



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



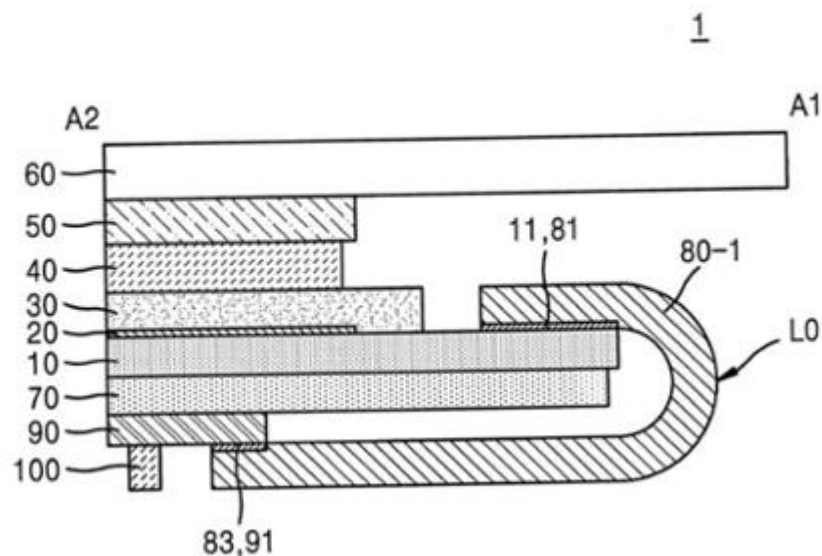
1-0039561

(51)⁷ H01L 51/52 (13) B

- (21) 1-2019-04884 (22) 05/09/2019
(30) 10-2018-0106748 06/09/2018 KR
(45) 25/04/2024 433 (43) 25/03/2020 384ASC
(73) SAMSUNG DISPLAY CO., LTD. (KR)
1, Samsung-Ro, Giheung-Gu, Yongin-si, Gyeonggi-Do, Republic of Korea
(72) Minjun Jang (KR); Sunghoon Kim (KR).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ BAO GỒM BỘ PHẬN HIỂN THỊ CÓ DẠNG KHUYẾT

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị bao gồm: lớp nền bao gồm phần khuyết thứ nhất được làm khuyết về phía trong dọc theo một cạnh của lớp nền; nhóm đế hàn thứ nhất và nhóm đế hàn thứ hai được đặt cách nhau một khoảng trên lớp nền dọc theo một cạnh; bộ phận hiển thị được đặt trên lớp nền và có hình dạng khuyết về phía trong nằm giữa nhóm đế hàn thứ nhất và nhóm đế hàn thứ hai; lớp đóng gói đóng gói bộ phận hiển thị; màng dây dẫn thứ nhất bao gồm nhóm đế hàn thứ ba được nối với nhóm đế hàn thứ nhất; và màng dây dẫn thứ hai bao gồm nhóm đế hàn thứ tư được nối với nhóm đế hàn thứ hai. Màng dây dẫn thứ nhất và màng dây dẫn thứ hai này được uốn cong từ bề mặt thứ nhất của lớp nền đến bề mặt thứ hai của lớp nền mà đối diện với bề mặt thứ nhất của lớp nền, và màng dây dẫn thứ hai được đặt cách màng dây dẫn thứ nhất một khoảng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị, và cụ thể hơn là, thiết bị hiển thị bao gồm bộ phận hiển thị có dạng khuyết.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhu cầu về các màn hình lớn trong các thiết bị hiển thị cầm tay bao gồm bộ phận hiển thị, chẳng hạn như điện thoại di động, máy tính cá nhân dạng bảng, máy chơi trò chơi tay cầm, v.v., ngày càng tăng.

Trong khi đó, để đáp ứng các nhu cầu khác nhau của người tiêu dùng, các thành phần hoặc thiết bị ngoại vi chẳng hạn như môđun camera, loa và bộ cảm biến để mở rộng và hỗ trợ các tính năng của thiết bị hiển thị cần phải được bố trí và lắp trên các bộ phận hiển thị của các thiết bị hiển thị cầm tay.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị bao gồm bộ phận hiển thị có dạng khuyết. Bộ phận hiển thị này có đặc điểm hình dạng mà có thể bố trí nhiều thành phần một cách dễ dàng, đặc biệt đối với bộ phận hiển thị có màn hình lớn.

Một hoặc nhiều phương án của sáng chế bao gồm thiết bị hiển thị mà các thành phần khác nhau có thể được lắp trong khi thực hiện một cách đồng thời màn hình lớn trên thiết bị hiển thị này. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các phương án được mô tả ở đây chỉ nên được xem xét theo nghĩa mô tả và không nhằm làm giới hạn sáng chế.

Các khía cạnh bổ sung sẽ được nêu ra một phần trong phần mô tả sau và, sẽ rõ ràng một phần nhờ phần mô tả này, hoặc có thể biết được bằng cách thực hiện các phương án làm ví dụ được trình bày trong bản mô tả này.

Theo một hoặc nhiều phương án, thiết bị hiển thị bao gồm: lớp nền bao gồm phần khuyết thứ nhất được làm khuyết về phía trong dọc theo một cạnh của lớp nền; nhóm đế hàn thứ nhất và nhóm đế hàn thứ hai được đặt cách nhau một khoảng trên lớp nền dọc theo một cạnh; bộ phận hiển thị được đặt trên lớp nền và có hình dạng khuyết về phía

trong nằm giữa nhóm đế hàn thứ nhất và nhóm đế hàn thứ hai; lớp đóng gói đóng gói bộ phận hiển thị; màng dây dẫn thứ nhất bao gồm nhóm đế hàn thứ ba được nối với nhóm đế hàn thứ nhất, màng dây dẫn thứ nhất này được uốn cong từ bề mặt thứ nhất của lớp nền đến bề mặt thứ hai của lớp nền mà đối diện với bề mặt thứ nhất của lớp nền; và màng dây dẫn thứ hai bao gồm nhóm đế hàn thứ tư được nối với nhóm đế hàn thứ hai, màng dây dẫn thứ hai này được uốn cong từ bề mặt thứ nhất của lớp nền đến bề mặt thứ hai của lớp nền và được đặt cách màng dây dẫn thứ nhất một khoảng.

Thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm: bảng mạch in mềm dẻo được nối với màng dây dẫn thứ nhất và màng dây dẫn thứ hai.

Bảng mạch in mềm dẻo này có thể bao gồm chip mạch tích hợp mà chồng lên bộ phận hiển thị.

Lớp đóng gói có thể bao gồm ít nhất một lớp vô cơ và ít nhất một lớp hữu cơ.

Lớp đóng gói có thể bao gồm ít nhất một lớp vô cơ và ít nhất một lớp hữu cơ, lớp ngoài cùng của lớp đóng gói có thể là lớp vô cơ và lớp vô cơ này có thể che bề mặt bên của ít nhất một lớp hữu cơ.

Lớp đóng gói có thể bao gồm ít nhất một lớp vô cơ và ít nhất một lớp hữu cơ, lớp ngoài cùng của lớp đóng gói có thể là lớp vô cơ và lớp vô cơ này có thể che bề mặt bên của lớp nền trong đó phần khuyết thứ nhất được bố trí.

Điểm ảnh giả để kiểm tra có thể được bố trí bên ngoài bộ phận hiển thị dọc theo phần khuyết thứ nhất.

Phần nối đất thứ nhất được nối đất với màng dây dẫn thứ nhất và phần nối đất thứ hai được nối đất với màng dây dẫn thứ hai có thể được bố trí lần lượt trên màng dây dẫn thứ nhất và màng dây dẫn thứ hai.

Lớp nền trong suốt có thể được bố trí trên lớp đóng gói.

Lưới màu đen có thể được bố trí trên lớp nền trong suốt ở vị trí tương ứng với phần bên ngoài của bộ phận hiển thị.

Khoảng hở thứ nhất có thể được tạo ra ở lưới màu đen ở vị trí tương ứng với phần khuyết thứ nhất.

Khoảng hở thứ hai có thể được tạo ra ở lớp nền trong suốt ở vị trí tương ứng với khoảng hở thứ nhất.

Thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm màng phân cực nằm giữa lớp đóng gói và lớp nền trong suốt.

Thiết bị hiển thị có thể bao gồm màng kết dính nằm giữa màng phân cực và lớp nền trong suốt.

Thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm vật liệu điền đầy được đặt cách màng kết dính một khoảng và bao quanh phần ngoại vi của bộ phận hiển thị, vật liệu điền đầy này được đặt giữa lớp nền và lớp nền trong suốt.

Thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm panen che được bố trí trên bề mặt thứ hai của lớp nền và bao gồm vật liệu đệm.

Phần đầu của panen che có thể trùng với phần đầu của lớp nền ở phần khuyết thứ nhất.

Phần đầu của panen che có thể nhô ra xa hơn về phía ngoài của bộ phận hiển thị so với phần đầu của lớp nền ở phần khuyết thứ nhất.

Mỗi trong số nhóm đế hàn thứ nhất và nhóm đế hàn thứ hai có thể bao gồm các dây dẫn đế hàn có các đường xiên sao cho các dây dẫn đế hàn này đối xứng so với tâm của phần khuyết thứ nhất.

Mỗi trong số nhóm đế hàn thứ ba và nhóm đế hàn thứ tư có thể bao gồm các dây dẫn đế hàn có các đường xiên sao cho các dây dẫn đế hàn này đối xứng so với tâm của phần khuyết thứ nhất.

Độ sâu tối đa từ mép của khu vực uốn cong của màng dây dẫn thứ nhất và thứ hai đến bảng mạch in mềm dẻo có thể bằng hoặc lớn hơn độ sâu tối đa từ mép của khu vực uốn cong của màng dây dẫn thứ nhất và thứ hai đến phần khuyết thứ nhất.

