía cạnh khác nữa của sáng chế này, các mục đích nêu trên cũng như các mục đích khác được hoàn thành bằng cách tạo ra thiết bị hiển thị gấp được bao gồm tấm nền hiển thị chứa đế mềm dẻo, trong đó ít nhất một diện tích gấp được gấp dựa trên trục gấp, các diện tích không gấp được bố trí tại một phía và phía khác của diện tích gấp và phần đệm lót được tạo thành trong ít nhất một phần của các diện tích không gấp được xác định, để thủy tinh được bố trí bên dưới đế mềm dẻo và được tạo thành để chồng lấn phần đệm lót, thành phần điền đầy được bố trí trên bề mặt sau của đế mềm dẻo, và khung mẫu che phủ đế thủy tinh và bề mặt sau của thành phần điền đầy, trong đó thành phần điền đầy chứa thành phần điền đầy mẫu rãnh tương ứng với diện tích gấp, và thành phần điền đầy mẫu rãnh được tạo thành trên bề mặt sau của thành phần điền đầy.

Sáng chế này có thể cải thiện khả năng chống nứt vỡ qua việc tối ưu hóa của cấu trúc bên dưới của tấm nền hiển thị bởi quy trình được đơn giản hóa.

Cũng vậy, sáng chế này có thể tối thiểu hóa sự xuất hiện của nếp nhăn gây ra bởi việc điều vận gấp và mở lại bằng cách tạo thành thành phần điền đầy trong diện tích gấp.

Cũng vậy, phần bộc lộ này có thể cải thiện sự khác biệt màu sắc hoặc khả năng nhìn thấy được xuất hiện giữa đế thủy tinh và cấu trúc khác, vốn có thể được quan sát trên bề mặt hiển thị của tấm nền hiển thị.

Bên cạnh các tác dụng của sáng chế này như được đề xuất ở trên, thì các ưu điểm và các dấu hiệu bổ sung của sáng chế sẽ được hiểu rõ bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực dựa vào phần mô tả ở trên của sáng chế này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, dấu hiệu, và ưu điểm nêu trên và các mục đích, dấu hiệu, và ưu điểm khác của sáng chế sẽ được làm rõ hơn trong phần mô tả chi tiết sau đây dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình phối cảnh minh họa thiết bị hiển thị gấp được theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.2A là hình mặt cắt cắt dọc theo đường I-I' của Fig.1;

Fig.2B là hình mặt cắt minh họa thiết bị hiển thị gấp được theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.3 là hình mặt cắt chi tiết minh họa tám nền hiển thị theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4C là các hình mặt cắt minh họa thiết bị hiển thị gấp được theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.5A là hình mặt cắt minh họa thiết bị hiển thị gấp được theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.5B là hình chiếu bằng của khung mẫu theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Các hình vẽ Fig.6A và 6B là các hình mặt cắt minh họa thiết bị hiển thị gấp được theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.7 là hình mặt cắt minh họa vẽ bề ngoài gấp của thiết bị hiển thị gấp được theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.8 là hình phối cảnh minh họa thiết bị hiển thị gấp được theo phương án thực hiện khác của sáng chế này;

Fig.9 là hình mặt cắt dọc theo đường II-II' của Fig.8;

Các hình vẽ Fig.10A, Fig.10B và Fig.10C là các hình mặt cắt minh họa thiết bị hiển thị gấp được theo phương án thực hiện khác của sáng chế này;

Fig.11 là hình phối cảnh minh họa thiết bị hiển thị gấp được theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế này;

Fig.12A là hình mặt cắt dọc theo đường III-III' của Fig.11;

Fig.12B là hình mặt cắt minh họa thiết bị hiển thị gấp được theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế này; và

Fig.13 là hình mặt cắt minh họa vẽ bề ngoài gấp của thiết bị hiển thị gấp được theo phương án thực hiện khác của sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các ưu điểm và các dấu hiệu của phần bộc lộ này, và các phương pháp thực hiện chúng, sẽ được làm rõ nhờ các phương án thực hiện được mô tả dưới đây với tham khảo tới các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, phần bộc lộ này có thể được thể hiện dưới các dạng khác nhau và không nên được hiểu là chỉ bị giới hạn vào các phương án thực hiện được trình bày trong bản mô tả này. Ngoài ra, các phương án thực hiện này được đề xuất sao cho sáng chế này sẽ được hiểu thấu đáo và hoàn toàn, và sẽ chuyển tải hoàn toàn phạm vi bảo hộ của phần bộc lộ này tới người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Ngoài ra, sáng chế này chỉ được xác định bởi phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ.

Hình dạng, kích thước, tỷ số, góc, và số lượng được bộc lộ trên các hình vẽ, để mô tả các phương án của phần bộc lộ này, là chỉ được nêu làm ví dụ, do đó, sáng chế không bị giới hạn ở những chi tiết được minh họa này. Các số chỉ dẫn giống nhau đề cập tới các phần tử giống nhau trong suốt bản mô tả này. Trong phần mô tả sau đây, nếu phần mô tả chi tiết của chức năng hoặc cấu hình liên quan đã biết được xác định là sẽ làm lu mờ điểm quan trọng của sáng chế theo cách không cần thiết, thì phần mô tả chi tiết đó sẽ được lược bỏ.

Trong trường hợp trong đó ‘bao gồm’, ‘có’, và ‘chứa’ được mô tả trong sáng chế này được sử dụng, thì phần khác cũng có thể được thêm vào, trừ khi có cách diễn tả ‘chỉ’ được sử dụng ở đây. Các thuật ngữ ở dạng số ít cũng có thể bao gồm dạng số nhiều, trừ khi được đề cập tới theo cách ngược lại.

Khi phân tích một thành phần, thành phần được phân tích sẽ chứa khoảng sai số, mặc dù không có mô tả cụ thể nào về nó.

Trong việc mô tả quan hệ của vị trí, ví dụ, khi quan hệ về vị trí được mô tả như là “ở trên”, “trên”, “dưới”, và “gần với”, thì một hoặc nhiều phần có thể được xếp thẳng giữa hai phần khác nhau, trừ khi thuật ngữ “ngay” hoặc “trực tiếp” được sử dụng.

Khi mô tả tương quan thời gian, ví dụ, khi thứ tự theo thời gian được mô tả như ‘sau’, ‘sau đó’, ‘tiếp theo’, và ‘trước’, trường hợp không liên tục cũng có thể được bao hàm, trừ khi cách diễn đạt ‘ngay’ hoặc ‘trực tiếp’ được sử dụng.

Cần hiểu rằng mặc dù các từ ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, v.v., có thể được dùng ở đây để mô tả các thành phần khác nhau, nhưng các thành phần này không bị giới hạn bởi các từ ngữ này. Các từ ngữ này chỉ được dùng để phân biệt thành phần này với thành phần khác. Ví dụ, thành phần thứ nhất có thể được gọi là thành phần thứ hai, và, tương tự, thành phần thứ hai có thể được gọi là thành phần thứ nhất, mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế này.

Thuật ngữ “ít nhất một” sẽ được hiểu là bao gồm kết hợp bất kỳ và tất cả các kết hợp của một hoặc nhiều mục liệt kê được kết hợp. Ví dụ, nghĩa của “ít nhất một mục trong số mục thứ nhất, mục thứ hai, và mục thứ ba” mô tả kết hợp của tất cả các mục được đề xuất từ hai hoặc hơn hai mục trong số mục thứ nhất, mục thứ hai, và mục thứ ba cũng như mục thứ nhất, mục thứ hai, hoặc mục thứ ba.

Các dấu hiệu của các phương án thực hiện khác nhau theo sáng chế có thể được ghép một phần hoặc tổng thể hoặc được kết hợp với nhau, và có thể được phối hợp hoạt động với nhau theo cách khác nhau và được điều khiển theo cách kỹ thuật mà những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu đầy đủ. Các phương án thực hiện của sáng chế có thể được thực hiện theo cách độc lập với nhau, hoặc có thể được thực hiện cùng nhau trong mối quan hệ đồng phụ thuộc.

Dưới đây, thiết bị hiển thị gấp được và thiết bị điện tử bao gồm chúng, theo sáng chế này sẽ được mô tả chi tiết với tham khảo tới các hình vẽ kèm theo. Bất kỳ khi nào có thể, các số chỉ dẫn giống nhau sẽ được sử dụng suốt các hình vẽ để đề cập đến các phần giống nhau hoặc tương tự. Do tỉ lệ của từng thành phần trong số các thành phần được thể hiện trong các hình vẽ kèm theo là khác với tỉ lệ thực tế, để tạo thuận tiện cho việc mô tả, nên phần bộc lộ này không bị giới hạn vào tỉ lệ được thể hiện.

Fig.1 là hình phối cảnh minh họa thiết bị hiển thị gấp được theo một phương án thực hiện của sáng chế này, và Fig.2A là hình mặt cắt cắt dọc theo đường I-I' của Fig.1.

Đề cập tới các hình vẽ Fig.1 và Fig.2A, thiết bị hiển thị gấp được theo một phương án thực hiện của sáng chế này chứa tấm nền hiển thị chứa đế mềm dẻo, trong đó ít nhất một diện tích gấp được gấp dựa trên ít nhất một trục gấp được mở rộng theo một hướng và các

diện tích không gấp được bố trí gần diện tích gấp được xác định, để thủy tinh được bố trí bên dưới đế mềm dẻo, chứa phần mở tương ứng với diện tích gấp, và khung mẫu được bố trí bên dưới đế thủy tinh, trong đó đế mềm dẻo chứa ít nhất một mẫu rãnh được tạo thành để chồng lán diện tích gấp và mẫu rãnh được tạo thành trên bề mặt sau của đế mềm dẻo.

Tấm nền hiển thị 100 có thể chứa diện tích hiển thị (display area - DA) và diện tích không hiển thị (non-display area - NDA), và có thể chứa ít nhất một diện tích gấp (folding area - FA) và diện tích không gấp (non-folding area - NFA) được bố trí tại cả hai phía của diện tích gấp.

Diện tích hiển thị DA có thể được định nghĩa như là diện tích mà trong đó các điểm ảnh được bố trí để hiển thị hình ảnh nhờ việc kết hợp của các điểm ảnh, và diện tích không hiển thị NDA có thể được định nghĩa như là diện tích bao quanh diện tích hiển thị DA và có thể cũng được định nghĩa như là diện tích mà hình ảnh không được hiển thị trong đó. Cũng vậy, diện tích không hiển thị NDA có thể được định nghĩa như là diện tích mà đường mạch và phần đệm lót để điều vận các điểm ảnh của diện tích hiển thị DA được bố trí ở trong đó.

Tấm nền hiển thị 100 có thể chứa đế mềm dẻo 110. Đế mềm dẻo 10 có thể được bố trí bên dưới tấm nền hiển thị 100 và được tạo thành để tiếp giáp với đế thủy tinh 200.

Diện tích gấp FA có thể được định nghĩa như là diện tích được xác định trước, được mở rộng theo hướng thứ nhất (hướng X) dựa trên trục gấp FX và hướng đối diện với hướng thứ nhất. Diện tích của diện tích gấp FA có thể được điều khiển theo cách tương ứng phù hợp với điều kiện thiết kế của thiết bị hiển thị gấp được và độ cong của việc gấp. Trục gấp FX có thể được bố trí song song với hướng thứ ba (trục Z), và có thể được xác định để được định vị tại tâm của diện tích gấp FA dựa trên hướng thứ nhất bằng cách cắt hướng thứ ba (Z) của diện tích gấp FA. Trục gấp FX có thể được định vị bên trong hoặc bên ngoài tấm nền hiển thị theo thiết kế của thiết bị hiển thị gấp được.

Diện tích gấp FA có thể được gấp theo bán kính cong cụ thể dựa trên trục gấp FX. Nếu diện tích gấp FA được gấp dựa trên trục gấp FX, thì diện tích gấp FA có thể một phần tạo thành đường cong, đường tròn hoặc hình ovan. Bán kính cong của diện tích gấp FA có

thể có nghĩa là bán kính của đường cong, đường tròn hoặc hình ovan tương ứng với một phần của đường cong, đường tròn hoặc hình ovan được tạo thành bởi diện tích gấp FA.

Diện tích không gấp NFA là diện tích mà trong đó tám nền hiển thị 100 không được gấp khi thiết bị hiển thị gấp được gấp. Diện tích không gấp NFA là diện tích mà trong đó tám nền hiển thị 100 về cơ bản là duy trì trạng thái mặt phẳng khi thiết bị hiển thị gấp được, được gấp. Diện tích không gấp NFA có thể chứa phần của diện tích hiển thị DA và phần của diện tích không hiển thị NA.

Diện tích không gấp NFA có thể diện tích được định vị tại cả hai phía của diện tích gấp FA. Ví dụ, diện tích không gấp NFA có thể là diện tích được mở rộng về một phía và phía khác theo hướng thứ nhất (hướng trục X) dựa trên diện tích gấp FA. Tại thời điểm này, diện tích gấp FA có thể được bố trí giữa các diện tích không gấp NFA. Do đó, khi tám nền hiển thị 100 được gấp vào bên trong dựa trên trục gấp FX, thì các diện tích không gấp NFA được định vị tại cả hai phía của diện tích gấp FA có thể quay mặt vào nhau. Theo cách khác, khi tám nền hiển thị 100 được gấp ra ngoài dựa trên trục gấp FX, thì các diện tích không gấp NFA1 và NFA2 có thể quay mặt vào nhau. Việc điều vận gấp và mở của thiết bị hiển thị gấp được theo sáng chế này sẽ được mô tả sau với tham khảo tới Fig.7.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế này, ít nhất một diện tích gấp FA có thể được tạo thành trong thiết bị hiển thị gấp được.

Theo một một phương án thực hiện của sáng chế này, một diện tích gấp FA có thể được tạo thành trong thiết bị hiển thị gấp được, và có thể chứa diện tích không gấp thứ nhất NFA1 và diện tích không gấp thứ hai NFA2 theo cách tương ứng được bố trí tại các phía trái và phải của diện tích gấp. Diện tích không gấp thứ nhất NFA1 và diện tích không gấp thứ hai NFA2 có thể về cơ bản là được tạo thành như là các bề mặt phẳng, thậm chí trong suốt việc điều vận gấp và mở của thiết bị hiển thị gấp được.

Đế mềm dẻo 110 là đế đỡ của tám nền hiển thị 100, và có thể chứa vật liệu nhựa có độ mềm dẻo. Đế mềm dẻo 110, ví dụ, có thể chứa một chất bất kỳ trong số polyimide, polyuretan, vật chất hữu cơ gốc acrylic và vật chất hữu cơ gốc silicon.

Để mềm dẻo 110 có thể chứa ít nhất một mẫu rãnh 111 có thể được tạo thành trên bề mặt sau của đế mềm dẻo 110. Mẫu rãnh 111 có thể được tạo thành để tương ứng với diện tích gập FA. Trong trường hợp của thiết bị hiển thị gập được chung, vết nứt có thể xuất hiện trong đế mềm dẻo 110 do việc vận hành gập và mở lặp lại. Vết nứt này có thể dần dần lan truyền tới thiết bị hiển thị gập được bởi các việc gập và mở sau đó, do đó vấn đề về độ tin cậy có thể phát sinh. Thiết bị hiển thị gập được theo một phương án thực hiện của sáng chế này có thể chứa ít nhất một mẫu rãnh 111 được tạo thành để tương ứng với diện tích gập FA của đế mềm dẻo 110, trong đó mẫu rãnh 111 có thể ngăn chặn việc lan truyền của vết nứt nếu vết nứt được sinh ra trong tấm nền hiển thị khỏi bị lan truyền qua diện tích gập FA, và có thể cải thiện độ tin cậy của đế mềm dẻo 110 và thiết bị hiển thị gập được.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế này, mẫu rãnh có thể là mẫu đường được mở rộng để được song song với trục gập.

Mẫu rãnh 111 của đế mềm dẻo 110 có thể được tạo ra với nhiều mẫu đường được mở rộng theo hướng thứ ba (hướng Z), và có thể được tạo ra trong, nhưng không bị hạn chế vào, các hình dạng khác nhau như hình chữ nhật, hình thang, hình rãnh được tạo góc, và hình thụt vào có mẫu hình dạng sóng.

Việc nén lặp lại và ứng suất căng được sinh ra bởi thao tác gập và mở của diện tích gập FA có thể được phân tán vào diện tích rộng được tạo thành bởi mẫu rãnh 111, nhờ đó độ bền cho việc gập và mở của thiết bị hiển thị gập được có thể được cải thiện.

Cũng vậy, đế mềm dẻo có thể đỡ lớp mỏng điểm ảnh, lớp bao, v.v. được tạo thành liên tiếp trên đó. Cấu trúc chi tiết của tấm nền hiển thị sẽ được mô tả sau với tham khảo tới Fig.3.

Đế thủy tinh 200 có thể chứa phần mở 230 được bố trí bên dưới đế mềm dẻo 110, tương ứng với diện tích gập FA. Cũng vậy, nếu thiết bị hiển thị gập được có một diện tích gập, thiết bị hiển thị gập được có thể chứa đế thủy tinh thứ nhất 210 và đế thủy tinh thứ hai 220 mà theo cách tương ứng sẽ đỡ diện tích không gập thứ nhất NFA1 và diện tích không gập thứ hai NFA2 được định vị tại các phía bên trái và bên phải của diện tích gập FA. Theo

một một phương án thực hiện của sáng chế này, đế thủy tinh 220 có thể chứa phần mở 230 tương ứng với diện tích gập FA của tấm nền hiển thị 100.

Theo một ví dụ, các bề mặt khắc của đế thủy tinh thứ nhất 210 và đế thủy tinh thứ hai 220 có thể được tạo thành để tiếp giáp với phần mở 230, và có thể được định vị tại biên của diện tích gập FA và các diện tích không gập NFA1 và NFA2. Tuy nhiên, biên của diện tích gập FA và các diện tích không gập NFA1 và NFA2 có thể là diện tích chỉ thị khoảng giới hạn được xác định trước chứa biên của diện tích gập FA và các diện tích không gập NFA1 và NFA2.

Theo một ví dụ, đế thủy tinh 200 có thể chứa, nhưng không bị hạn chế vào, thủy tinh vôi xút hoặc thủy tinh không kiềm. Đế thủy tinh 200 có thể chứa thủy tinh được sử dụng rộng rãi để sản xuất tấm nền hiển thị phẳng. Thêm nữa, đế thủy tinh 200 có thể chứa một thành phần bất kỳ hoặc cấu trúc được lắng đọng của thủy tinh saphia và thủy tinh gorila.

Đế thủy tinh 200 theo một ví dụ có thể có độ dày là 0,01mm đến 1mm để duy trì độ phẳng của phần hiển thị hoặc chắn nước hoặc oxi khỏi việc thấm vào trong phần hiển thị mềm dẻo. Tuy nhiên, độ dày của đế thủy tinh 200 có thể được biến đổi phụ thuộc vào kích cỡ của thiết bị hiển thị gập được mà không có hạn chế vào ví dụ nêu trên. Đế thủy tinh 200 theo ví dụ khác có thể có độ dày từ 0,01mm tới 0,5mm để chắn nước hoặc oxi khỏi việc thấm vào trong phần hiển thị và để được uốn cùng với phần hiển thị. Tuy nhiên, độ dày của đế thủy tinh 200 có thể được biến đổi phụ thuộc vào kích cỡ của thiết bị hiển thị gập được mà không có hạn chế vào ví dụ nêu trên.

Khung mẫu 300 có thể được bố trí bên dưới tấm nền hiển thị 100, và có thể được ghép nối vào bề mặt sau của đế thủy tinh 200 và thành phần điền đầy 400 để che phủ đế thủy tinh 200, nhờ đó mà độ cứng của tấm nền hiển thị 100 chống lại tác động vật lý từ bên ngoài có thể được tăng cường.

Khung mẫu 300 theo một ví dụ có thể chứa bản kim loại loại mỏng được làm từ vật liệu kim loại. Khung mẫu 300 theo ví dụ khác có thể chứa bản lưới hoặc bản xốp có nhiều mẫu phần mở 310 theo hình đa giác. Ví dụ, khung mẫu 300 có thể được làm từ vật liệu bất kỳ trong số các vật liệu Al, Mg, hợp kim Al, hợp kim Mg, và hợp kim Mg-Li.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế này, thiết bị hiển thị gập được có thể chứa khung mẫu 300 được bố trí trên bề mặt sau của đế thủy tinh 200, nhờ đó mà độ cứng và độ phẳng của tấm nền hiển thị có thể được tăng cường. Cũng vậy, khung mẫu 300 có thể chứa mẫu hình mịn tương ứng với diện tích gập FA. Cấu trúc chi tiết của khung mẫu 300 sẽ được mô tả sau với tham khảo tới các hình vẽ Fig.5A và Fig.5B.

Fig.2B là hình mặt cắt minh họa thiết bị hiển thị gập được theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Do thiết bị hiển thị gập được của Fig.2B có cấu trúc tương tự như cấu trúc của thiết bị hiển thị gập được thể hiện trên Fig.2A ngoại trừ đế thủy tinh thứ nhất 210 và đế thủy tinh thứ hai 220 được tạo thành để có các bề mặt khác được làm cong, nên phần mô tả lặp lại của nó sẽ được bỏ qua.

Đề cập tới Fig.2B, đế thủy tinh thứ nhất 210 và đế thủy tinh thứ hai 220 có thể có các bề mặt khác được làm cong tại các phía được phơi ra về phía phần mở 230. Cũng vậy, theo một ví dụ, phần mở 230 có thể được tạo thành để chồng lấn ít nhất một phần của các diện tích không gập NFA1 và NFA2 cũng như diện tích gập FA, và có thể được tạo thành để được mở rộng về phía phía dưới của phần mở 230. Cũng vậy, các bề mặt khác của đế thủy tinh thứ nhất 210 và đế thủy tinh thứ hai 220 có thể được định nghĩa bởi các đầu cuối của các bề mặt trên của đế thủy tinh thứ nhất 210 và đế thủy tinh thứ hai 220 và các đầu cuối của các bề mặt bên dưới của đế thủy tinh thứ nhất 210 và đế thủy tinh thứ hai 220, vốn được bố trí để liền kề với phần mở. Các đầu cuối của các bề mặt trên của đế thủy tinh thứ nhất 210 và đế thủy tinh thứ hai 220, vốn là liền kề với phần mở 230, có thể được định vị tại biên của diện tích gập FA và các diện tích không gập NFA1 và NFA2, và các đầu cuối của các bề mặt bên dưới của đế thủy tinh thứ nhất 210 và đế thủy tinh thứ hai 220, vốn là liền kề với phần mở 230, có thể được tạo thành tại vị trí được chồng lấn với các diện tích không gập NFA1 và NFA2.

Cũng vậy, trong phần bộc lộ này, các bề mặt khác của đế thủy tinh thứ nhất 210 và đế thủy tinh thứ hai 220 là không bị giới hạn vào các bề mặt khác được làm cong, và các bề mặt khác của cấu trúc bề mặt không thẳng đứng có thể được áp dụng cho các bề mặt khác của đế thủy tinh thứ nhất 210 và đế thủy tinh thứ hai 220 mà không có hạn chế. Chi tiết là,

các bề mặt khắc của chỗ dốc được làm nghiêng, chỗ dốc được làm cong và chỗ dốc được tạo bậc có thể được sử dụng một cách chọn lọc phụ thuộc vào hình mặt cắt của chúng.

Để thuận tiện cho việc mô tả, mặc dù các bề mặt khắc của đế thủy tinh thứ nhất 210 và đế thủy tinh thứ hai 220, vốn là liền kề với phần mở 230, sẽ được mô tả dựa trên cấu trúc bề mặt thẳng đứng, nhưng phạm vi bảo hộ của sáng chế này là không bị giới hạn vào ví dụ này.

Fig.3 là hình mặt cắt chi tiết minh họa tám nền hiển thị theo một phương án thực hiện của sáng chế này.

Đề cập tới Fig.3, tám nền hiển thị theo một phương án thực hiện của sáng chế này có thể chứa đế mềm dẻo 110, và lớp màng điểm ảnh 120, lớp bao 130, lớp chất kết dính thứ nhất 140, phần cảm nhận chạm 150, lớp kết dính thứ hai 160, lớp chức năng 170 và lớp che phủ 180, vốn được tạo thành liên tiếp trên đế mềm dẻo 110.

Lớp màng điểm ảnh 120 có thể được tạo ra trong diện tích điểm ảnh được xác định bởi các đường tín hiệu được tạo ra trên đế mềm dẻo 110, và có thể chứa nhiều điểm ảnh để hiển thị hình ảnh tuân theo các tín hiệu được cấp tới các đường tín hiệu.

Mỗi điểm ảnh trong số các điểm ảnh có thể chứa lớp mạch điểm ảnh chứa tranzito màng mỏng điều vận được tạo ra trong diện tích điểm ảnh, điện cực dương được kết nối điện với tranzito màng mỏng điều vận, lớp điốt phát sáng được tạo thành trên điện cực dương, và điện cực âm được kết nối điện với lớp điốt phát sáng.

Tranzito màng mỏng điều vận được tạo ra trong vùng tranzito của từng diện tích điểm ảnh được xác định trên đế mềm dẻo 110, và có thể chứa điện cực cổng, màng cách ly cổng, lớp bán dẫn, điện cực nguồn, và điện cực máng. Trong trường hợp này, lớp bán dẫn của tranzito màng mỏng có thể chứa silicon như a-Si, poly-Si, hoặc poly-Si nhiệt độ thấp, hoặc có thể chứa oxit như Indi-Gali-Kẽm-Oxit (IGZO).

Điện cực dương được tạo ra với diện tích mở được xác định trong từng diện tích điểm ảnh theo hình dạng mẫu hình và do đó được kết nối điện tới tranzito màng mỏng điều vận.

Lớp diot phát sáng theo một ví dụ có thể chứa diot phát sáng hữu cơ được tạo thành trên điện cực dương. Diot phát sáng hữu cơ có thể được tạo thành trong cấu trúc được lắng đọng của lớp tiêm lỗ trống, lớp vận chuyển lỗ trống, lớp phát sáng hữu cơ, lớp vận chuyển điện tử và lớp tiêm điện tử, vốn được lắng đọng nối tiếp. Trong trường hợp này, một hoặc hai hoặc hơn hai lớp trong số lớp tiêm lỗ trống, lớp vận chuyển lỗ trống, lớp vận chuyển điện tử và lớp tiêm điện tử có thể được bỏ qua. Lớp phát sáng hữu cơ có thể được tạo thành để phát ánh sáng của cùng một màu sắc cho từng điểm ảnh, ví dụ, ánh sáng trắng, hoặc có thể được tạo thành để phát ánh sáng của màu sắc khác biệt cho từng điểm ảnh, ví dụ, ánh sáng màu đỏ, ánh sáng màu lục, hoặc ánh sáng màu lam.