Bảng mạch in mềm dẻo có thể bao gồm phần khuyết thứ hai đối diện với phần khuyết thứ nhất và khuyết về phía trong nằm giữa màng dây dẫn thứ nhất và màng dây dẫn thứ hai.

Khoảng cách từ một đầu của màng dây dẫn thứ nhất đến bảng mạch in mềm dẻo có thể bằng hoặc lớn hơn khoảng cách từ phần đầu của phần khuyết thứ nhất của lớp nền đến phần đầu của lớp nền.

Theo một hoặc nhiều phương án, thiết bị hiển thị bao gồm: lớp nền bao gồm phần khuyết thứ nhất được làm khuyết về phía trong dọc theo một cạnh của lớp nền; nhóm đế hàn thứ nhất và nhóm đế hàn thứ hai được đặt cách nhau một khoảng trên lớp nền dọc theo một cạnh; bộ phận hiển thị được đặt trên lớp nền và có hình dạng khuyết về phía trong nằm giữa nhóm đế hàn thứ nhất và nhóm đế hàn thứ hai; lớp đóng gói đóng gói bộ phận hiển thị; màng dây dẫn thứ nhất bao gồm nhóm đế hàn thứ ba được nối với nhóm đế hàn thứ nhất, màng dây dẫn thứ nhất này được uốn cong từ bề mặt thứ nhất của lớp nền đến bề mặt thứ hai của lớp nền; màng dây dẫn thứ hai bao gồm nhóm đế hàn thứ tư được nối với nhóm đế hàn thứ hai, màng dây dẫn thứ hai này được uốn cong từ bề mặt thứ nhất của lớp nền đến bề mặt thứ hai của lớp nền mà đối diện với bề mặt thứ nhất của lớp nền; và màng dây dẫn kết nối thứ nhất nối màng dây dẫn thứ nhất với màng dây dẫn thứ hai và được đặt giữa nhóm đế hàn thứ ba và nhóm đế hàn thứ tư.

Thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm màng dây dẫn kết nối thứ hai được bố trí ở vị trí đối diện với màng dây dẫn kết nối thứ nhất, trong đó các màng dây dẫn thứ nhất và thứ hai và các màng dây dẫn kết nối thứ nhất và thứ hai có thể tạo ra lỗ xuyên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh này và/hoặc các khía cạnh khác sẽ trở nên rõ ràng và được hiểu rõ ràng hơn nhờ phần mô tả sau về các phương án, khi kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1A đến Fig.1C là các hình chiếu bằng về quy trình nối lớp nền với màng dây dẫn trong thiết bị hiển thị theo một phương án;

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt ngang của một phần thiết bị hiển thị được cắt dọc theo đường A1-A2 trên Fig.1C.

Fig.3 là hình chiếu mặt cắt ngang của một phần thiết bị hiển thị được cắt dọc theo đường B1-B2 trên Fig.1C.

Fig.4 là hình chiếu mặt cắt ngang của phần IV trên Fig.1A;

Fig.5A đến Fig.5C là các hình chiếu bằng để so sánh vùng hiển thị của thiết bị hiển thị theo một phương án với vùng hiển thị của các thiết bị hiển thị so sánh;

Fig.6 là hình chiếu mặt cắt ngang của một phần thiết bị hiển thị theo một phương án khác;

Fig.7 là hình chiếu mặt cắt ngang của một phần thiết bị hiển thị theo một phương án khác;

Fig.8 là hình chiếu bằng minh họa rằng các dây dẫn của nhóm đế hàn thứ nhất và thứ hai và các nhóm đế hàn thứ ba và thứ tư bao gồm các dây dẫn xuyên, theo một phương án;

Fig.9 là hình chiếu bằng của một phần thiết bị hiển thị theo một phương án khác;

Fig.10 là hình chiếu bằng của một phần thiết bị hiển thị theo một phương án khác;

Fig.11 là hình chiếu bằng của một phần thiết bị hiển thị theo một phương án khác;

Fig.12 là hình chiếu bằng của một phần thiết bị hiển thị theo một phương án khác;

Fig.13 là hình chiếu bằng của một phần thiết bị hiển thị theo một phương án khác;

Fig.14 là hình chiếu bằng của một phần thiết bị hiển thị theo một phương án khác;

Fig.15 là hình chiếu mặt cắt ngang của một phần thiết bị hiển thị theo một phương án khác;

Fig.16A và 16B là các hình chiếu bằng của một phần thiết bị hiển thị theo một phương án khác;

Fig.17 là hình chiếu về các hình dạng khác nhau của phần khuyết thứ nhất; và

Fig.18 là hình chiếu về các hình dạng khác nhau của phần khuyết thứ hai.

Mô tả chi tiết sáng chế

Do sáng chế cho phép có các thay đổi khác nhau và có nhiều phương án khác nhau, nên các phương án làm ví dụ sẽ được minh họa trên các hình vẽ và được mô tả một cách chi tiết trong phần mô tả này. Những hiệu quả và đặc trưng của sáng chế, và một hoặc nhiều phương pháp để thực hiện sáng chế này sẽ rõ ràng khi đề cập đến các phương án làm ví dụ được mô tả dựa vào các hình vẽ. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thể hiện dưới nhiều dạng khác nhau và không nên được hiểu là bị giới hạn ở các phương án làm ví dụ được nêu trong bản mô tả này.

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả đầy đủ hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các phương án làm ví dụ của sáng chế được thể hiện. Khi phần mô tả được thực hiện dựa vào các hình vẽ, thì các số chỉ dẫn giống nhau trên các hình vẽ biểu thị các phần tử tương tự hoặc tương ứng, và phần mô tả lặp lại về các phần tử này sẽ được lược bỏ.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ "và/hoặc" có thể bao gồm bất kỳ và tất cả các kết hợp của một hoặc nhiều mục trong số các mục được liệt kê nêu trên.

Các cụm từ chẳng hạn như "ít nhất một trong số" khi đứng trước danh sách các phần tử, có thể cải biến toàn bộ danh sách các phần tử này và có thể không cải biến các phần tử riêng biệt của danh sách này.

Cần hiểu rằng khi một lớp, khu vực hoặc thành phần được gọi là đang "được tạo ra (được đặt, được sắp xếp, được bố trí, được định vị, v.v.) trên "lớp, khu vực hoặc thành phần khác, thì lớp, khu vực hoặc thành phần này có thể được tạo ra (được đặt, được sắp xếp, được bố trí, được định vị, v.v.) một cách trực tiếp hoặc gián tiếp trên lớp, khu vực hoặc thành phần khác. Nghĩa là, ví dụ, một hoặc nhiều lớp, khu vực hoặc thành phần xen giữa có thể có mặt ở giữa đó. Các kích thước của các phần tử trên các hình vẽ có thể được phóng đại để thuận tiện cho việc giải thích. Nói cách khác, vì các kích thước và độ dày của các thành phần trên các hình vẽ có thể được minh họa một cách tùy ý để thuận tiện cho việc giải thích, các phương án sau không bị giới hạn ở đó.

Các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.1C là các hình chiếu bằng về quy trình nối lớp nền 10 với màng dây dẫn 80 trong thiết bị hiển thị 1 theo một phương án, Fig.2 là hình chiếu mặt cắt ngang của một phần thiết bị hiển thị 1 được cắt dọc theo đường A1-A2 trên Fig.1C, Fig.3 là hình chiếu mặt cắt ngang của một phần thiết bị hiển thị 1 được cắt dọc theo đường B1-B2 trên Fig.1C, và Fig.4 là hình chiếu mặt cắt ngang của phần IV trên Fig.1A.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.4, thiết bị hiển thị 1 theo một phương án bao gồm lớp nền 10 bao gồm phần khuyết thứ nhất IP1 mà được làm khuyết về phía trong dọc theo một cạnh của lớp nền 10, nhóm đế hàn thứ nhất 11 và nhóm đế hàn thứ hai 12 mà được bố trí trên lớp nền 10 dưới dạng được đặt cách nhau một khoảng dọc theo một cạnh của lớp nền 10, bộ phận hiển thị 20 có hình dạng khuyết về phía trong nằm giữa nhóm đế hàn thứ nhất 11 và nhóm đế hàn thứ hai 12, lớp đóng gói 30 để đóng gói bộ phận hiển thị 20, nhóm đế hàn thứ ba 81 được nối với nhóm đế hàn thứ nhất 11, màng dây dẫn thứ nhất 80-1, nhóm đế hàn thứ tư 82 được nối với nhóm đế hàn thứ hai 12 và màng dây dẫn thứ hai 80-2 được đặt cách màng dây dẫn thứ nhất 80-1 một khoảng. Màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và màng dây dẫn thứ hai 80-2 có thể được gọi chung là màng dây dẫn 80. Dựa vào Fig.1B và Fig.1C, màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và màng dây dẫn thứ hai 80-2 được uốn cong từ một cạnh của lớp nền 10 đến cạnh còn lại của lớp nền 10.

Lớp nền 10 có thể bao gồm các vật liệu khác nhau chẳng hạn như vật liệu thủy tinh, vật liệu kim loại hoặc vật liệu nhựa dẻo. Ví dụ, lớp nền 10 có thể bao gồm lớp nền mềm dẻo bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở nhựa polyme chẳng hạn như polyetesulfon (PES), polyacrylat (PAR), polyeterimit (PEI), polyetylen naphtalat (PEN), polyetylen terephtalat (PET), polyphenylen sulfit (PPS), polyarylat, polyimit (PI), polycarbonat (PC) và xenluloza axetat propionat (CAP).