Điện cực âm có thể được kết nối chung tới các lớp diot phát sáng được tạo ra trong từng điện tích điểm ảnh.

Lớp bao 130 có thể được tạo thành trên đế mềm dẻo 110 để bao quanh lớp mảng điểm ảnh 120, nhờ đó ngăn oxy hoặc nước khỏi thấm vào trong lớp diot phát sáng của lớp mảng điểm ảnh 120. Lớp bao 130 theo một ví dụ có thể được tạo thành trong cấu trúc nhiều lớp trong đó lớp vật liệu hữu cơ và lớp vật liệu vô cơ được lắng đọng xen kẽ. Trong trường hợp này, lớp vật liệu vô cơ có thể có tác dụng để chặn oxy hoặc nước khỏi ngấm vào trong lớp diot phát sáng của lớp mảng điểm ảnh 120. Ví dụ, lớp bao 130 có thể chứa màng vô cơ thứ nhất, màng hữu cơ trên màng vô cơ thứ nhất, và màng vô cơ thứ hai trên màng hữu cơ.

Lớp chất kết dính thứ nhất 140 được bố trí giữa lớp bao 130 và phần cảm nhận chạm 150, và gắn lớp bao 130 vào phần cảm nhận chạm 150. Lớp chất kết dính thứ nhất 140 có thể chứa chất kết dính nhạy áp suất (pressure sensitive adhesive - PSA), chất kết dính trong về mặt quang học (optically clear adhesive - OCA), hoặc nhựa trong về mặt quang học (optically clear resin - OCR).

Phần cảm nhận chạm 150 có thể được gắn lên trên lớp bao 130 bởi lớp chất kết dính thứ nhất 140. Phần cảm nhận chạm 150 có tác dụng như là bộ cảm biến chạm được bố trí trên lớp bao 130, cảm nhận việc chạm của người sử dụng.

Phần cảm nhận chạm 150 theo một ví dụ có thể chứa lớp điện cực chạm được bố trí trên lớp bao 130 được chồng lán với lớp mảng điểm ảnh 120, và lớp điện môi che phủ lớp

điện cực chạm. Phần cảm nhận chạm 150 có thể chứa nhiều điện cực điều vận chạm được bố trí trên lớp bao 130 được chồng lẫn với lớp màng điểm ảnh 120 tại các cự ly không đổi, và nhiều điện cực cảm nhận chạm được cách điện với nhiều điện cực điều vận chạm. Các điện cực cảm nhận chạm có thể được bố trí trên cùng một lớp như các điện cực điều vận chạm, hoặc có thể được bố trí trên các lớp tương ứng của chúng, khác nhau bằng cách đặt lớp điện môi vào giữa, giữa chúng.

Lớp kết dính thứ hai 160 được bố trí giữa phần cảm nhận chạm 150 và lớp chức năng 170, và gắn phần cảm nhận chạm 150 vào lớp chức năng 170. Lớp kết dính thứ hai 160 có thể được tạo thành từ cùng một vật liệu như của lớp chất kết dính thứ nhất 140.

Lớp chức năng 170 có thể được tạo thành trên phần cảm nhận chạm 150.

Lớp chức năng 170 có thể chứa lớp chống phản xạ (hoặc màng chống phản xạ) để cải thiện khả năng nhìn thấy được ngoài trời và tỉ lệ tương phản cho hình ảnh được hiển thị trên phần hiển thị DP bằng cách ngăn chặn việc phản xạ của ánh sáng bên ngoài. Ví dụ, lớp chống phản xạ có thể chứa lớp phân cực tròn (hoặc màng phân cực tròn) chặn ánh sáng phản xạ bởi tranzito màng mỏng và/hoặc các đường được bố trí trên lớp màng điểm ảnh 120 khỏi việc lan truyền ra tới bên ngoài.

Cũng vậy, lớp chức năng 170 có thể còn chứa lớp điều khiển đường ánh sáng (hoặc màng điều khiển đường ánh sáng) để điều khiển đường của ánh sáng được phát ra từ lớp màng điểm ảnh 120 ra bên ngoài. Lớp điều khiển đường ánh sáng có thể chứa cấu trúc mà lớp phản xạ cao và lớp phản xạ thấp được lắng đọng xen kẽ, nhờ đó mà đường của ánh sáng đi tới từ lớp màng điểm ảnh 120 có thể được thay đổi để tối thiểu hóa dịch chuyển màu sắc theo góc nhìn.

Lớp che phủ 180 có thể chứa màng mềm dẻo mỏng và trong suốt như nhựa. Lớp che phủ 180 có thể được bố trí trên lớp chức năng 170, và lớp che phủ 180 có thể được bố trí trên phần bên ngoài nhất của tấm nền hiển thị 100 để bảo vệ tấm nền hiển thị 100 khỏi tác động từ bên ngoài.

Các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4C là các hình mặt cắt minh họa thiết bị hiển thị gập được theo một phương án thực hiện của sáng chế này.

Đề cập tới Fig.4A, thiết bị hiển thị gập được theo một phương án thực hiện của sáng chế này có thể còn chứa thành phần điện đầy 400. Thành phần điện đầy 400 có thể được tạo thành để điện đầy mẫu rãnh 111 của đế mềm dẻo 110. Thành phần điện đầy 400 được điện đầy trong mẫu rãnh 111 trong suốt thao tác gập và mở của thiết bị hiển thị gập được theo sáng chế này có thể tạo ra lực phục hồi được xác định trước sau thao tác gập và mở của thiết bị hiển thị gập được. Nếp nhăn được sinh ra trong diện tích gập FA có thể được tối thiểu hóa nhờ lực phục hồi của thành phần điện đầy 400.

Trong trường hợp này, nếp nhăn nghĩa là trạng thái được làm cong mà diện tích gập FA giữ nguyên mà không bị phục hồi trong suốt thao tác gập và mở của thiết bị hiển thị gập được.

Cũng vậy, như được thể hiện Fig.4B, thành phần điện đầy 400 có thể được tạo thành để điện đầy mẫu rãnh 111 của đế mềm dẻo 110 và điện đầy thêm phần mở 230 của đế thủy tinh 200. Thành phần điện đầy 400 được điện đầy trong mẫu rãnh 111 và phần mở 230 trong suốt thao tác gập và mở của thiết bị hiển thị gập được theo sáng chế này có thể tạo ra lực phục hồi được xác định trước sau thao tác gập và mở, và nếp nhăn được sinh ra trong diện tích gập FA có thể được tối thiểu hóa qua lực phục hồi của thành phần điện đầy 400.

Như được thể hiện trên Fig.4B, nếu thành phần điện đầy 400 được điện đầy trong phần mở 230 của đế thủy tinh, thì khung mẫu 300 có thể đỡ thành phần điện đầy 400 được điện đầy trong phần mở 230 trong khi đang đỡ đế thủy tinh thứ nhất 210 và đế thủy tinh thứ hai 220. Kết quả là, độ cứng và độ phẳng của tấm nền hiển thị 100 có thể được tăng cường.

Cũng vậy, khung mẫu 300 có thể ngăn diện tích gập FA khỏi có dạng sóng do khác biệt về bậc giữa thành phần điện đầy 400 và đế thủy tinh 200, bằng cách đỡ hoặc che phủ bề mặt sau của thành phần điện đầy 400 được điện đầy trong phần mở 230 của đế thủy tinh 200.

Khung mẫu 300 theo một ví dụ có thể được ghép nối vào bề mặt sau của đế thủy tinh 200 hoặc thành phần điện đầy 400 bởi thành phần kết dính khung. Trong trường hợp này, thành phần kết dính khung có thể là chất kết dính nhạy áp suất (pressure sensitive adhesive

- PSA), chất kết dính trong về mặt quang học (optically clear adhesive - OCA), hoặc nhựa trong về mặt quang học (optically clear resin - OCR).

Đề cập tới Fig.4C, theo sáng chế này, thành phần điền đầy 400 có thể chứa thành phần điền đầy mẫu rãnh 410 được tạo thành trên bề mặt sau của thành phần điền đầy 400.

Do thành phần điền đầy mẫu rãnh 410 được tạo thành trên bề mặt sau của thành phần điền đầy 400 được tạo thành trong phần mở, nên thành phần điền đầy mẫu rãnh 410 có thể được tạo thành để tương ứng với diện tích gập FA. Trong trường hợp của thiết bị hiển thị gập được chung, vết nứt có thể xuất hiện trong đế mềm dẻo 110 do việc vận hành gập và mở lặp lại. Vết nứt này có thể dần dần lan truyền tới thiết bị hiển thị gập được bởi các việc gập và mở sau đó, do đó vấn đề về độ tin cậy có thể phát sinh. Thành phần điền đầy mẫu rãnh 410 có thể được tạo thành để tương ứng với diện tích gập FA và có thể ngăn việc lan truyền của vết nứt nếu vết nứt được sinh ra trong tấm nền hiển thị bị lan truyền qua diện tích gập FA.

Theo một ví dụ, tính chất của thành phần điền đầy 400 có thể được điều khiển qua việc tạo thành của thành phần điền đầy mẫu rãnh 410.

Cũng vậy, mặc dù Fig.4C minh họa rằng thành phần điền đầy mẫu rãnh 410 có cùng một hình dạng như hình dạng của mẫu rãnh 111 của đế mềm dẻo 110, nhưng thành phần điền đầy mẫu rãnh 410 có thể được thiết kế để giống hoặc khác với mẫu rãnh 111 của đế mềm dẻo 110 phù hợp với điều kiện thiết kế của thiết bị hiển thị gập được.

Theo một ví dụ, thành phần điền đầy 400 có thể chắn nước hoặc oxi khỏi việc thấm vào trong đế mềm dẻo 110 qua phần mở 230 của đế thủy tinh, mà nhờ đó độ tin cậy của thiết bị hiển thị gập được có thể được cải thiện.

Thành phần điền đầy 400 theo một ví dụ có thể được tạo thành như nhựa lỏng, ví dụ, nhựa hữu cơ được điền đầy (hoặc được chôn) trong mẫu rãnh 111 hoặc phần mở 230 qua quy trình phun tia hoặc quy trình phân tán và sau đó được làm cứng bằng quy trình làm cứng bằng quang. Thành phần điền đầy 400 này có thể được tạo thành từ nhựa lỏng và được điền đầy (hoặc được thấm) vào trong khe hở giữa đế mềm dẻo 110 và đế thủy tinh 200 liền kề với phần mở 230. Về phía này, thành phần điền đầy 400 có thể chứa vật liệu có đặt tính

chống hơi ẩm vốn có đặc tính kết dính, và có thể chứa liên kết quang học được làm cứng bởi tia UV. Ví dụ, thành phần điền đầy 400 có thể chứa vật liệu kết dính gốc acryl hoặc silicon.

Fig.5A là hình mặt cắt minh họa thiết bị hiển thị gập được theo một phương án thực hiện của sáng chế này, và Fig.5B là hình chiếu bằng của khung mẫu 300 theo một phương án thực hiện của sáng chế này.

Đề cập tới Fig.5A, khung mẫu 300 có thể chứa nhiều mẫu phần mở 310 tương ứng với diện tích gập FA. Nhiều mẫu phần mở 310 có thể được tạo thành để tương ứng với diện tích gập FA. Tuy nhiên, diện tích mà trong đó nhiều mẫu phần mở 310 được tạo thành là không bị giới hạn vào diện tích gập FA, và ít nhất một phần của diện tích có thể được tạo thành để chồng lấn các diện tích không gập NFA1 và NFA2 tuân theo điều kiện thiết kế của thiết bị hiển thị gập được.

Đề cập tới Fig.5B, các mẫu phần mở 310 của khung mẫu 300 có thể được tạo thành ở hình dạng khe để được tách biệt với nhau. Hình dạng của các mẫu phần mở 310 là không bị giới hạn vào ví dụ của Fig.5B, hoặc các mẫu phần mở 310 có thể được tạo ra trong các dạng hình khác nhau.

Cũng vậy, mặc dù các mẫu phần mở 310 bị bỏ qua khỏi khung mẫu 300 trong các hình vẽ, ngoại trừ các hình vẽ Fig.5A và Fig.5B của sáng chế này, nhưng cần hiểu rằng các mẫu phần mở 310 của khung mẫu 300 có thể được áp dụng một cách chọn lọc cho các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế này.

Các hình vẽ Fig.6A và Fig.6B là các hình mặt cắt minh họa thiết bị hiển thị gập được theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Chú ý là từ thiết bị hiển thị gập được theo phương án thực hiện khác của sáng chế này rằng mẫu rãnh 111 không được tạo thành trong đế mềm dẻo 110 như được thể hiện các hình vẽ Fig.6A và Fig.6B.

Do thiết bị hiển thị gập được theo phương án thực hiện khác của sáng chế này trên Fig.6A là giống như của thiết bị hiển thị gập được trên Fig.4C ngoại trừ mẫu rãnh 111 không được hình thành, phần mô tả lặp lại của nó sẽ bị bỏ qua.