Lớp nền 10 bao gồm phần khuyết thứ nhất IP1 mà được làm khuyết về phía trong từ một cạnh của lớp nền 10 vào bên trong lớp nền 10. Phần khuyết thứ nhất IP1 này có thể được tạo ra bằng cách cắt lớp nền 10 bằng cách sử dụng, ví dụ, quy trình cắt sử dụng chùm tia laze.

Thành phần 110 có thể tạo ra một hoặc nhiều tính năng của thiết bị hiển thị 1 có thể được bố trí ở phần khuyết thứ nhất IP1 của lớp nền 10. Các ví dụ về thành phần 110 bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, môđun camera 111, loa 112 và bộ cảm biến 113. Trong bản mô tả này, thành phần 110 gọi chung là một hoặc nhiều môđun camera 111, loa 112 và bộ cảm biến 113 và thành phần khác bất kỳ có thể được bố trí ở phần khuyết thứ nhất IP1 của lớp nền 10. Các ví dụ về bộ cảm biến 113 bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, bộ cảm biến tiệm cận, bộ cảm biến chiếu sáng, bộ cảm biến gia tốc và bộ cảm biến sinh học.

Nhóm đế hàn thứ nhất 11 và nhóm đế hàn thứ hai 12 được bố trí để được đặt cách nhau một khoảng trên lớp nền 10. Ví dụ, nhóm đế hàn thứ nhất 11 và nhóm đế hàn thứ hai 12 được bố trí ở hai cạnh đối diện của khu vực trong đó phần khuyết thứ nhất IP1 được tạo ra.

Mỗi trong số nhóm đế hàn thứ nhất 11 và nhóm đế hàn thứ hai 12 bao gồm các dây dẫn mà bao gồm vật liệu dẫn điện. Mỗi trong số nhóm đế hàn thứ nhất 11 và nhóm đế hàn thứ hai 12 có thể được nối với các dây dẫn khác nhau (không được thể hiện trên hình vẽ), ví dụ, đường quét, đường dữ liệu và đường điện mà được nối với các điểm ảnh (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí trong bộ phận hiển thị 20 và có thể truyền các tín hiệu đến bộ phận hiển thị 20.

Bộ phận hiển thị 20 có thể bao gồm các điểm ảnh (không được thể hiện trên hình vẽ) mà có thể hiển thị hình ảnh. Mỗi trong số các điểm ảnh này có thể bao gồm phần tử hiển thị chẳng hạn như điốt phát quang hữu cơ, phần tử tinh thể lỏng, phần tử điện di và điốt phát quang vô cơ cực nhỏ. Sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị bao gồm điốt phát quang hữu cơ OLED (xem Fig.4) là một ví dụ về các phần tử hiển thị.

Theo phương án này, bộ phận hiển thị 20 bao gồm màn hình hiển thị mà có dạng khuyết ít nhất ở một cạnh, khác với màn hình hiển thị hình tứ giác trong đó bốn cạnh gần như thẳng. Phần khuyết thứ nhất IP1 có hình dạng và kích thước định trước (ví dụ, chiều rộng và chiều cao) được đo từ mép của bộ phận hiển thị 20.

Lớp đóng gói 30 được bố trí trên bộ phận hiển thị 20. Lớp đóng gói 30 này rộng hơn bộ phận hiển thị 20 để che mép của bộ phận hiển thị 20 và ngăn ngừa các tạp chất bên ngoài không xâm nhập vào bộ phận hiển thị 20 này.

Sau khi nhóm đế hàn thứ nhất 11 và nhóm đế hàn thứ hai 12 của lớp nền 10 được căn chỉnh một cách tương ứng với nhóm đế hàn thứ ba 81 của màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và nhóm đế hàn thứ tư 82 của màng dây dẫn thứ hai 80-2 (xem Fig.1A) và được nối với nhau (xem Fig.1B), thì mỗi trong số các màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và thứ hai 80-2 được uốn cong từ một cạnh của lớp nền 10 đến cạnh còn lại của lớp nền 10 (xem Fig.1C).

Mỗi trong số các màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và thứ hai 80-2 có thể bao gồm nhựa dẻo chẳng hạn như nhựa polyimide và nhựa gốc epoxy để tạo điều kiện cho việc uốn. Mỗi trong số nhóm đế hàn thứ ba 81 và nhóm đế hàn thứ tư 82 tương ứng của màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và màng dây dẫn thứ hai 80-2 có thể bao gồm các dây dẫn mà bao gồm vật liệu dẫn điện.

Lớp liên kết dẫn điện (không được thể hiện trên hình vẽ) chẳng hạn như màng dẫn bất đẳng hướng có thể được bố trí giữa nhóm đế hàn thứ nhất 11 của lớp nền 10 và nhóm đế hàn thứ ba 81 của màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và giữa nhóm đế hàn thứ hai 12 của lớp nền 10 và nhóm đế hàn thứ tư 82 của màng dây dẫn thứ hai 80-2 và lớp nền 10 được liên kết về mặt vật lý một cách chắc chắn và được nối điện với các màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và thứ hai 80-2 bằng cách ép.

Theo phương án này, màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và màng dây dẫn thứ hai 80-2 có độ dài LH0 và được đặt cách nhau một khoảng.

Nhóm đế hàn thứ năm 83 được bố trí ở một cạnh của màng dây dẫn thứ nhất 80-1 đối diện với nhóm đế hàn thứ ba 81, và nhóm đế hàn thứ sáu 84 được bố trí ở một cạnh của màng dây dẫn thứ hai 80-2 đối diện với nhóm đế hàn thứ tư 82.

Màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và màng dây dẫn thứ hai 80-2 có thể lần lượt được nối với bảng mạch in mềm dẻo 90 thông qua nhóm đế hàn thứ năm 83 và nhóm đế hàn thứ sáu 84.

Màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và màng dây dẫn thứ hai 80-2 có thể bao gồm vật liệu mà mềm dẻo hơn so với vật liệu của bảng mạch in mềm dẻo 90 và có thể được tạo ra mỏng hơn so với bảng mạch in mềm dẻo 90 để giảm ứng suất uốn.

Vì màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và màng dây dẫn thứ hai 80-2 được đặt cách nhau một khoảng so với phần khuyết thứ nhất IP1 nằm ở giữa chúng, khi màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và màng dây dẫn thứ hai 80-2 được nối với lớp nền 10 và sau đó được uốn cong, thì màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và màng dây dẫn thứ hai 80-2 không can thiệp vào không gian trong đó thành phần 110 có thể được bố trí.

Dựa vào Fig.1B và Fig.3, độ sâu tối đa H1 được đo từ mép L0 đến bảng mạch in mềm dẻo 90 có thể bằng hoặc lớn hơn độ sâu tối đa H21 được đo từ mép L0 đến phần đầu của panen che 70. Mép L0 đề cập đến mép ngoài của màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và màng dây dẫn thứ hai 80-2 khi chúng được uốn cong để được nối với panen che 70 được tạo ra trên lớp nền 10 như được biểu thị trên các hình vẽ Fig.1C, Fig.2 và Fig.3.

Dựa vào Fig.3, phần đầu của panen che 70 có thể nhô ra xa hơn từ phần khuyết thứ nhất IP1 đối diện mép ngoài của thiết bị hiển thị 1 so với phần đầu của lớp nền 10. Phần đầu của panen che 70 không cần phải có hình dạng giống với hình dạng của phần khuyết thứ nhất IP1. Vì phần đầu panen che 70 nhô ra xa hơn về mép ngoài của thiết bị hiển thị 1 so với phần đầu của lớp nền 10, nên panen che 70 đỡ một cách ổn định lớp nền 10 trong khi màng dây dẫn thứ nhất 80-1 được liên kết trên lớp nền 10.

Theo phương án này, độ sâu tối đa H1 được đo từ mép L0 đến bảng mạch in mềm dẻo 90 có thể bằng hoặc lớn hơn độ sâu tối đa H21 được đo từ mép L0 đến phần đầu panen che 70. Thành phần 110 (xem Fig.1C) có thể được bố trí ở khoảng trống giữa mép L0 và phần đầu của panen che 70.

Chip mạch tích hợp 100 được gắn trên bảng mạch in mềm dẻo 90. Chip mạch tích hợp 100 này có thể được bố trí ở phía sau của lớp nền 10 khi được đặt cách với phần khuyết thứ nhất IP1 một khoảng. Do đó, ngay cả khi màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và thứ hai 80-2 được uốn cong, thì chip mạch tích hợp 100 được bố trí cách xa phần khuyết thứ

nhất IP1 một khoảng theo hình chiếu bằng để chồng lên bộ phận hiển thị 20 mà không gây ảnh hưởng đến khoảng trống trong đó có thể bố trí thành phần 110.

Chip mạch tích hợp 100 có thể bao gồm ít nhất một trong số chip mạch điều khiển quét, chip mạch điều khiển dữ liệu và chip mạch điều khiển công suất.

Các dây dẫn (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được bố trí giữa chip mạch tích hợp 100 và các nhóm đế hàn thứ ba 81 và thứ tư 82 để truyền tín hiệu của chip mạch tích hợp 100 đến bộ phận hiển thị 20 thông qua nhóm đế hàn thứ nhất 11 và nhóm đế hàn thứ hai 12.

Panen che 70 để đỡ lớp nền 10 có thể được bố trí ở phía sau của lớp nền 10. Các màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và thứ hai 80-2 được uốn cong để nối bảng mạch in mềm dẻo 90 với phía sau của panen che 70.

Panen che 70 có thể bao gồm lớp băng đệm (không được thể hiện trên hình vẽ) để làm dịu tác động của phía sau của lớp nền 10 và một lớp băng màu đen (không được thể hiện trên hình vẽ) để ngăn ngừa sự rò rỉ sáng từ phía sau của lớp nền 10.

Fig.4 là hình chiếu mặt cắt ngang về cấu trúc của lớp nền 10, bộ phận hiển thị 20, lớp đóng gói 30 và panen che 70 xung quanh phần khuyết thứ nhất IP1.