Thiết bị hiển thị gấp được theo phương án thực hiện khác của sáng chế này chứa tấm nền hiển thị 100 chứa đế mềm dẻo 110, trong đó ít nhất một diện tích gấp FA được gấp dựa trên trục gấp FX và các diện tích không hiển thị NFA1 và NFA2 theo cách tương ứng được bố trí tại một phía và phía khác của diện tích gấp FA được xác định, và đế thủy tinh 200 được bố trí bên dưới đế mềm dẻo 110, chứa phần mở 230 tương ứng với diện tích gấp FA, khung mẫu 300 được bố trí bên dưới đế thủy tinh 200, và thành phần điền đầy 400 được điền đầy trong phần mở, trong đó thành phần điền đầy 400 chứa thành phần điền đầy mẫu rãnh 410 tương ứng với diện tích gấp FA, và thành phần điền đầy mẫu rãnh 410 được tạo thành trên bề mặt sau của thành phần điền đầy 400.

Như được thể hiện trên Fig.6A, theo phương án thực hiện khác của sáng chế này, thành phần điền đầy 400 có thể chứa thành phần điền đầy mẫu rãnh 410 được tạo thành trên bề mặt bên dưới của thành phần điền đầy 400.

Do thành phần điền đầy mẫu rãnh 410 được tạo thành trên bề mặt sau của thành phần điền đầy 400 được tạo thành trong phần mở, nên thành phần điền đầy mẫu rãnh 410 có thể được tạo thành để tương ứng với diện tích gấp FA. Trong trường hợp của thiết bị hiển thị gấp được chung, vết nứt có thể xuất hiện trong đế mềm dẻo 110 do việc vận hành gấp và mở lặp lại. Vết nứt này có thể dần dần lan truyền tới thiết bị hiển thị gấp được bởi các việc gấp và mở sau đó, do đó vấn đề về độ tin cậy có thể phát sinh. Thành phần điền đầy mẫu rãnh 410 có thể được tạo thành để tương ứng với diện tích gấp FA, và có thể ngăn cản sự lan truyền của vết nứt nếu vết nứt được sinh ra trong tấm nền hiển thị được lan truyền qua diện tích gấp FA.

Đề cập tới Fig.6B, theo phương án thực hiện khác của sáng chế này, khung mẫu 300 có thể còn chứa khung mẫu bổ sung 330 được bố trí trong diện tích gấp FA giữa đế thủy tinh thứ nhất 210 và đế thủy tinh thứ hai 220 và được tạo thành trên khung mẫu 300. Khung mẫu bổ sung 330 có thể được tạo thành trên khung mẫu 300, và có thể được tạo thành để có kích thước mặt phẳng tương ứng với phần mở của đế thủy tinh 200. Khung mẫu bổ sung 330 có thể được tạo ra như cùng một vật liệu như vật liệu của khung mẫu 300, và khung mẫu 300 và khung mẫu bổ sung 330 có thể được tạo ra trong thân đơn hoặc được tạo ra để được gắn vào với nhau bởi chất kết dính.

Theo một phương án thực hiện khác của sáng chế này, do khung mẫu bổ sung 330 được tạo thành theo cách bổ sung, nên độ dày của thành phần điền đầy 400 có thể được điều khiển, nhờ đó mặt phẳng trung hòa có thể được điều khiển. Theo một ví dụ, độ dày tương đối của thành phần điền đầy 400 và khung mẫu bổ sung 330 có thể được điều khiển để định vị mặt phẳng trung hòa trong lớp tranzito màng mỏng, nhờ đó trị số ứng suất tối đa có thể được làm giảm trong suốt thao tác gập và mở.

Fig.7 là hình mặt cắt minh họa về bề ngoài gập của thiết bị hiển thị gập được theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Trên Fig.7, thiết bị hiển thị gập được có cấu trúc gập bên trong mà trong đó bề mặt hiển thị được định vị trong diện tích không gập thứ nhất NFA1 và bề mặt hiển thị được định vị trong diện tích không gập thứ hai NFA2 quay mặt vào nhau.

Cũng vậy, thiết bị hiển thị gập được theo sáng chế này là không bị giới hạn vào việc gập trong, và việc gập ngoài trong đó bề mặt hiển thị được định vị trong diện tích không gập thứ nhất NFA1 và bề mặt hiển thị được định vị trong diện tích không gập thứ hai NFA2 được phơi ra bên ngoài có thể được áp dụng cho thiết bị hiển thị gập được.

Nếu việc gập bên trong và không gập được áp dụng cho thiết bị hiển thị gập được theo sáng chế này, thì ứng suất nén và ứng suất căng sẽ tác động lên diện tích gập FA. Theo cách này, do ứng suất theo các hướng khác nhau có thể tác động lên diện tích gập của thiết bị hiển thị gập được, nên vấn đề sẽ xuất hiện trong đó việc tách lớp của nhiều lớp đang tạo nên thiết bị hiển thị gập được có thể phát sinh hoặc vết nứt có thể được sinh ra.

Đề cập tới Fig.7, khi đế mềm dẻo 110 được định vị trong diện tích gập FA có thể chứa ít nhất một mẫu rãnh 111, nếu vết nứt được sinh ra trong thiết bị hiển thị gập được, thì vết nứt có thể được ngăn không cho lan truyền qua diện tích gập FA.

Cũng vậy, mặc dù Fig.7 minh họa rằng việc gập được thực hiện dựa trên thiết bị hiển thị gập được của các hình vẽ Fig.1 và Fig.2, mà không có hạn chế cho ví dụ này, nhưng cần hiểu rằng thiết bị hiển thị gập được mà đặc tính cấu trúc của phương án thực hiện và diện tích gập trên các hình vẽ từ Fig.4 tới Fig.6 được áp dụng vào đó, được chứa trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

Fig.8 là hình phối cảnh minh họa thiết bị hiển thị gấp được theo phương án thực hiện khác của sáng chế này, và Fig.9 là hình mặt cắt dọc theo đường II-II' của Fig.8. Thiết bị hiển thị gấp được theo các hình vẽ Fig.8 và Fig.9 là giống như thiết bị hiển thị gấp được của các hình vẽ Fig.1 và Fig.2 ngoại trừ để thủy tinh 200 được tạo thành một phần trong diện tích được chồng lấn với phần đệm lót PP của tấm nền hiển thị 100. Do đó, các thành phần được điều chỉnh sẽ được mô tả trong phần mô tả sau, và phần mô tả lặp lại của các thành phần khác sẽ được bỏ qua.

Đề cập tới các hình vẽ Fig.8 và Fig.9, thiết bị hiển thị gấp được theo phương án thực hiện khác của sáng chế này chứa tấm nền hiển thị 100 chứa đế mềm dẻo 110, trong đó ít nhất một diện tích gấp FA được gấp dựa trên trục gấp FX, các diện tích không hiển thị NFA1 và NFA2 theo cách tương ứng được bố trí tại một phía và phía khác của diện tích gấp FA và phần đệm lót PP được tạo thành trong ít nhất một phần của các diện tích không hiển thị NFA1 và NFA2 được xác định, và để thủy tinh 200 được bố trí bên dưới đế mềm dẻo 110 và được tạo thành để chồng lấn phần đệm lót PP, trong đó đế mềm dẻo 110 chứa ít nhất một mẫu rãnh 111 được tạo thành để chồng lấn diện tích gấp FA, và mẫu rãnh 111 được tạo thành trên bề mặt sau của đế mềm dẻo 110.

Cần chú ý rằng để thủy tinh 200 được tạo thành chỉ trong diện tích được xác định trước, được chồng lấn với phần đệm lót PP. Trong trường hợp này, để thủy tinh 200 có thể được xác định như là thủy tinh của phần đệm lót. Để thủy tinh 200 có thể đỡ tấm nền hiển thị 100 được chồng lấn với phần đệm lót PP. Trong thiết bị hiển thị gấp được theo phương án thực hiện khác của sáng chế này, để thủy tinh 200 có thể được tạo thành chỉ trong diện tích định trước được chồng lấn với phần đệm lót PP, nhờ đó khác biệt màu sắc hoặc khả năng nhìn thấy được sinh ra trên bề mặt biên giữa để thủy tinh 200 và cấu trúc khác, vốn có thể được quan sát trên bề mặt hiển thị của tấm nền hiển thị 100, có thể được cải thiện.

Cũng vậy, thiết bị hiển thị gấp được theo phương án thực hiện khác của sáng chế này, có thể chứa màng mạch 510 được gắn vào phần đệm lót PP và mạch tích hợp điều vận 530 được đóng gói trên màng mạch 510, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.8 và Fig.9. Mạch tích hợp điều vận 530 có thể sinh ra tín hiệu dữ liệu và tín hiệu điều khiển công dựa trên dữ liệu hình ảnh và tín hiệu đồng bộ định thời được cấp từ hệ thống điều vận hiển thị

bên ngoài, cấp tín hiệu dữ liệu tới đường dữ liệu của từng điểm ảnh qua phần đệm lót và cấp tín hiệu điều khiển công tới mạch điều vận công.

Các hình vẽ Fig.10A, Fig.10B và Fig.10C là các hình mặt cắt minh họa thiết bị hiển thị gập được theo phương án thực hiện khác của sáng chế này.

Đề cập tới Fig.10A, thành phần điền đầy 400 có thể được bố trí để tiếp giáp với bề mặt sau của đế mềm dẻo chứa mẫu rãnh 111 của đế mềm dẻo 110. Thành phần điền đầy 400 được điền đầy trong mẫu rãnh 111 trong suốt thao tác gập và mở của thiết bị hiển thị gập được theo sáng chế này có thể tạo ra lực phục hồi được xác định trước sau thao tác gập và mở của thiết bị hiển thị gập được, và nếp nhăn được sinh ra trong diện tích gập FA có thể được tối thiểu hóa qua lực phục hồi của thành phần điền đầy 400. Theo một ví dụ, thành phần điền đầy 400 có thể được bố trí trên bề mặt sau của đế mềm dẻo 110 tại cùng một độ cao như độ cao của đế thủy tinh 200, nhờ đó độ phẳng sau của thiết bị hiển thị gập được có thể được tăng.

Đề cập tới Fig.10B, khung mẫu 300 có thể được bố trí để che phủ bề mặt sau của mẫu rãnh 111 và đế mềm dẻo 110, và khung mẫu 300 có thể che phủ phía của đế thủy tinh 200 vốn được bố trí để chống lún phần đệm lót PP. Khung mẫu 300, như được mô tả trên các hình vẽ Fig.5A và Fig.5B, có thể chứa nhiều mẫu phần mở 310 được tạo thành để tương ứng với diện tích gập FA.

Đề cập tới Fig.10C, thiết bị hiển thị gập được theo phương án thực hiện khác của sáng chế này chứa tám nền hiển thị 100 chứa đế mềm dẻo 110, trong đó ít nhất một phần của ít nhất một diện tích gập FA được gập dựa trên trục gập FX, các diện tích không hiển thị NFA1 và NFA2 theo cách tương ứng được bố trí tại một phía và phía khác của diện tích gập FA, và phần đệm lót được tạo thành trong ít nhất một phần của các diện tích không hiển thị NFA1 và NFA2 được xác định, đế thủy tinh 200 được bố trí bên dưới đế mềm dẻo 110 và được tạo thành để chống lún phần đệm lót, thành phần điền đầy 400 được bố trí trên bề mặt sau của đế mềm dẻo 110, và khung mẫu 300 che phủ bề mặt sau của thành phần điền đầy 400 và đế thủy tinh 200, trong đó thành phần điền đầy chứa thành phần điền đầy mẫu rãnh 410 tương ứng với diện tích gập FA, và thành phần điền đầy mẫu rãnh 410 được tạo thành trên bề mặt sau của thành phần điền đầy 400.

Cũng vậy, đế mềm dẻo 110 có thể được tạo thành mà không có mẫu rãnh, và thành phần điền đầy 400 được bố trí trên bề mặt sau của đế mềm dẻo 110 có thể chứa thành phần điền đầy mẫu rãnh 410. Thành phần điền đầy 400 có thể che phủ phía của đế thủy tinh 200 trong khi che phủ bề mặt sau của đế mềm dẻo 110. Thành phần điền đầy mẫu rãnh 410 có thể được tạo thành trong diện tích tương ứng với diện tích gập FA. Thành phần điền đầy mẫu rãnh 410 có thể ngăn cản việc lan truyền của vết nứt nếu vết nứt được sinh ra trong thiết bị hiển thị bị lan truyền qua diện tích gập FA. Khung mẫu 300 có thể được bố trí bên dưới tấm nền hiển thị 100, và có thể được ghép nối vào bề mặt sau của đế thủy tinh 200 và thành phần điền đầy 400, nhờ đó độ cứng của tấm nền hiển thị 100 khỏi tác động vật lý bên ngoài có thể được tăng cường.

Fig.11 là hình phối cảnh minh họa thiết bị hiển thị gập được theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế này, và Fig.12a là hình mặt cắt cắt dọc theo đường III-III' của Fig.11.