Theo một phương án trong đó bộ phận hiển thị 20 bao gồm điốt phát quang hữu cơ OLED, lớp đóng gói 30 bao gồm các lớp mỏng 31, 33 và 35.

Tranzito màng mỏng thứ nhất TFT1 bao gồm lớp bán dẫn 312, điện cực cổng 14, điện cực nguồn 16a và điện cực máng 16b được bố trí trên lớp nền 10.

Lớp đệm 311 được bố trí giữa lớp nền 10 và lớp bán dẫn 312, và lớp cách điện cực cổng 13 được bố trí giữa lớp bán dẫn 312 và điện cực cổng 14. Lớp cách điện lớp xen kẽ 15 được bố trí giữa điện cực cổng 14 và các điện cực nguồn 16a và máng 16b, và lớp phẳng hóa 17 che lớp cách điện lớp xen kẽ 15 và các điện cực nguồn 16a và máng 16b.

Mỗi trong số lớp đệm 311, lớp cách điện cực cổng 13 và lớp cách điện lớp xen kẽ 15 có thể bao gồm vật liệu vô cơ chẳng hạn như silic oxit, silic nitrua và/hoặc silic oxynitrua. Lớp phẳng hóa 17 có thể bao gồm lớp vô cơ và/hoặc lớp hữu cơ.

Cấu trúc của tranzito màng mỏng thứ nhất TFT1 và cấu trúc và vật liệu của các lớp cách điện (ví dụ, lớp cách điện cực cổng 13 và lớp cách điện lớp xen kẽ 15) được thể hiện trên Fig.4 được tạo ra dưới dạng một ví dụ tại đó sáng chế áp dụng được. Cần lưu ý rằng sáng chế không bị giới hạn ở cấu trúc của tranzito màng mỏng thứ nhất TFT1 và các lớp cách điện được thể hiện trên Fig.4.

Tranzito màng mỏng thứ nhất TFT1 dùng làm tranzito kích thích và được nối với điện cực điểm ảnh 21 để truyền tín hiệu kích thích. Các đầu của điện cực điểm ảnh 21 được bao quanh bởi lớp xác định điểm ảnh 18 mà có thể bao gồm lớp cách điện hữu cơ. Lớp xác định điểm ảnh 18 này có thể ngăn ngừa không cho hồ quang xuất hiện ở các đầu của điện cực điểm ảnh 21.

Tranzito màng mỏng thứ hai TFT2 có thể được sử dụng làm tranzito để kiểm tra hiệu suất của thiết bị thay vì được sử dụng làm tranzito kích thích. Tranzito màng mỏng thứ hai TFT2 này có thể có cấu trúc giống với cấu trúc của tranzito màng mỏng thứ nhất TFT1.

Lớp trung gian (không được thể hiện trên hình vẽ) bao gồm lớp phát xạ hữu cơ 22 có thể được bố trí trên điện cực điểm ảnh 21. Lớp phát xạ hữu cơ 22 này có thể bao gồm vật liệu phát xạ hữu cơ dưới phân tử hoặc vật liệu phát xạ hữu cơ polyme. Trong trường hợp trong đó lớp phát xạ hữu cơ 22 bao gồm vật liệu dưới phân tử, thì lớp trung gian có thể còn bao gồm ít nhất một trong số lớp phun lỗ trống, lớp vận chuyển lỗ trống, lớp vận chuyển điện tử và lớp phun điện tử. Trong trường hợp trong đó lớp phát xạ hữu cơ 22 bao gồm vật liệu polyme, thì lớp trung gian có thể còn bao gồm lớp vận chuyển lỗ trống.

Nói chung, điện cực đối diện 23 được bố trí trên các điểm ảnh PXL1 và PXL2, và điểm ảnh thứ nhất PXL1 và điểm ảnh thứ hai PXL2 có thể được bố trí trên lớp phát xạ hữu cơ 22.

Điốt phát quang hữu cơ OLED bao gồm điện cực điểm ảnh 21, lớp phát xạ hữu cơ 22 và điện cực đối diện 23 là phần tử hiển thị tự phát sáng mà phát ra ánh sáng trong khi hạt exciton rơi từ trạng thái kích thích xuống trạng thái cơ bản, hạt exciton được tạo ra khi lỗ trống được phun ra từ một điện cực phun lỗ trống và điện tử được phun ra từ điện cực

phun điện tử kết hợp ở lớp phát xạ hữu cơ 22. Vì điốt phát quang hữu cơ OLED có thể được định hình ở cấu hình mỏng nhẹ, nên thiết bị hiển thị 1 bao gồm điốt phát quang hữu cơ OLED có thể được sử dụng cho thiết bị hiển thị cầm tay.

Trên Fig.4, điểm ảnh thứ nhất PXL1 mà được bố trí gần với bên trong của bộ phận hiển thị 20 tương ứng với điểm ảnh trong vùng hiển thị mà phát ra ánh sáng dựa trên nguyên tắc hoạt động được mô tả ở trên và hiển thị hình ảnh của thiết bị hiển thị 1. Ngược lại, điểm ảnh thứ hai PXL2 mà được bố trí gần với phần khuyết thứ nhất IP1 từ mép của lớp nền 10 có thể là điểm ảnh giả mà không hiển thị hình ảnh.

Tranzito màng mỏng thứ hai TFT2 có thể được nối với điểm ảnh thứ hai PXL2. Điểm ảnh giả có thể được sử dụng cho phép thử tín hiệu, phép thử lão hóa, v.v., và có thể còn được sử dụng làm lớp chắn hoặc bộ đệm để giảm bớt lỗi của thiết bị hiển thị 1.

Vì điểm ảnh thứ hai PXL2 có thể bị hư hại trong khi cắt phần khuyết thứ nhất IP1, nên các điểm ảnh thứ hai PXL2 có thể được sử dụng làm khoảng trống được sử dụng cho phép thử hoặc lớp chắn hoặc bộ đệm để giảm bớt hư hại tiềm tàng thay vì được sử dụng làm điểm ảnh mà hiển thị hình ảnh.

Lớp đóng gói 30 để đóng gói bộ phận hiển thị 20 có thể bao gồm các lớp màng mỏng. Ví dụ, theo phương án này, lớp đóng gói 30 có thể có cấu trúc trong đó lớp vô cơ thứ nhất 31, lớp hữu cơ thứ nhất 33 và lớp vô cơ thứ hai 35 gần như được xếp chồng. Lớp đóng gói 30 không bị giới hạn ở ví dụ này bao gồm ba lớp và có thể bao gồm ít nhất một lớp vô cơ và ít nhất một lớp hữu cơ. Các cải biến khác nhau đối với lớp đóng gói 30 có thể được thực hiện mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế.

Lớp vô cơ thứ nhất 31 và lớp vô cơ thứ hai 35 có thể bao gồm silic oxit, silic nitrua và/hoặc silic oxynitrua. Lớp hữu cơ thứ nhất 33 có thể bao gồm ít nhất một trong số polyetylen terephthalat (PET), polyetylen naphtalat (PEN), polycacbonat (PC), polyimit, polyetylen sulfonat, polyoxymetylen, polyarylat, polyacrylat và hexametyldisiloxan (HMDSO).

Lớp vô cơ thứ nhất 31 có thể được uốn cong tùy thuộc vào cấu trúc phía dưới của nó, bề mặt của lớp vô cơ thứ nhất 31 là không phẳng. Lớp hữu cơ thứ nhất 33 có thể làm

phẳng bề mặt trên cùng của lớp đóng gói 30 bằng cách che lớp vô cơ thứ nhất 31 mà có thể không phẳng. Lớp vô cơ thứ hai 35 che lớp hữu cơ thứ nhất 33.

Như được mô tả ở trên, khi vết nứt có thể xuất hiện bên trong lớp đóng gói 30, thì các vết nứt đã xuất hiện giữa lớp vô cơ thứ nhất 31 và lớp hữu cơ thứ nhất 33 và giữa lớp hữu cơ thứ nhất 33 và lớp vô cơ thứ hai 35 có thể không được nối với nhau thông qua cấu trúc đa lớp của lớp đóng gói 30. Do đó, cấu trúc đa lớp của lớp đóng gói 30 này có thể ngăn ngừa hoặc giảm bớt việc tạo thành đường dẫn thông qua đó hơi ẩm hoặc các tạp chất bên ngoài chẳng hạn như oxy có thể xâm nhập vào bộ phận hiển thị 20.

Trong khi đó, lớp ngoài cùng của lớp đóng gói 30, ví dụ, lớp vô cơ thứ hai 35, có thể được tạo ra từ vật liệu vô cơ để ngăn ngừa sự truyền dẫn của hơi ẩm bên ngoài. Trong ví dụ này, phần đầu của lớp hữu cơ thứ nhất 33 có thể được che bằng lớp vô cơ thứ hai 35. Fig.4 thể hiện một ví dụ trong đó lớp vô cơ thứ hai 35 che bề mặt bên của lớp nền 10 dọc theo phần ngoại vi của phần khuyết thứ nhất IP1.

Do đó, theo phương án này, một hoặc nhiều điểm ảnh mà hiển thị hình ảnh không bị làm lộ ra một cách trực tiếp với bề mặt cắt của lớp nền khi tạo thành bộ phận khuyết thứ nhất IP1 bằng cách bố trí điểm ảnh giả PXL2 ở một phần bộ phận hiển thị 20 mà liền kề phần khuyết thứ nhất IP1. Ngoài ra, lớp đóng gói 30 bao gồm ít nhất một lớp vô cơ và ít nhất một lớp hữu cơ, lớp ngoài cùng của lớp đóng gói 30 bao gồm lớp vô cơ và che phần đầu của lớp hữu cơ của lớp đóng gói 30. Do đó, lớp vô cơ ngoài cùng của lớp đóng gói 30 che phần đầu của lớp hữu cơ của lớp đóng gói 30 để ngăn lớp hữu cơ không bị lộ một cách trực tiếp ra bên ngoài theo quy trình cắt và do đó ngăn ngừa sự truyền dẫn hơi ẩm qua bề mặt bên của lớp nền 10 ngay sau quy trình cắt này.

Các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5C là các hình chiếu bằng về việc so sánh vùng hiển thị của thiết bị hiển thị theo một phương án với vùng hiển thị của các thiết bị hiển thị so sánh.

Fig.5A thể hiện thiết bị hiển thị theo ví dụ so sánh thứ nhất. Trong thiết bị hiển thị trên Fig.5A, thành phần 110 để có thể tạo ra một hoặc nhiều tính năng của thiết bị hiển thị, chẳng hạn như môđun camera 111, loa 112 và bộ cảm biến 113 được bố trí ở phần

đầu trên của lớp nền 10, và màng dây dẫn 80 để gắn chip mạch tích hợp 100 trên đó được bố trí ở phần đầu dưới của lớp nền 10.

Vùng hiển thị gần đúng của thiết bị hiển thị theo ví dụ so sánh là vùng thứ nhất D1 mà không bao gồm phần đầu trên và phần đầu dưới của lớp nền 10.

Mặc dù vùng thứ nhất D1 có thể tương ứng với vùng của bộ phận hiển thị 20 mà được bố trí ở phía trong nhiều hơn so với lớp nền 10, nhưng lớp nền 10 này được sử dụng để thuận tiện cho việc giải thích sự khác biệt về các vùng hiển thị giữa các ví dụ so sánh trong phần sau.

Fig.5B thể hiện thiết bị hiển thị theo ví dụ so sánh thứ hai. Trong thiết bị hiển thị trên Fig.5B, phần khuyết thứ nhất IP1 được tạo ra ở phần đầu trên của lớp nền 10, và thành phần 110 có thể tạo ra một hoặc nhiều tính năng của thiết bị hiển thị, chẳng hạn như môđun camera 111, loa 112 và bộ cảm biến 113 được bố trí ở khoảng trống cắt (ví dụ, phần khuyết thứ nhất IP1) của lớp nền 10. Tương tự với ví dụ so sánh thứ nhất trên Fig.5A, màng dây dẫn 80 mà bao gồm chip mạch tích hợp 100 được bố trí ở phần đầu dưới của lớp nền 10.

Vùng hiển thị gần đúng của thiết bị hiển thị theo ví dụ so sánh thứ hai trên Fig.5B là tổng của vùng thứ nhất D1 và vùng thứ hai D2 của phần đầu trên của lớp nền 10 mà không bao gồm phần khuyết thứ nhất IP1. Do đó, vùng hiển thị của thiết bị hiển thị theo ví dụ so sánh thứ hai trên Fig.5B tăng lên so với vùng hiển thị D1 của thiết bị hiển thị theo ví dụ so sánh thứ nhất trên Fig.5A.

Fig.5C thể hiện thiết bị hiển thị theo phương án này. Trong thiết bị hiển thị trên Fig.5C, màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và màng dây dẫn thứ hai 80-2 mà được đặt cách nhau một khoảng được bố trí ở phần đầu trên của lớp nền 10, và thành phần 110 có thể tạo ra một hoặc nhiều tính năng của thiết bị hiển thị, chẳng hạn như môđun camera 111, loa 112 và bộ cảm biến 113 được bố trí ở khoảng trống cắt (ví dụ, phần khuyết thứ nhất IP1) của lớp nền 10 mà được tạo ra bởi bảng mạch in mềm dẻo 90 và các màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và thứ hai 80-2. Ngoài ra, các màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và thứ hai 80-2 và bảng

mạch in mềm dẻo 90 mà bao gồm chip mạch tích hợp 100 được bố trí ở phần đầu trên của lớp nền 10.

Do đó, vùng hiển thị gần đúng của thiết bị hiển thị trên Fig.5C là tổng của vùng thứ nhất D1, vùng thứ hai D2 mà không bao gồm phần khuyết thứ nhất IP1 ở phần đầu trên của lớp nền 10 và vùng thứ ba D3 mà kéo dài từ phần đầu dưới của lớp nền 10. Do đó, vùng hiển thị của thiết bị hiển thị 1 theo phương án này được thể hiện trên Fig.5C được tăng lên so với các vùng hiển thị của các ví dụ so sánh được thể hiện trên các hình vẽ Fig.5A và Fig.5B.

Do đó, theo phương án này, thiết bị hiển thị 1 có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc gắn một hoặc nhiều thành phần trên đó trong khi mở rộng vùng hiển thị của thiết bị hiển thị bằng cách sử dụng lớp nền mà có dạng khuyết.

Dựa vào Fig.2 và Fig.3, màng phân cực 40 có thể được bố trí trên lớp đóng gói 30.

Theo một phương án, màng phân cực 40 có thể bao gồm màng phân cực đa tuyến tính và màng phân cực tròn bằng cách liên kết các màng có độ lệch pha.

Lớp nền trong suốt 60 có thể được bố trí trên màng phân cực 40, và một màng kết dính 50 có thể được bố trí giữa màng phân cực 40 và lớp nền trong suốt 60.

Lớp nền trong suốt 60 có thể bao gồm vật liệu trong suốt. Lớp nền trong suốt 60 không chỉ che bộ phận hiển thị 20 mà còn che vùng trong đó bố trí thành phần 110. Lớp nền trong suốt 60 có thể bao gồm panen màn hình cảm ứng mà tạo ra tính năng cảm ứng trên bộ phận hiển thị 20.

Theo một phương án, màng phân cực 40 có thể được tạo ra trên lớp đóng gói 30 sau khi xử lý cắt phần khuyết thứ nhất IP1. Trong trường hợp này, màng phân cực 40 này có thể được cắt trước để thể hiện hình dạng của phần khuyết thứ nhất IP1 và sau đó được bố trí trên lớp đóng gói 30.

Theo một phương án, sau quy trình cắt phần khuyết thứ nhất IP1, màng kết dính 50 có thể được tạo ra trên màng phân cực 40. Trong trường hợp này, màng kết dính 50 có thể được cắt hoặc phủ trước tiên để thể hiện hình dạng của phần khuyết thứ nhất IP1 và sau đó màng kết dính 50 có thể được bố trí trên màng phân cực 40. Theo một phương án

khác, màng kết dính 50 có thể được phủ trước tiên trên lớp nền trong suốt 60, mà sẽ được mô tả bên dưới, màng kết dính 50 này có thể được bố trí trên màng phân cực 40 cùng với lớp nền trong suốt 60.

Fig.6 là hình chiếu mặt cắt ngang của một phần thiết bị hiển thị 2 theo một phương án khác. Các khác biệt giữa thiết bị hiển thị 1 theo phương án trên Fig.3 và thiết bị hiển thị 2 được mô tả chủ yếu.

Dựa vào Fig.6, phần đầu của panen che 70 gần như trùng với phần đầu của lớp nền 10 ở phần khuyết thứ nhất IP1.

Độ sâu tối đa H1 được đo từ mép L0 đến bảng mạch in mềm dẻo 90 có thể gần như bằng hoặc lớn hơn độ sâu tối đa H22 được đo từ mép L0 đến phần khuyết thứ nhất IP1 được tạo ra ở lớp nền 10.

Trong trường hợp trong đó phần đầu của panen che 70 gần như trùng với phần đầu của lớp nền 10 ở phần khuyết thứ nhất IP1, thì khoảng trống mà có thể tiếp nhận thành phần 110 có thể được tối đa hóa trong khi lớp nền 10 vẫn được đỡ một cách ổn định.

Fig.7 là hình chiếu mặt cắt ngang của một phần thiết bị hiển thị 3 theo một phương án khác. Các khác biệt giữa thiết bị hiển thị 1 theo phương án trên Fig.3 và thiết bị hiển thị 3 được mô tả chủ yếu.

Dựa vào Fig.7, lưới màu đen BM được bố trí trên bề mặt của lớp nền trong suốt 60 mà đối diện với bộ phận hiển thị 20. Lưới màu đen BM này có thể được bố trí bên ngoài bộ phận hiển thị 20, và khoảng hở môđun MO có thể được tạo ra ở khu vực trong đó thành phần 110 (xem Fig.1C) được bố trí. Sự rò rỉ ánh sáng qua khu vực trong đó bố trí thành phần 110 (xem Fig.1C) có thể được ngăn ngừa bởi lưới màu đen BM.

Độ sâu tối đa H1 được đo từ mép L0 đến bảng mạch in mềm dẻo 90 có thể gần như bằng hoặc lớn hơn độ sâu tối đa H23 được đo từ mép L0 đến một cạnh của khoảng hở môđun MO của lưới màu đen BM mà gần với bộ phận hiển thị 20. Thành phần 110 (xem Fig.1C) có thể được bố trí ở khoảng trống được tạo ra bởi khoảng hở môđun MO.

Panen che 70 của thiết bị hiển thị 3 có thể được thiết kế một cách tự do miễn là panen che này không chồng lên khoảng hở môđun MO của lớp nền trong suốt 60.

Trong khi đó, mặc dù không được thể hiện trên Fig.7, khoảng hở thứ hai (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được tạo ra ở khu vực của lớp nền trong suốt 60 mà tương ứng với khoảng hở môđun MO. Không giống với môđun camera 111 và bộ cảm biến 113, loa 112 có thể cần có khoảng hở thứ hai (không được thể hiện trên hình vẽ) mà được tạo ra ở lớp nền trong suốt 60 để truyền âm thanh.