Thiết bị hiển thị gập được theo một phương án thực hiện của sáng chế này trên các hình vẽ Fig.11 và Fig.12A có thể có cùng một cấu trúc như cấu trúc của thiết bị hiển thị gập được thể hiện trên các hình vẽ Fig.1 và 2 ngoại trừ thiết bị hiển thị gập được chứa hai diện tích gập thứ nhất FA1 và diện tích gập thứ hai FA2 được đặt tách biệt với nhau, diện tích không gập thứ nhất NFA1 được định vị tại một phía của diện tích gập thứ nhất FA1, diện tích không gập thứ hai NFA2 được định vị giữa diện tích gập thứ nhất FA1 và diện tích gập thứ hai FA2, và diện tích không gập thứ ba NFA3 được định vị tại phía khác của diện tích gập thứ hai FA2. Diện tích không gập thứ nhất NFA1, diện tích không gập thứ hai NFA2 và diện tích không gập thứ ba NFA3 có thể theo cách tương ứng được đỡ bởi đế thủy tinh thứ nhất 210, đế thủy tinh thứ hai 220 và đế thủy tinh thứ ba 240, và có thể về cơ bản là được tạo thành như là các bề mặt phẳng, thậm chí trong suốt việc điều vận gập và mở của thiết bị hiển thị gập được.

Cũng vậy, mặc dù cấu trúc của thành phần điền đầy 400, thành phần điền đầy mẫu rãnh 410 và khung mẫu bổ sung 330 không được áp dụng cho phương án thực hiện của các hình vẽ Fig.11 và Fig.12A, nhưng cần hiểu rằng thiết bị hiển thị gập được mà đặc tính cấu trúc của phương án thực hiện và diện tích gập trên các hình vẽ từ Fig.4 tới Fig.6 được áp dụng vào đó, được chứa trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

Fig.12B là hình mặt cắt minh họa thiết bị hiển thị gấp được theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế này. Do thiết bị hiển thị gấp được trên Fig.12B có cấu trúc tương tự như cấu trúc của thiết bị hiển thị gấp được thể hiện trên Fig.12A ngoại trừ đế thủy tinh thứ nhất 210, đế thủy tinh thứ hai 220 và đế thủy tinh thứ ba 240 được tạo thành để có các bề mặt khắc được làm cong, nên phần mô tả lặp lại sẽ được bỏ qua.

Đề cập tới Fig.12B, đế thủy tinh thứ nhất 210, đế thủy tinh thứ hai 220 và đế thủy tinh thứ ba 240 có thể có các bề mặt khắc được làm cong tại các phía được phơi ra về phía phần mở 230. Cũng vậy, theo một ví dụ, phần mở 230 có thể được tạo thành để chồng lấn ít nhất một phần của các diện tích không gấp NFA1, NFA2 và NFA3 cũng như diện tích gấp FA, và có thể được tạo thành để được mở rộng về phía mặt thấp hơn của phần mở 230. Cũng vậy, các bề mặt khắc của đế thủy tinh thứ nhất 210, đế thủy tinh thứ hai 220 và đế thủy tinh thứ ba 240 có thể được định nghĩa bởi các đầu cuối của các bề mặt bên trên của đế thủy tinh thứ nhất 210, đế thủy tinh thứ hai 220 và đế thủy tinh thứ ba 240 và các đầu cuối của các bề mặt bên dưới của đế thủy tinh thứ nhất 210, đế thủy tinh thứ hai 220 và đế thủy tinh thứ ba 240, vốn được bố trí để tiếp giáp với phần mở. Các đầu cuối của các bề mặt bên trên của đế thủy tinh thứ nhất 210, đế thủy tinh thứ hai 220 và đế thủy tinh thứ ba 240, vốn là liền kề với phần mở 230, có thể được định vị tại biên của diện tích gấp FA và các diện tích không gấp NFA1, NFA2 và NFA3, và các đầu cuối của các bề mặt bên dưới của đế thủy tinh thứ nhất 210, đế thủy tinh thứ hai 220 và đế thủy tinh thứ ba 240, vốn là liền kề với phần mở 230, có thể được tạo thành tại vị trí bị chồng lấn với các diện tích không gấp NFA1, NFA2 và NFA3.

Cũng vậy, trong phần bộc lộ này, các bề mặt khắc của đế thủy tinh thứ nhất 210, đế thủy tinh thứ hai 220 và đế thủy tinh thứ ba 240 là không bị giới hạn vào các bề mặt khắc được làm cong, và các bề mặt khắc của cấu trúc bề mặt không thẳng đứng cũng có thể được áp dụng cho các bề mặt khắc của đế thủy tinh thứ nhất 210, đế thủy tinh thứ hai 220 và đế thủy tinh thứ ba 240 mà không có hạn chế. Chi tiết là, các bề mặt khắc của chỗ dốc được làm nghiêng, chỗ dốc được làm cong và chỗ dốc được tạo bậc có thể được sử dụng một cách chọn lọc phụ thuộc vào hình mặt cắt của chúng.

Fig.13 là hình mặt cắt minh họa về bề ngoài gấp của thiết bị hiển thị gấp được theo phương án thực hiện khác của sáng chế này.

Đề cập tới Fig.13, cần chú ý rằng diện tích gấp thứ nhất FA1 được gấp vào trong, và diện tích gấp thứ hai FA2 được gấp ra ngoài. Chi tiết hơn là, thiết bị hiển thị gấp được of Fig.13 có cấu trúc gấp bên trong mà trong đó bề mặt hiển thị được định vị trong diện tích không gấp thứ nhất NFA1 và bề mặt hiển thị được định vị trong diện tích không gấp thứ hai NFA2 quay mặt vào nhau, và có thể được gấp sao cho bề mặt hiển thị được định vị trong diện tích không gấp thứ hai NFA2 và bề mặt hiển thị được định vị trong diện tích không gấp thứ ba NFA3 không quay mặt vào nhau.

Như được thể hiện trên Fig.13, nếu các trạng thái gấp của diện tích gấp thứ nhất FA1 và diện tích gấp thứ hai FA2 là khác nhau trong thiết bị hiển thị gấp được, thì ứng suất căng và ứng suất nén được sinh ra trong suốt thao tác gấp và mở có thể khác nhau cho từng diện tích trong số diện tích gấp thứ nhất FA1 và diện tích gấp thứ hai FA2 và các vị trí của các mặt phẳng trung hòa có thể được tạo thành là khác với nhau. Do đó, nếu các trạng thái gấp của diện tích gấp thứ nhất FA1 và diện tích gấp thứ hai FA2 là khác lẫn nhau trong thiết bị hiển thị gấp được, thì thành phần điền đầy 400, thành phần điền đầy mẫu rãnh 410 và khung mẫu bổ sung 330 có thể được tạo thành trong diện tích gấp thứ nhất FA1 và diện tích gấp thứ hai FA2 tại các cấu trúc khác nhau.

Cũng vậy, các cấu trúc nêu trên có thể được áp dụng cho phương án thực hiện khác của sáng chế này trong đó ba hoặc hơn ba diện tích gấp được tạo ra.

Thiết bị hiển thị gấp được theo sáng chế này có thể được mô tả như sau.

Thiết bị hiển thị gấp được theo một phương án thực hiện của sáng chế này bao gồm tấm nền hiển thị chứa đế mềm dẻo, trong đó ít nhất một diện tích gấp được gấp dựa trên trục gấp và các diện tích không gấp được bố trí tại một phía và phía khác của diện tích gấp được xác định, để thủy tinh được bố trí bên dưới đế mềm dẻo, chứa phần mở tương ứng với diện tích gấp, và khung mẫu được bố trí bên dưới đế thủy tinh, trong đó đế mềm dẻo chứa ít nhất một mẫu rãnh được tạo thành để chồng lấn diện tích gấp, và mẫu rãnh được tạo thành trên bề mặt sau của đế mềm dẻo.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế này, mẫu rãnh có thể mẫu đường được mở rộng để được song song với trục gấp.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế này, mẫu rãnh có thể chứa ít nhất một hình mặt cắt của bán nguyệt, hình chữ nhật và hình thang.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế này, khung mẫu có thể chứa mẫu phần mở tương ứng với diện tích gấp.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế này, thiết bị hiển thị gấp được có thể còn bao gồm thành phần điền đầy được điền đầy trong mẫu rãnh.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế này, thành phần điền đầy có thể được tạo thành để điền thêm phần mở của đế thủy tinh.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế này, thành phần điền đầy có thể chứa thành phần điền đầy mẫu rãnh tương ứng với diện tích gấp, và thành phần điền đầy mẫu rãnh có thể được tạo thành trên bề mặt sau của thành phần điền đầy.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế này, khung mẫu có thể còn chứa khung mẫu bổ sung tương ứng với phần mở, và khung mẫu bổ sung có thể được tạo thành giữa thành phần điền đầy và khung mẫu.

Thiết bị hiển thị gấp được theo một phương án thực hiện của sáng chế này có thể bao gồm tám nền hiển thị chứa đế mềm dẻo, trong đó ít nhất một diện tích gấp được gấp dựa trên trục gấp và các diện tích không gấp được bố trí tại một phía và phía khác của diện tích gấp được xác định, đế thủy tinh được bố trí bên dưới đế mềm dẻo, chứa phần mở tương ứng với diện tích gấp, khung mẫu được bố trí bên dưới đế thủy tinh, và thành phần điền đầy được điền đầy trong phần mở, trong đó thành phần điền đầy chứa thành phần điền đầy mẫu rãnh tương ứng với diện tích gấp, và thành phần điền đầy mẫu rãnh được tạo thành trên bề mặt sau của thành phần điền đầy.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế này, khung mẫu có thể còn chứa khung mẫu bổ sung tương ứng với phần mở, và khung mẫu bổ sung có thể được tạo thành giữa thành phần điền đầy và khung mẫu.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế này, thành phần điền đầy mẫu rãnh có thể mẫu đường được mở rộng để được song song với trục gấp.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế này, thành phần điền đầy mẫu rãnh có thể chứa ít nhất một hình mặt cắt của bán nguyệt, hình chữ nhật và hình thang.

Thiết bị hiển thị gấp được theo một phương án thực hiện của sáng chế này bao gồm tấm nền hiển thị chứa đế mềm dẻo, trong đó ít nhất một diện tích gấp được gấp dựa trên trục gấp, các diện tích không gấp được bố trí tại một phía và phía khác của diện tích gấp và phần đệm lót được tạo thành trong ít nhất một phần của các diện tích không gấp được xác định, và đế thủy tinh được bố trí bên dưới đế mềm dẻo và được tạo thành để chồng lấn phần đệm lót, trong đó đế mềm dẻo chứa ít nhất một mẫu rãnh được tạo thành để chồng lấn diện tích gấp, và mẫu rãnh được tạo thành trên bề mặt sau của đế mềm dẻo.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế này, thiết bị hiển thị gấp được có thể còn bao gồm thành phần điền đầy được bố trí trên bề mặt sau của đế mềm dẻo, trong đó thành phần điền đầy có thể có cùng một chiều cao như của đế thủy tinh, và có thể được bố trí để bao quanh ít nhất một phần của các mặt của đế thủy tinh.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế này, thành phần điền đầy có thể chứa thành phần điền đầy mẫu rãnh tương ứng với diện tích gấp, và thành phần điền đầy mẫu rãnh có thể được tạo thành trên bề mặt sau của thành phần điền đầy.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế này, thiết bị hiển thị gấp được có thể còn bao gồm khung mẫu được bố trí trên bề mặt sau của đế mềm dẻo, trong đó khung mẫu có thể có cùng một chiều cao như của đế thủy tinh, và có thể được bố trí để bao quanh ít nhất một phần của các mặt của đế thủy tinh.

Thiết bị hiển thị gấp được theo một phương án thực hiện của sáng chế này bao gồm tấm nền hiển thị chứa đế mềm dẻo, trong đó ít nhất một diện tích gấp được gấp dựa trên trục gấp, các diện tích không gấp được bố trí tại một phía và phía khác của diện tích gấp và phần đệm lót được tạo thành trong ít nhất một phần của các diện tích không gấp được xác định, đế thủy tinh được bố trí bên dưới đế mềm dẻo và được tạo thành để chồng lấn phần đệm lót, thành phần điền đầy được bố trí trên bề mặt sau của đế mềm dẻo, và khung mẫu

che phủ để thủy tinh và bề mặt sau của thành phần điện đầy, trong đó thành phần điện đầy chứa thành phần điện đầy mẫu rãnh tương ứng với diện tích gập, và thành phần điện đầy mẫu rãnh được tạo thành trên bề mặt sau của thành phần điện đầy.

Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể thấy rõ rằng sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện nêu trên và các hình vẽ kèm theo, và các phương án thực hiện thay thế, cải biến, và biến thể khác nhau có thể được tạo ra mà không tách khỏi nguyên lý hoặc phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ kèm theo, và nhằm để tất cả các phương án biến thể hoặc cải biến mà được tạo ra từ ý nghĩa, phạm vi, và khái niệm tương đương của các yêu cầu bảo hộ này thì cũng sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các phương án thực hiện khác nhau như được mô tả ở đây có thể được kết hợp để tạo ra các phương án thực hiện khác. Tất cả các bằng sáng chế Mỹ, các công bố đơn sáng chế Mỹ, đơn sáng chế Mỹ, các bằng sáng chế nước ngoài, các đơn sáng chế nước ngoài và các công bố phi sáng chế khác được đề cập tới ở đây trong bản mô tả này và/hoặc được liệt kê trong tài liệu về thông tin sáng chế được kết hợp toàn bộ ở đây để viện dẫn. Các khía cạnh của các phương án thực hiện có thể được điều chỉnh, nếu cần để áp dụng các khái niệm của các sáng chế, các đơn và các công bố khác nhau để tạo ra các phương án thực hiện khác.

Các thay đổi này và thay đổi khác có thể tạo ra cho các phương án thực hiện với hiểu biết của phần mô tả chi tiết ở trên. Nói chung, ở các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây, các thuật ngữ được sử dụng không được coi là để giới hạn các điểm yêu cầu bảo hộ đó vào các phương án cụ thể mà được bộc lộ trong phần mô tả và trong các điểm yêu cầu bảo hộ, mà cần được hiểu là bao hàm tất cả các phương án khả thi với đầy đủ phạm vi của những phương án tương đương của các điểm yêu cầu bảo hộ đó. Theo đó, các yêu cầu bảo hộ là không bị giới hạn bởi phần bộc lộ này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị gấp được bao gồm:

tấm nền hiển thị chứa đế mềm dẻo, mà ít nhất một diện tích gấp được gấp dựa trên trục gấp, diện tích không gấp thứ nhất được bố trí tại một phía của diện tích gấp, và diện tích không gấp thứ hai được bố trí tại phía khác của diện tích gấp được xác định trong đó;

đế thủy tinh thứ nhất được bố trí bên dưới diện tích không gấp thứ nhất, và đế thủy tinh thứ hai được bố trí bên dưới diện tích không gấp thứ hai;

phần mở tương ứng với diện tích gấp giữa đế thủy tinh thứ nhất và đế thủy tinh thứ hai; và

khung mẫu được bố trí bên dưới đế thủy tinh,

trong đó đế mềm dẻo chứa ít nhất một mẫu rãnh được tạo thành để chồng lấn diện tích gấp, và mẫu rãnh được tạo thành trên bề mặt sau của đế mềm dẻo, và

trong đó đế thủy tinh thứ nhất và đế thủy tinh thứ hai có các bề mặt khắc được làm cong tại các phía được phơi ra về phía phần mở.

2. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 1, trong đó mẫu rãnh là mẫu đường được mở rộng để song song với trục gấp.

3. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 1, trong đó mẫu rãnh chứa ít nhất một hình mặt cắt trong số hình bán nguyệt, hình chữ nhật và hình thang.

4. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 1, trong đó khung mẫu chứa mẫu phần mở tương ứng với diện tích gấp.

5. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 1, còn bao gồm thành phần điền đầy được điền đầy trong mẫu rãnh.

6. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 5, trong đó thành phần điền đầy được tạo thành để điền đầy theo cách thêm vào cho phần mở.

7. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 6, trong đó thành phần điền đầy chứa mẫu rãnh thành phần điền đầy tương ứng với diện tích gấp, và mẫu rãnh thành phần điền đầy được tạo thành trên bề mặt sau của thành phần điền đầy.

8. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 1, trong đó thiết bị hiển thị gấp được còn chứa khung mẫu bổ sung tương ứng với phần mở, và khung mẫu bổ sung được tạo thành giữa thành phần điền đầy và khung mẫu.

9. Thiết bị hiển thị gấp được bao gồm:

tấm nền hiển thị chứa đế mềm dẻo, mà ít nhất một diện tích gấp được gấp dựa trên trục gấp, diện tích không gấp thứ nhất được bố trí tại một phía của diện tích gấp, và diện tích không gấp thứ hai được bố trí tại phía khác của diện tích gấp được xác định trong đó;

đế thủy tinh thứ nhất được bố trí bên dưới diện tích không gấp thứ nhất, và đế thủy tinh thứ hai được bố trí bên dưới diện tích không gấp thứ hai;

phần mở tương ứng với diện tích gấp giữa đế thủy tinh thứ nhất và đế thủy tinh thứ hai;

khung mẫu được bố trí bên dưới đế thủy tinh; và

thành phần điền đầy được điền đầy trong phần mở,

trong đó thành phần điền đầy chứa mẫu rãnh thành phần điền đầy tương ứng với diện tích gấp, và mẫu rãnh thành phần điền đầy được tạo thành trên bề mặt sau của thành phần điền đầy, và

trong đó đế thủy tinh thứ nhất và đế thủy tinh thứ hai có các bề mặt khắc được làm cong tại các phía được phơi ra về phía phần mở.

10. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 9, trong đó thiết bị hiển thị gấp được còn chứa khung mẫu bổ sung tương ứng với phần mở, và khung mẫu bổ sung được tạo thành giữa thành phần điền đầy và khung mẫu.

11. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 9, trong đó mẫu rãnh thành phần điền đầy là mẫu đường được mở rộng để song song với trục gấp.

12. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 9, trong đó mẫu rãnh thành phần điền đầy chứa ít nhất một hình mặt cắt trong số hình bán nguyệt, hình chữ nhật và hình thang.

13. Thiết bị hiển thị gấp được bao gồm:

tám nền hiển thị chứa đế mềm dẻo, mà ít nhất một diện tích gấp được gấp dựa trên trục gấp, các diện tích không gấp được bố trí tại một phía và phía khác của diện tích gấp và phần đệm lót được tạo thành trong ít nhất một phần của các diện tích không gấp được xác định trong đó; và

đế thủy tinh được bố trí bên dưới đế mềm dẻo và được tạo thành chỉ trong diện tích được xác định trước để chồng lên phần đệm lót,

trong đó đế thủy tinh là nhỏ hơn so với đế mềm dẻo, và

trong đó đế mềm dẻo chứa ít nhất một mẫu rãnh được tạo thành để chồng lên diện tích gấp, và mẫu rãnh được tạo thành trên bề mặt sau của đế mềm dẻo.

14. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 13, còn bao gồm thành phần điền đầy được bố trí trên bề mặt sau của đế mềm dẻo, trong đó thành phần điền đầy có cùng chiều cao như chiều cao của đế thủy tinh, và được bố trí để bao quanh ít nhất một phần của các mặt của đế thủy tinh.

15. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 14, trong đó thành phần điền đầy chứa mẫu rãnh thành phần điền đầy tương ứng với diện tích gấp, và mẫu rãnh thành phần điền đầy được tạo thành trên bề mặt sau của thành phần điền đầy.

16. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 13, còn bao gồm khung mẫu được bố trí trên bề mặt sau của đế mềm dẻo, trong đó khung mẫu có cùng chiều cao như chiều cao của đế thủy tinh, và được bố trí để bao quanh ít nhất một phần của các mặt của đế thủy tinh.

17. Thiết bị hiển thị gấp được bao gồm:

tấm nền hiển thị chứa đế mềm dẻo, mà ít nhất một diện tích gấp được gấp dựa trên trục gấp, các diện tích không gấp được bố trí tại một phía và phía khác của diện tích gấp và phần đệm lót được tạo thành trong ít nhất một phần của các diện tích không gấp được xác định trong đó;

đế thủy tinh được bố trí bên dưới đế mềm dẻo và được tạo thành chỉ trong diện tích được xác định trước để chông lún phần đệm lót;

thành phần điền đầy được bố trí trên bề mặt sau của đế mềm dẻo; và

khung mẫu che phủ đế thủy tinh và bề mặt sau của thành phần điền đầy,

trong đó thành phần điền đầy chứa mẫu rãnh thành phần điền đầy tương ứng với diện tích gấp, và mẫu rãnh thành phần điền đầy được tạo thành trên bề mặt sau của thành phần điền đầy.