Fig.8 là hình chiếu bằng minh họa các dây dẫn của các nhóm đế hàn thứ nhất 11 và thứ hai 12 và các nhóm đế hàn thứ ba 81 và thứ tư 82 bao gồm các dây dẫn xiên theo một phương án.

Khi lớp nền 10 được căn chỉnh và liên kết trên các màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và thứ hai 80-2, thì lớp liên kết dẫn điện (không được thể hiện trên hình vẽ) chẳng hạn như màng dẫn bất đẳng hướng được bố trí giữa nhóm đế hàn thứ nhất 11 của lớp nền 10 và nhóm đế hàn thứ ba 81 của màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và giữa nhóm đế hàn thứ hai 12 của lớp nền 10 và nhóm đế hàn thứ tư 82 của màng dây dẫn thứ hai 80-2, và lớp nền 10 được liên kết về mặt vật lý một cách chắc chắn và được nối điện với các màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và thứ hai 80-2 bằng cách ép. Trong trường hợp này, trong quá trình ép, màng dẫn bất đẳng hướng có thể không được căn chỉnh thẳng hàng và do đó có thể xảy ra sự ngắt kết nối giữa màng dẫn bất đẳng hướng và các dây dẫn của nhóm đế hàn.

Phương án này có thể ngăn ngừa sự ngắt kết nối giữa màng dẫn bất đẳng hướng và nhóm đế hàn bằng cách tạo thành các dây dẫn của các nhóm đế hàn thứ nhất 11 và thứ hai 12 và các nhóm đế hàn thứ ba 81 và thứ tư 82 ở các dạng đường xiên. Theo một phương án, các đường xiên có độ dốc mà tăng dần từ góc thứ nhất (ví dụ, 0° khi được đo so với đường thẳng đứng) đến góc thứ hai (ví dụ, θ_2) hướng ra ngoài so với tâm. Góc θ_1 thể hiện góc tùy ý giữa góc thứ nhất và góc thứ hai. Chiều rộng của các đường xiên có thể không đổi, và khoảng cách không gian giữa các đường xiên liên kề có thể được giữ không đổi.

Mặc dù Fig.8 thể hiện các dây dẫn ở các đường xiên có độ dốc mà tăng dần từ góc thứ nhất đến góc thứ hai hướng ra ngoài từ tâm, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, góc dốc của các đường xiên có thể không đổi. Trong ví dụ khác, các góc dốc có thể giảm dần từ góc thứ nhất đến góc thứ hai hoặc tăng và giảm dần, hoặc giảm và tăng dần hướng

ra ngoài từ tâm. Theo một số phương án, các chiều rộng của các đường xiên và khoảng cách không gian giữa các đường xiên liền kề có thể thay đổi.

Fig.9 là hình chiếu mặt cắt ngang của một phần thiết bị hiển thị 4 theo một phương án khác. Khi được so sánh với thiết bị hiển thị 1 theo phương án trên Fig.1B, các khác biệt được mô tả chủ yếu.

Độ sâu tối đa H3 được đo được từ phần đầu L3 của nhóm đế hàn thứ ba 81 của màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và nhóm đế hàn thứ tư 82 của màng dây dẫn thứ hai 80-2 đến bảng mạch in mềm dẻo 90 có thể bằng hoặc lớn hơn độ sâu tối đa H4 được đo từ phần đầu của lớp nền 10 đến phần đầu của phần khuyết thứ nhất IP1 được tạo ra ở lớp nền 10.

Fig.10 là hình chiếu mặt cắt ngang của một phần thiết bị hiển thị 5 theo một phương án khác. Khi được so sánh với thiết bị hiển thị 1 theo phương án trên Fig.1B, các khác biệt có thể được mô tả chủ yếu.

Theo phương án này, chiều rộng tối đa W1L được đo từ trục trung tâm C đến cạnh bên trong của màng dây dẫn thứ nhất 80-1 có thể bằng hoặc lớn hơn chiều rộng tối đa W2L được đo từ trục trung tâm C đến cạnh ngoài cùng bên trái của thành phần 110, và chiều rộng tối đa W1R được đo từ trục trung tâm C đến cạnh bên trong của màng dây dẫn thứ hai 80-2 có thể bằng hoặc lớn hơn chiều rộng tối đa W2R được đo từ trục trung tâm C đến cạnh ngoài cùng bên phải của thành phần 110.

Fig.11 là hình chiếu mặt cắt ngang của một phần thiết bị hiển thị 6 theo một phương án khác. Khi được so sánh với thiết bị hiển thị 1 theo phương án trên Fig.1B, các khác biệt được mô tả chủ yếu.

Theo phương án này, chiều rộng tối đa W3 được đo từ phần đầu ở một cạnh của phần khuyết thứ nhất IP1 được tạo ra ở lớp nền 10 đến mép của lớp nền 10 có thể bằng hoặc lớn hơn chiều rộng tối đa W4 được đo từ phần đầu ở một cạnh của phần khuyết thứ nhất IP1 đến trục trung tâm C. Do đó, có thể thu được đủ khoảng trống để tạo ra các nhóm đế hàn.

Fig.12 là hình chiếu mặt cắt ngang của một phần thiết bị hiển thị 7 theo một phương án khác. Khi được so sánh với thiết bị hiển thị 1 theo phương án trên Fig.1B, các khác biệt được mô tả chủ yếu.

Theo phương án này, màng dây dẫn 80 còn bao gồm màng dây dẫn kết nối thứ nhất 80-3 mà được bố trí giữa nhóm đế hàn thứ ba 81 và nhóm đế hàn thứ tư 82. Màng dây dẫn kết nối thứ nhất 80-3 có thể tăng cường lực kết dính giữa lớp nền 10 và các màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và thứ hai 80-2 bằng cách tiếp xúc với một phần lớp nền 10 nằm giữa nhóm đế hàn thứ nhất 11 và nhóm đế hàn thứ hai 12.

Fig.13 là hình chiếu mặt cắt ngang của một phần thiết bị hiển thị 8 theo một phương án khác. Khi được so sánh với thiết bị hiển thị 7 theo phương án trên Fig.12, các khác biệt được mô tả chủ yếu.

Theo phương án này, màng dây dẫn 80 còn bao gồm màng dây dẫn kết nối thứ hai 80-4 mà được bố trí giữa nhóm đế hàn thứ năm 83 và nhóm đế hàn thứ sáu 84 ngoài màng dây dẫn kết nối thứ nhất 80-3 mà được bố trí giữa nhóm đế hàn thứ ba 81 và nhóm đế hàn thứ tư 82. Các màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và thứ hai 80-2 và các màng dây dẫn kết nối thứ nhất 80-3 và thứ hai 80-4 tạo ra lỗ xuyên.

Màng dây dẫn kết nối thứ nhất 80-3 và thứ hai 80-4 có thể lần lượt tăng cường lực kết dính giữa lớp nền 10 và các màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và thứ hai 80-2 cũng như lực kết dính giữa các màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và thứ hai 80-2 và bảng mạch in mềm dẻo 90.

Fig.14 là hình chiếu mặt cắt ngang của một phần thiết bị hiển thị 9 theo một phương án khác. Khi được so sánh với thiết bị hiển thị 1 theo phương án trên Fig.1B, các khác biệt được mô tả chủ yếu.

Theo phương án này, màng dây dẫn thứ nhất 80-1 bao gồm phần nối đất thứ nhất 80-1E, và màng dây dẫn thứ hai 80-2 bao gồm phần nối đất thứ hai 80-2E. Mỗi trong số phần nối đất thứ nhất 80-1E và phần nối đất thứ hai 80-2E có thể có bao gồm vật liệu dẫn điện. Phần nối đất thứ nhất 80-1E và phần nối đất thứ hai 80-2E có thể lần lượt được nối đất trên màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và màng dây dẫn thứ hai 80-2 để ngăn ngừa sự tạo ra

tính điện của màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và màng dây dẫn thứ hai 80-2 và triệt tiêu hoặc chặn nhiều điện.

Fig.15 là hình chiếu mặt cắt ngang của một phần thiết bị hiển thị 10E theo một phương án khác. Khi được so sánh với thiết bị hiển thị 1 theo phương án trên Fig.2, các khác biệt được mô tả chủ yếu.

Theo phương án này, vật liệu điền đầy 120 còn được bố trí giữa lớp nền 10 và lớp nền trong suốt 60. Vật liệu điền đầy 120 này có thể làm phân tán tác động được tác dụng vào lớp nền 10 và lớp nền trong suốt 60. Vì vật liệu điền đầy 120 bao quanh mép của lớp đóng gói 30 mà không đi vào tiếp xúc trực tiếp với bộ phận hiển thị 20 và còn được đặt cách màng dính 50 bằng khoảng cách định trước, nên có thể ngăn phản ứng hóa học xảy ra giữa vật liệu điền đầy 120 và màng kết dính 50, và vật liệu điền đầy 120 này có thể được ngăn ngừa không xâm nhập vào bộ phận hiển thị 20.

Các hình vẽ Fig.16A và Fig.16B là các hình chiếu bằng của một phần thiết bị hiển thị 11E theo một phương án khác. Khi được so sánh với thiết bị hiển thị 1 theo phương án trên Fig.2, các khác biệt được mô tả chủ yếu.

Theo phương án này, phần khuyết thứ hai IP2 được tạo ra ở một cạnh của bảng mạch in mềm dẻo 90 mà hướng về phía phần khuyết thứ nhất IP1. Phần khuyết thứ hai IP2 này tạo ra nhiều khoảng trống giữa bảng mạch in mềm dẻo 90 và thành phần 110 khi các độ dài của màng dây dẫn thứ nhất 80-1 và màng dây dẫn thứ hai 80-2 của thiết bị hiển thị 11E được rút ngắn so với thiết bị hiển thị 1 trên Fig.2.