FIG. 1

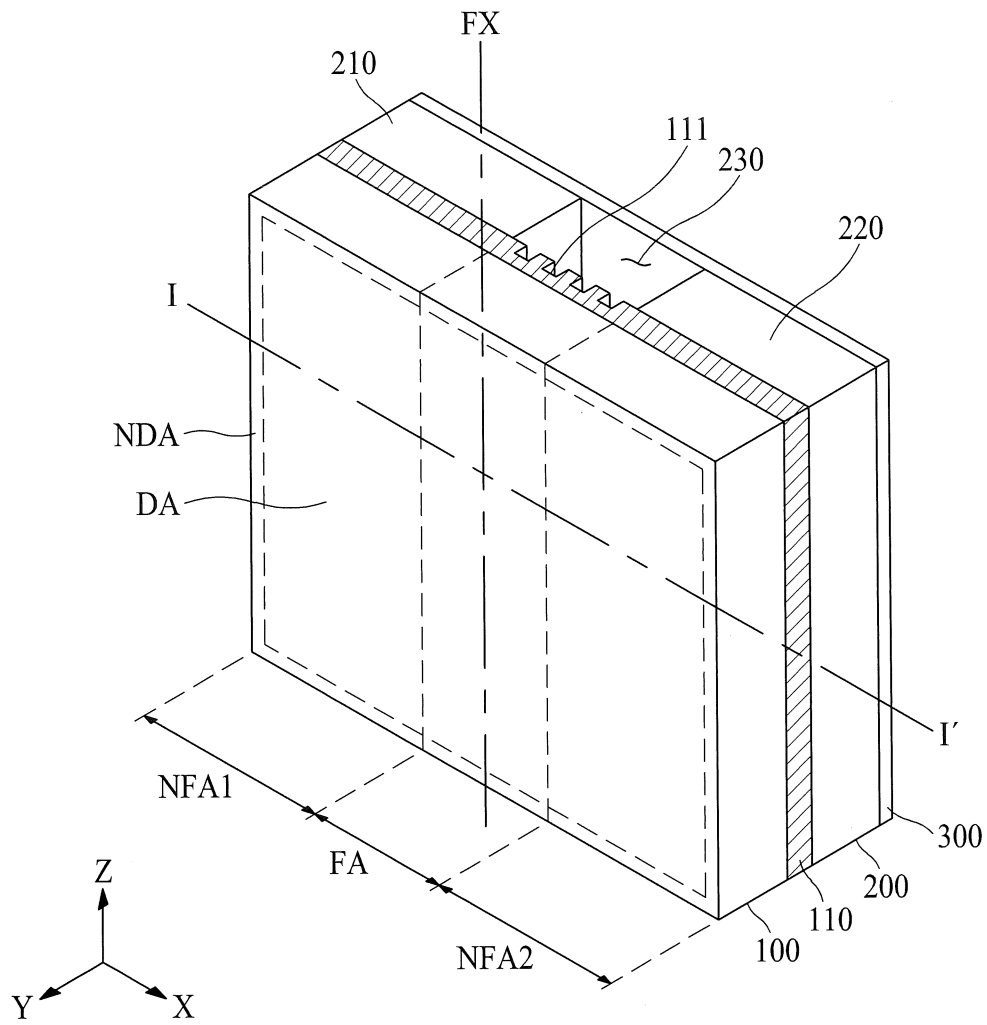


FIG. 2A

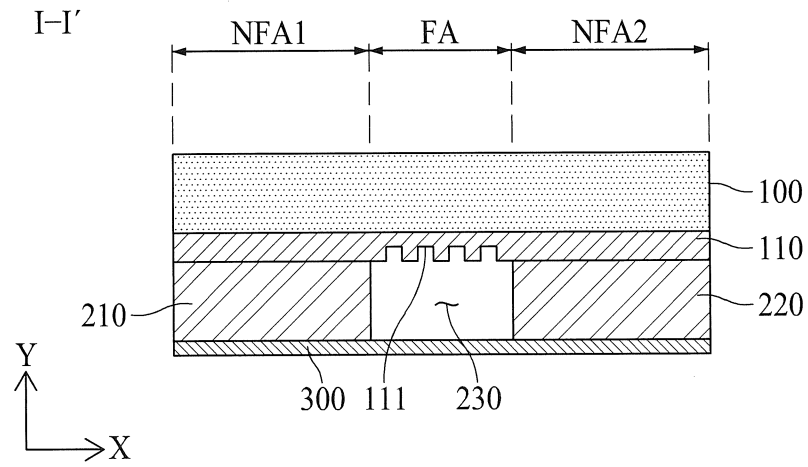


FIG. 2B

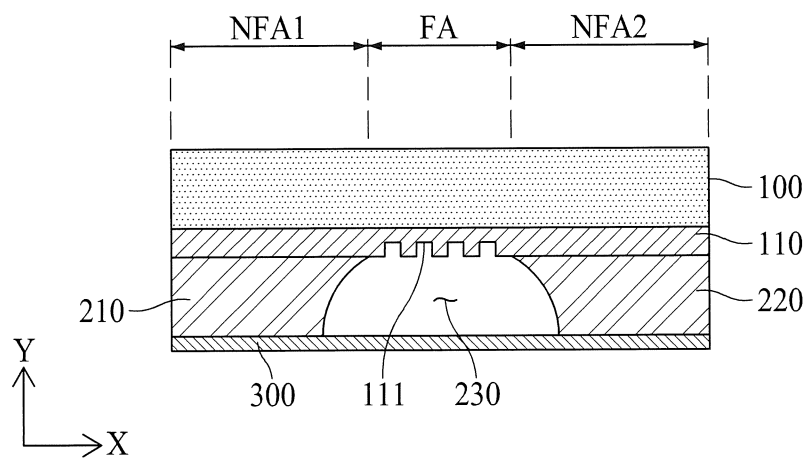


FIG. 3

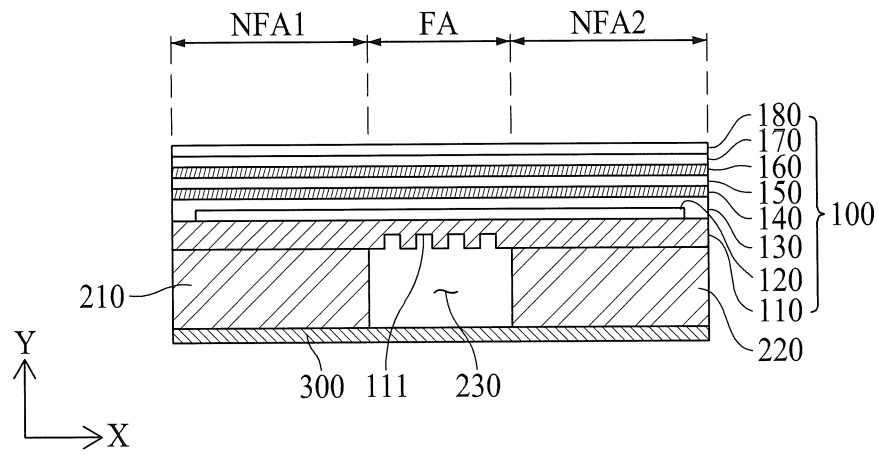


FIG. 4A

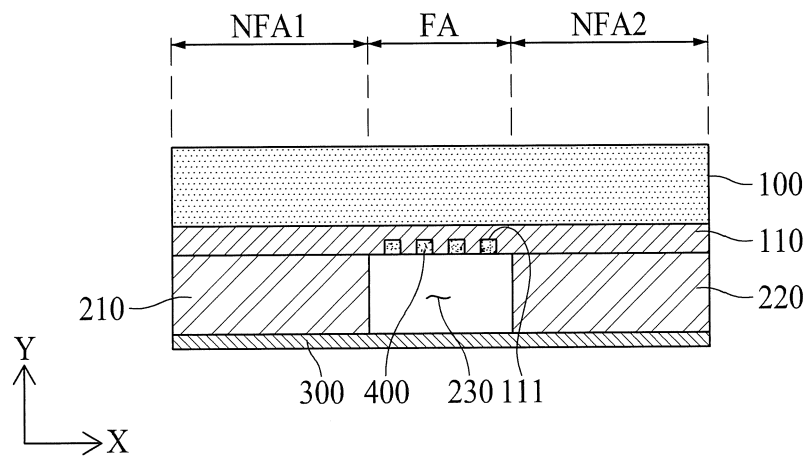


FIG. 4B

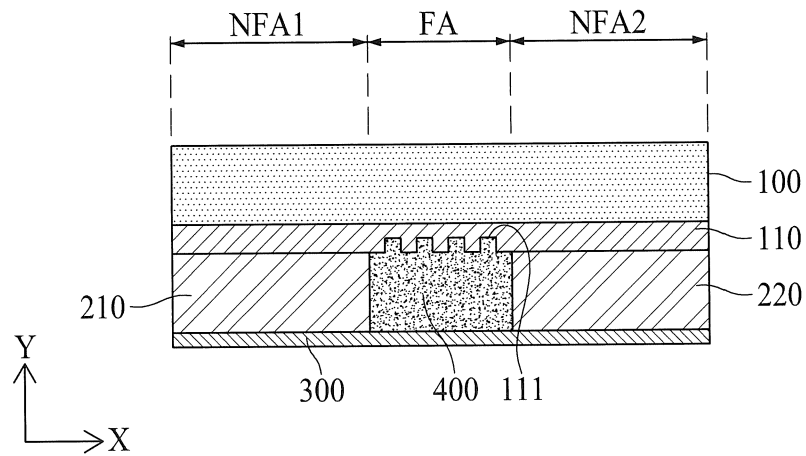


FIG. 4C

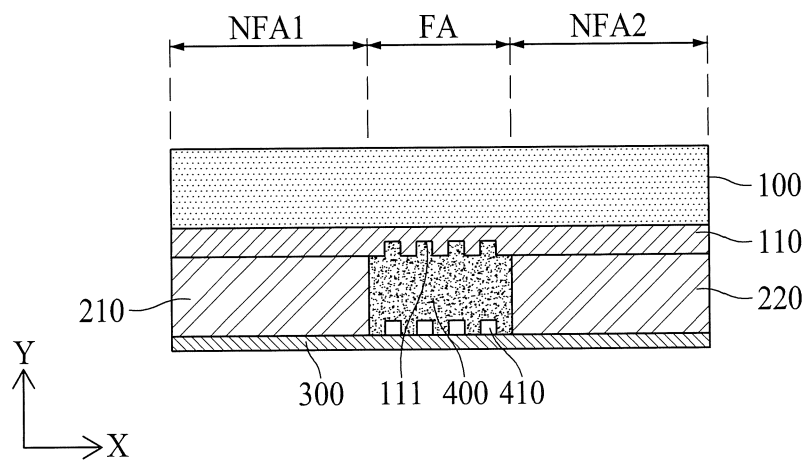


FIG. 5A

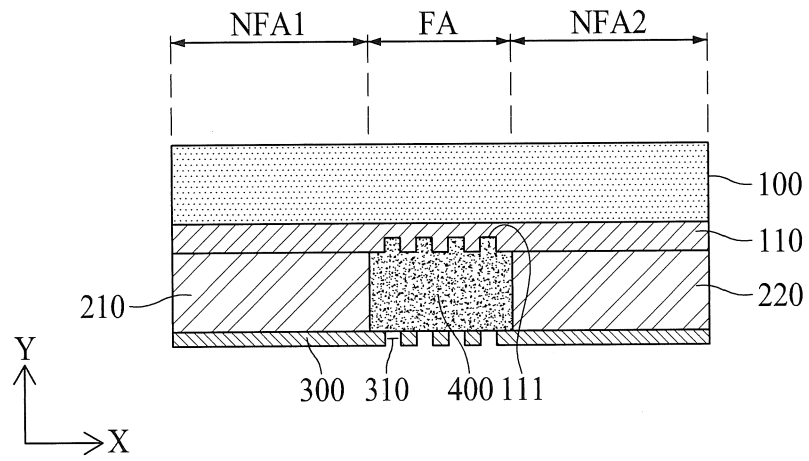


FIG. 5B

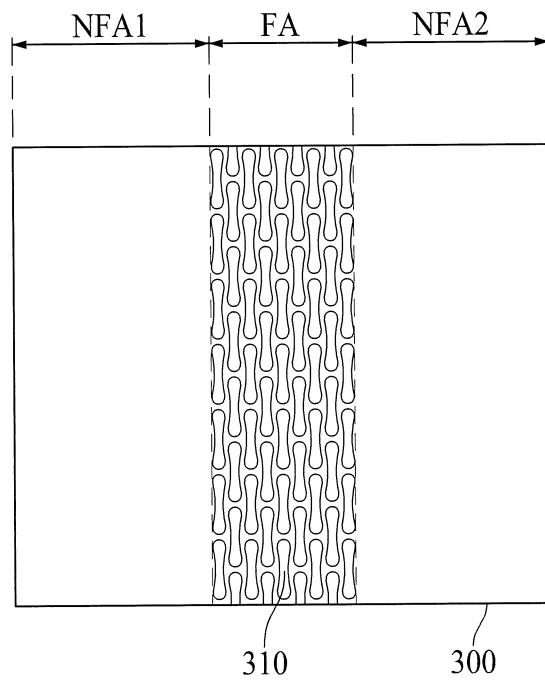


FIG. 6A

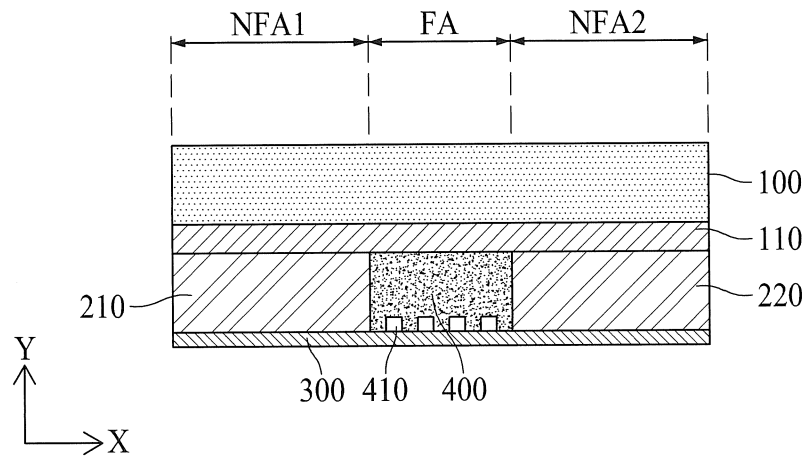


FIG. 6B

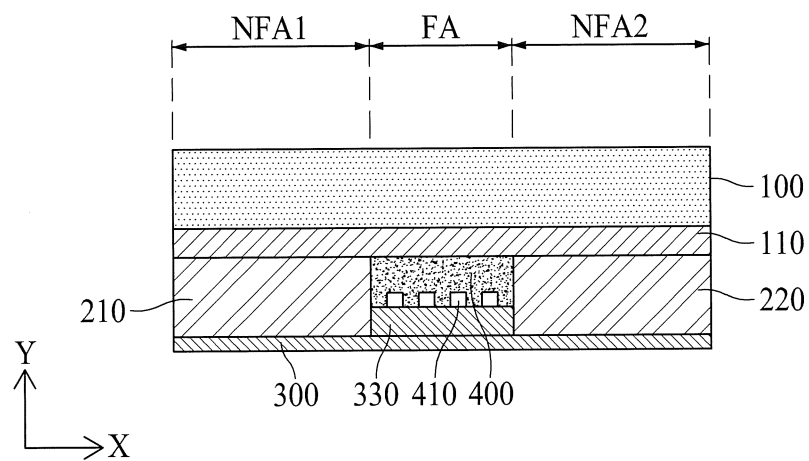


FIG. 7

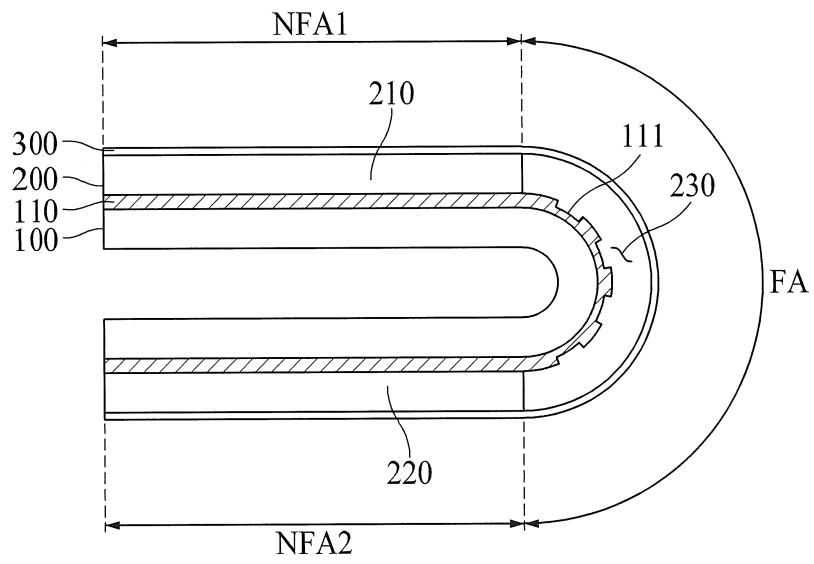


FIG. 8

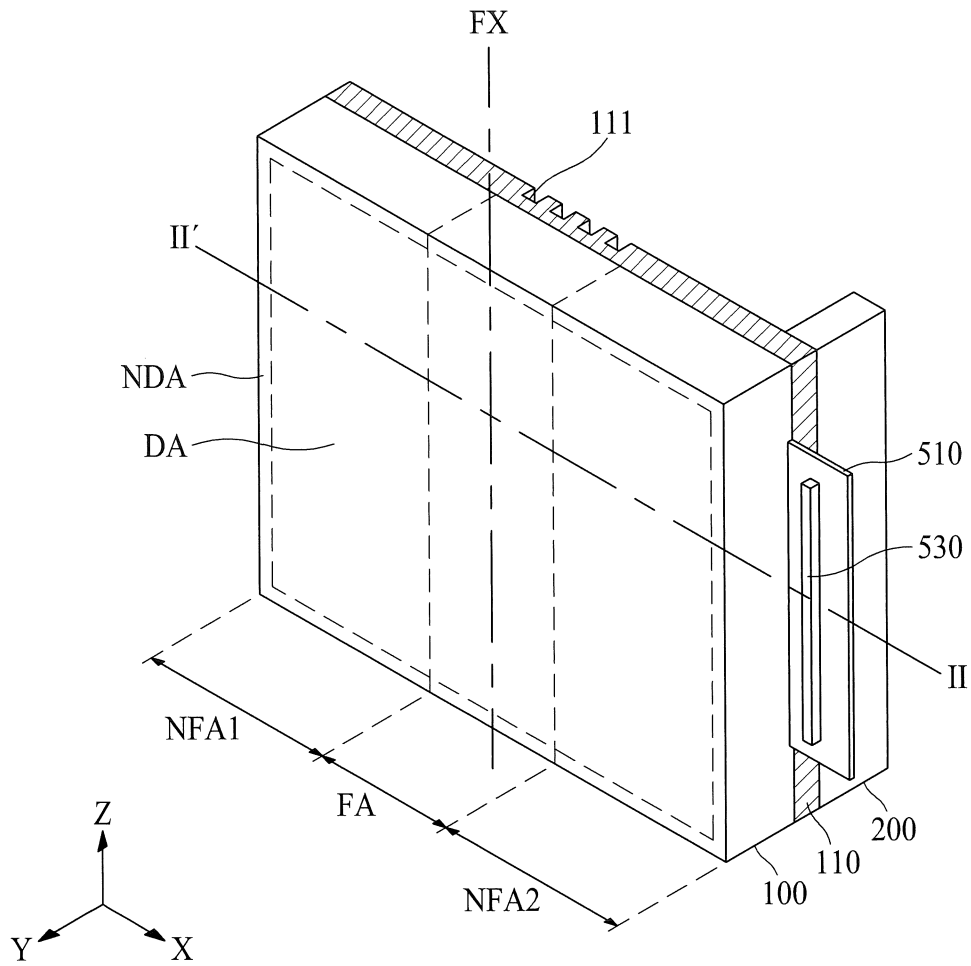


FIG. 9

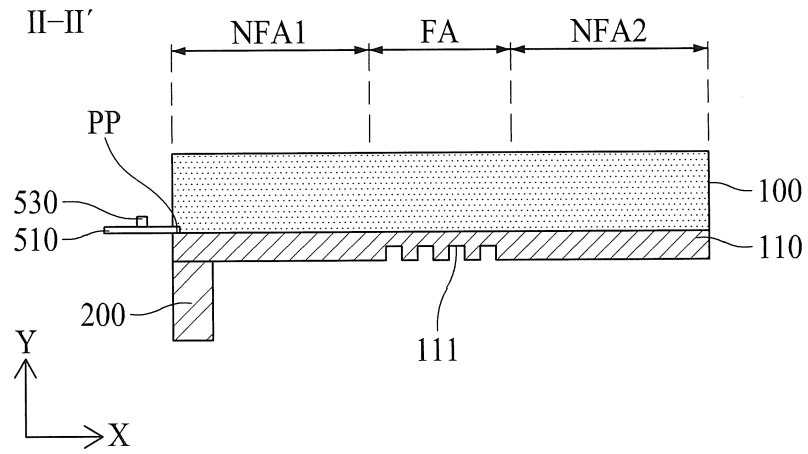


FIG. 10A

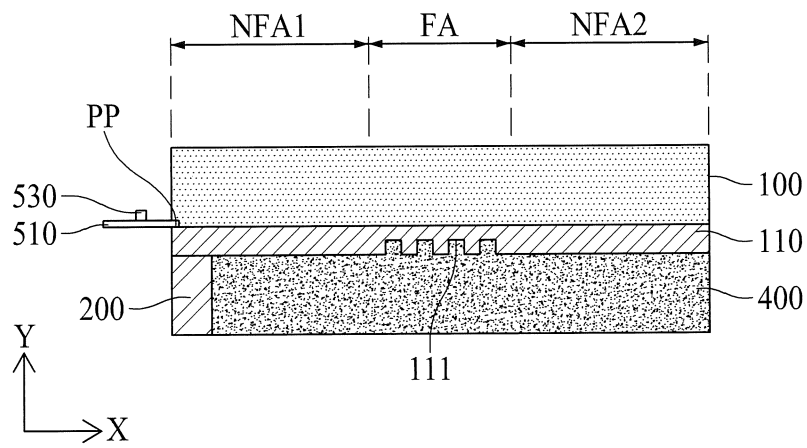


FIG. 10B

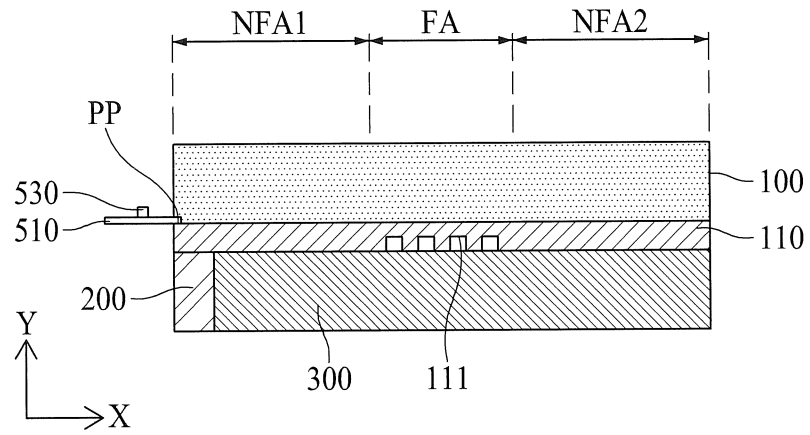


FIG. 10C

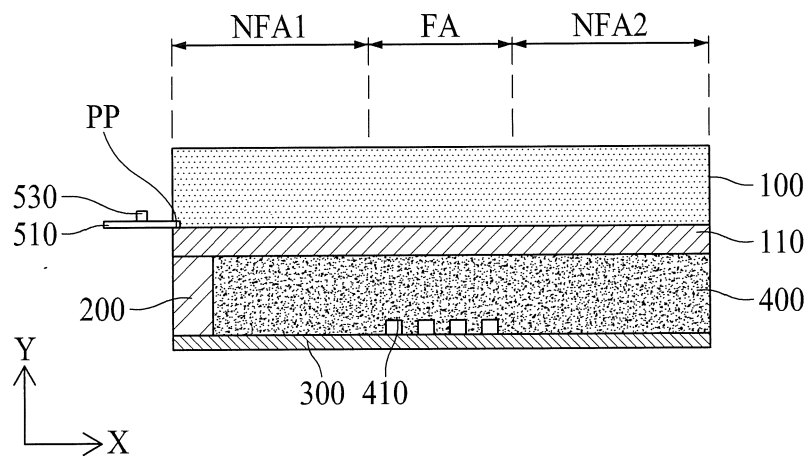


FIG. 11

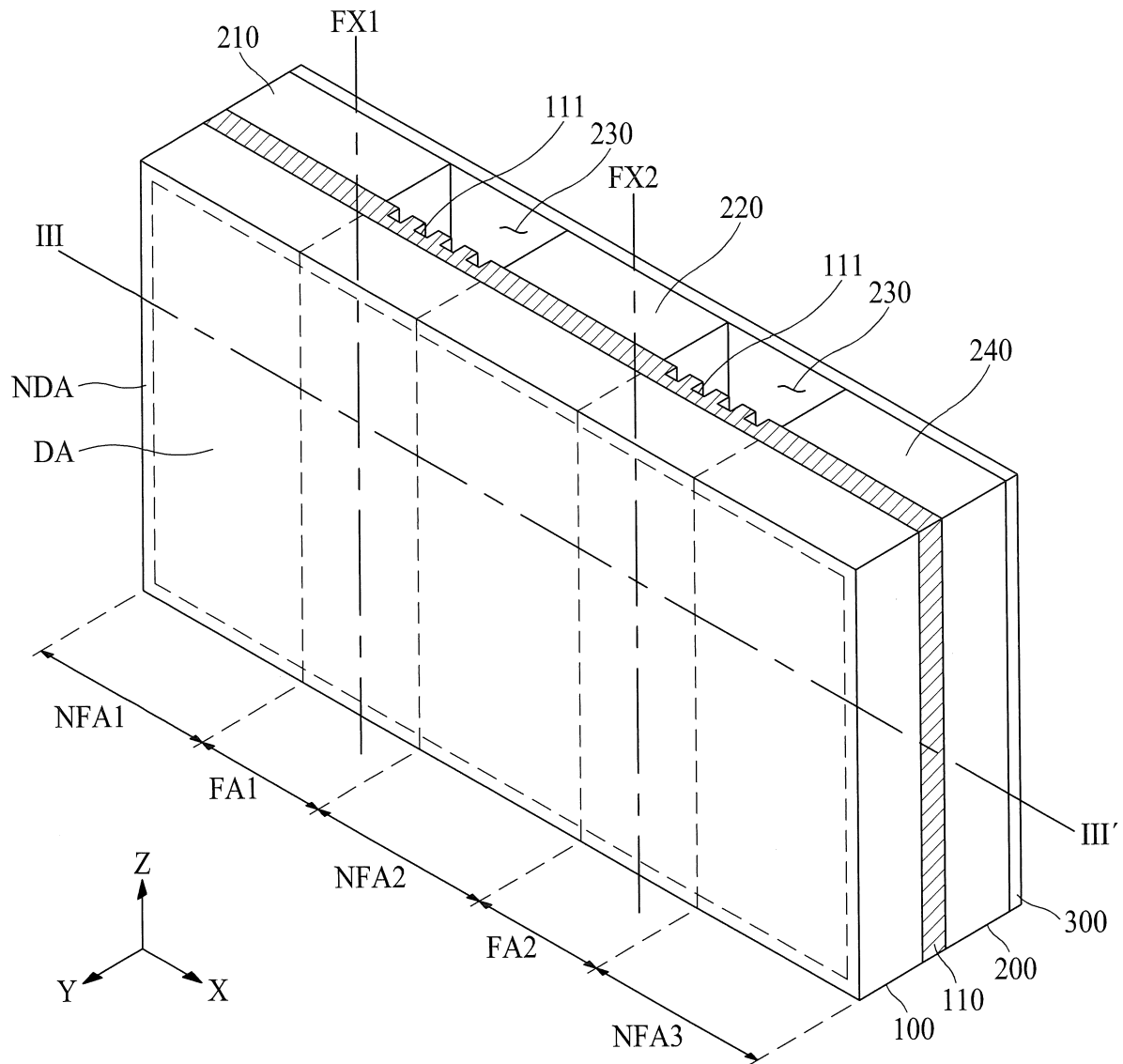


FIG. 12A

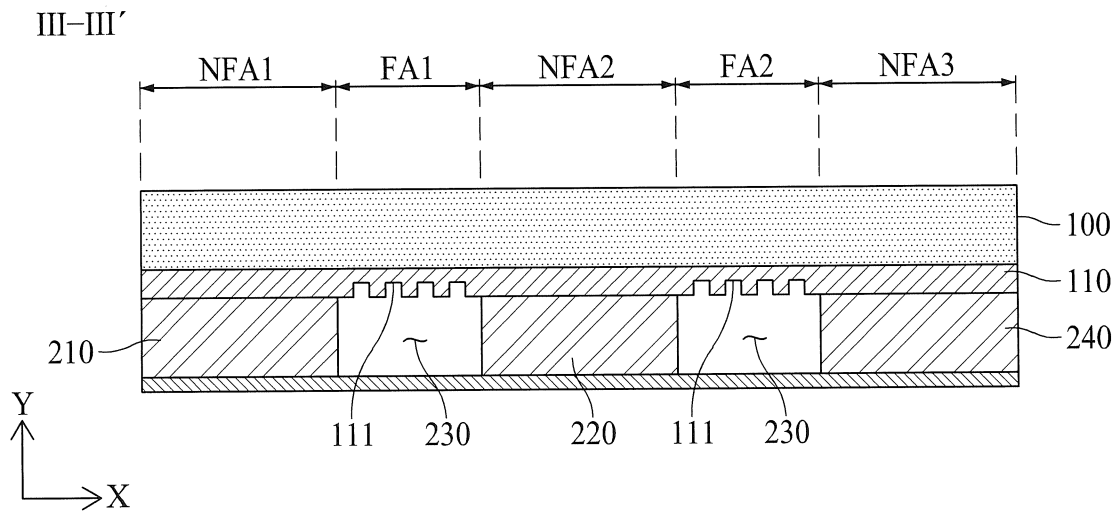


FIG. 12B

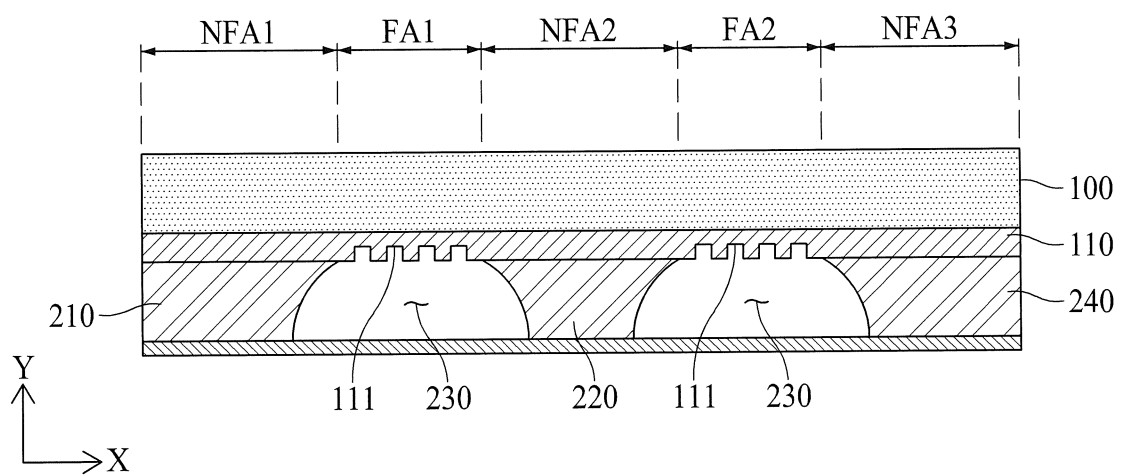


FIG. 13