Fig.17 là hình chiếu về các hình dạng khác nhau của phần khuyết thứ nhất theo một phương án. Fig.17 thể hiện phần khuyết thứ nhất IP11 có dạng hình bán nguyệt, phần khuyết thứ nhất IP12 có dạng hình bán elip, phần khuyết thứ nhất IP13 có dạng hình vòng cung và phần khuyết thứ nhất IP14 có dạng hình tứ giác. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng hình dạng của phần khuyết thứ nhất được tạo ra ở lớp nền 10 theo sáng chế không bị giới hạn ở các hình dạng làm ví dụ được thể hiện trên Fig.17.

Fig.18 là hình chiếu về các hình dạng khác nhau của phần khuyết thứ hai được tạo ra trong bảng mạch in mềm dẻo 90. Fig.18 thể hiện phần khuyết thứ hai IP21 có dạng

hình bán nguyệt, phần khuyết thứ hai IP22 có dạng hình bán elip, phần thứ hai IP23 có dạng hình chữ nhật và phần thứ hai IP24 có dạng hình tứ giác. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng hình dạng của phần khuyết thứ hai được tạo ra trong bảng mạch in mềm dẻo 90 theo sáng chế không bị giới hạn ở các hình dạng làm ví dụ được thể hiện trên Fig.18.

Các phương án ví dụ của sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị mà có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc gắn các thành phần khác nhau trên đó trong khi mở rộng kích thước của màn hình hiển thị bằng cách sử dụng lớp nền mà có dạng khuyết.

Mặc dù sáng chế này đã được mô tả dựa vào các phương án được minh họa trên các hình vẽ, nhưng các phương án này chỉ được đề xuất làm các ví dụ, và sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà các thay đổi khác nhau về mặt hình thức và các chi tiết và tương đương của chúng có thể được thực hiện trong bản mô tả này mà không lệch khỏi mục đích và phạm vi của sáng chế như được định nghĩa bởi các điểm yêu cầu bảo hộ sau.

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Thiết bị hiển thị bao gồm:**

lớp nền bao gồm phần khuyết thứ nhất được làm khuyết về phía trong dọc theo một cạnh của lớp nền;

nhóm đế hàn thứ nhất và nhóm đế hàn thứ hai mà được đặt cách nhau một khoảng trên lớp nền dọc theo một cạnh;

bộ phận hiển thị được đặt trên lớp nền và có hình dạng khuyết về phía trong nằm giữa nhóm đế hàn thứ nhất và nhóm đế hàn thứ hai;

lớp đóng gói đóng gói bộ phận hiển thị;

màng dây dẫn thứ nhất bao gồm nhóm đế hàn thứ ba được nối với nhóm đế hàn thứ nhất, màng dây dẫn thứ nhất này được uốn cong từ bề mặt thứ nhất của lớp nền đến bề mặt thứ hai của lớp nền mà đối diện với bề mặt thứ nhất của lớp nền; và

màng dây dẫn thứ hai bao gồm nhóm đế hàn thứ tư được nối với nhóm đế hàn thứ hai, màng dây dẫn thứ hai này được uốn cong từ bề mặt thứ nhất của lớp nền đến bề mặt thứ hai của lớp nền và được đặt cách màng dây dẫn thứ nhất một khoảng,

trong đó lớp đóng gói bao gồm ít nhất một lớp vô cơ và ít nhất một lớp hữu cơ, lớp ngoài cùng của lớp đóng gói là lớp vô cơ, và lớp vô cơ này che bề mặt bên của lớp nền trong đó phần khuyết thứ nhất được tạo ra.

2. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó thiết bị hiển thị này còn bao gồm:

bảng mạch in mềm dẻo được nối với màng dây dẫn thứ nhất và màng dây dẫn thứ hai.

3. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó bảng mạch in mềm dẻo bao gồm chip mạch tích hợp mà chồng lên bộ phận hiển thị.

4. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó lớp đóng gói bao gồm ít nhất một lớp vô cơ và ít nhất một lớp hữu cơ.

5. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó lớp đóng gói bao gồm ít nhất một lớp vô cơ và ít nhất một lớp hữu cơ, lớp ngoài cùng của lớp đóng gói là lớp vô cơ, và lớp vô cơ này che bề mặt bên của ít nhất một lớp hữu cơ.
6. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó điểm ảnh giả để kiểm tra được bố trí bên ngoài bộ phận hiển thị dọc theo phần khuyết thứ nhất.
7. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó phần nối đất thứ nhất được nối đất với màng dây dẫn thứ nhất và phần nối đất thứ hai được nối đất với màng dây dẫn thứ hai lần lượt được bố trí trên màng dây dẫn thứ nhất và màng dây dẫn thứ hai.
8. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó lớp nền trong suốt được bố trí trên lớp đóng gói.
9. Thiết bị hiển thị theo điểm 8, trong đó lưới màu đen được bố trí trên lớp nền trong suốt ở vị trí tương ứng với bên ngoài của bộ phận hiển thị.
10. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, trong đó khoảng hở thứ nhất được tạo ra ở lưới màu đen ở vị trí tương ứng với phần khuyết thứ nhất.
11. Thiết bị hiển thị theo điểm 10, trong đó khoảng hở thứ hai được tạo ra ở lớp nền trong suốt ở vị trí tương ứng với khoảng hở thứ nhất.
12. Thiết bị hiển thị theo điểm 8, trong đó thiết bị hiển thị này còn bao gồm:
màng phân cực nằm giữa lớp đóng gói và lớp nền trong suốt.
13. Thiết bị hiển thị theo điểm 12, trong đó thiết bị hiển thị này còn bao gồm:
màng kết dính nằm giữa màng phân cực và lớp nền trong suốt.
14. Thiết bị hiển thị theo điểm 13, trong đó thiết bị hiển thị này còn bao gồm:
vật liệu điền đầy được đặt cách màng kết dính một khoảng và bao quanh phần ngoại vi của bộ phận hiển thị, vật liệu điền đầy này được đặt giữa lớp nền và lớp nền trong suốt.
15. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó thiết bị hiển thị này còn bao gồm:
panen che được bố trí trên bề mặt thứ hai của lớp nền và bao gồm vật liệu đệm.

16. Thiết bị hiển thị theo điểm 15, trong đó phần đầu của panen che trùng với phần đầu của lớp nền ở phần khuyết thứ nhất.

17. Thiết bị hiển thị theo điểm 15, trong đó phần đầu của panen che nhô ra xa hơn về phía ngoài của bộ phận hiển thị so với phần đầu của lớp nền ở phần khuyết thứ nhất.

18. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó mỗi trong số nhóm đế hàn thứ nhất và nhóm đế hàn thứ hai bao gồm các dây dẫn đế hàn có các đường xiên sao cho các dây dẫn đế hàn này đối xứng so với tâm của phần khuyết thứ nhất.

19. Thiết bị hiển thị theo điểm 18, trong đó mỗi trong số nhóm đế hàn thứ ba và nhóm đế hàn thứ tư bao gồm các dây dẫn đế hàn có các đường xiên sao cho các dây dẫn đế hàn này đối xứng so với tâm của phần khuyết thứ nhất.

20. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó độ sâu tối đa từ mép của khu vực uốn cong của màng dây dẫn thứ nhất và thứ hai đến bảng mạch in mềm dẻo bằng hoặc lớn hơn độ sâu tối đa từ mép của khu vực uốn cong của màng dây dẫn thứ nhất và thứ hai đến phần khuyết thứ nhất.

21. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó bảng mạch in mềm dẻo bao gồm phần khuyết thứ hai đối diện với phần khuyết thứ nhất và được làm khuyết về phía trong nằm giữa màng dây dẫn thứ nhất và màng dây dẫn thứ hai.

22. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó khoảng cách từ một đầu của màng dây dẫn thứ nhất đến bảng mạch in mềm dẻo bằng hoặc lớn hơn khoảng cách từ phần đầu của phần khuyết thứ nhất của lớp nền đến phần đầu của lớp nền.

23. Thiết bị hiển thị bao gồm:

lớp nền bao gồm phần khuyết thứ nhất được làm khuyết về phía trong dọc theo một cạnh của lớp nền;

nhóm đế hàn thứ nhất và nhóm đế hàn thứ hai được đặt cách nhau một khoảng trên lớp nền dọc theo một cạnh;

bộ phận hiển thị được đặt trên lớp nền và có hình dạng khuyết về phía trong nằm giữa nhóm đế hàn thứ nhất và nhóm đế hàn thứ hai;

lớp đóng gói đóng gói bộ phận hiển thị;

màng dây dẫn thứ nhất bao gồm nhóm đế hàn thứ ba được nối với nhóm đế hàn thứ nhất, màng dây dẫn thứ nhất này được uốn cong từ bề mặt thứ nhất của lớp nền đến bề mặt thứ hai của lớp nền mà đối diện với bề mặt thứ nhất của lớp nền;

màng dây dẫn thứ hai bao gồm nhóm đế hàn thứ tư được nối với nhóm đế hàn thứ hai, màng dây dẫn thứ hai này được uốn cong từ bề mặt thứ nhất của lớp nền đến bề mặt thứ hai của lớp nền;

màng dây dẫn kết nối thứ nhất nối màng dây dẫn thứ nhất với màng dây dẫn thứ hai và được đặt giữa nhóm đế hàn thứ ba và nhóm đế hàn thứ tư; và

màng dây dẫn kết nối thứ hai được bố trí ở vị trí đối diện với màng dây dẫn kết nối thứ nhất,

trong đó các màng dây dẫn thứ nhất và thứ hai và các màng dây dẫn kết nối thứ nhất và thứ hai tạo ra lỗ xuyên.

FIG. 1A

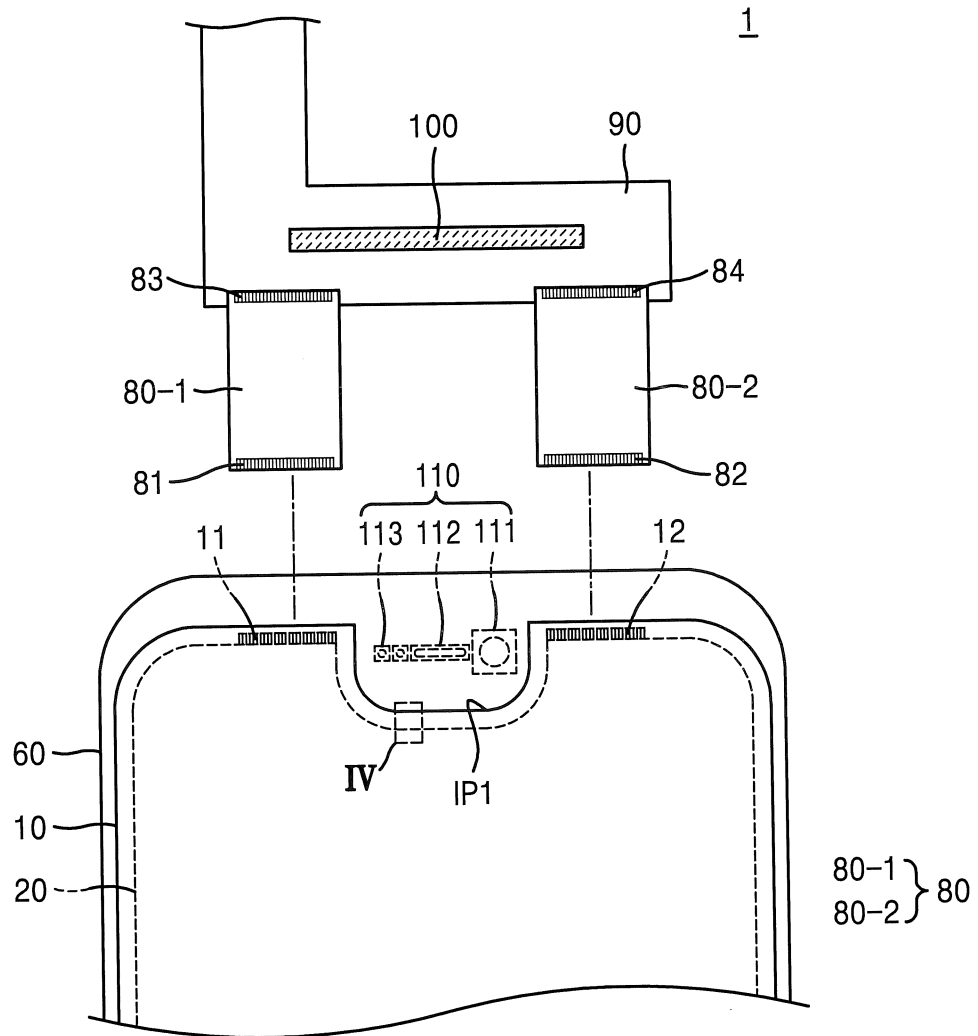


FIG. 1B

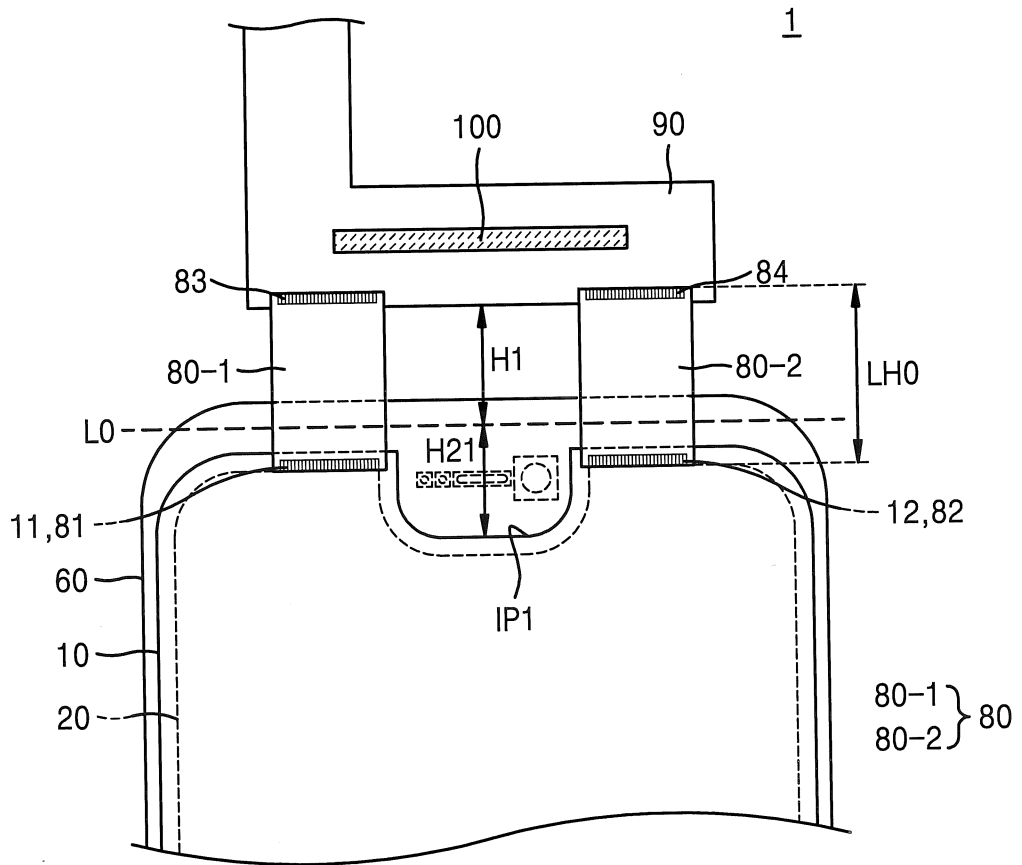


FIG. 1C

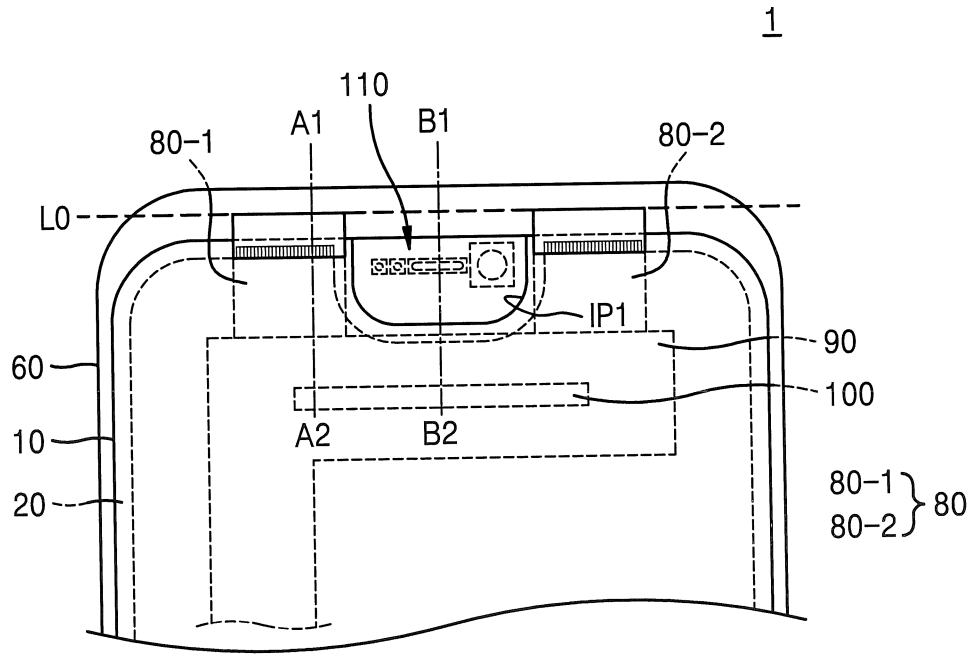


FIG. 2

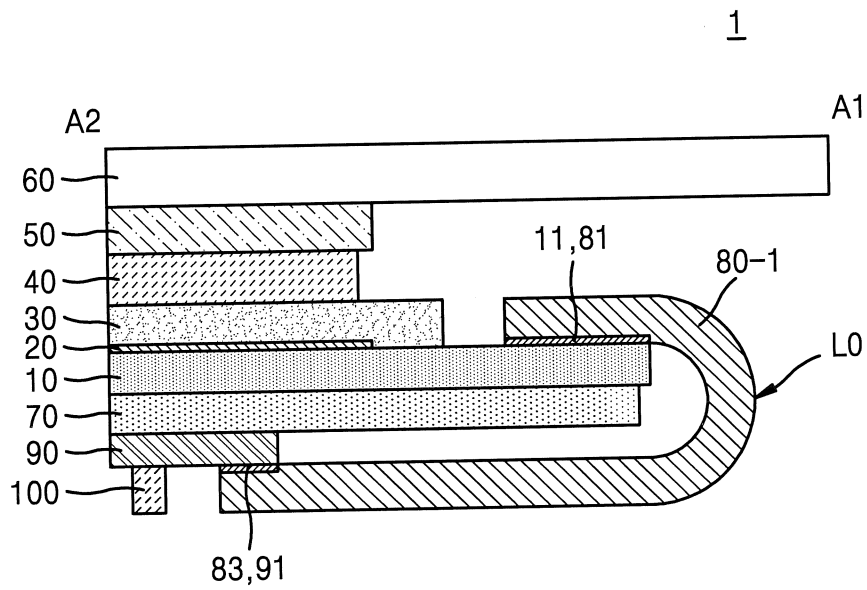


FIG. 3

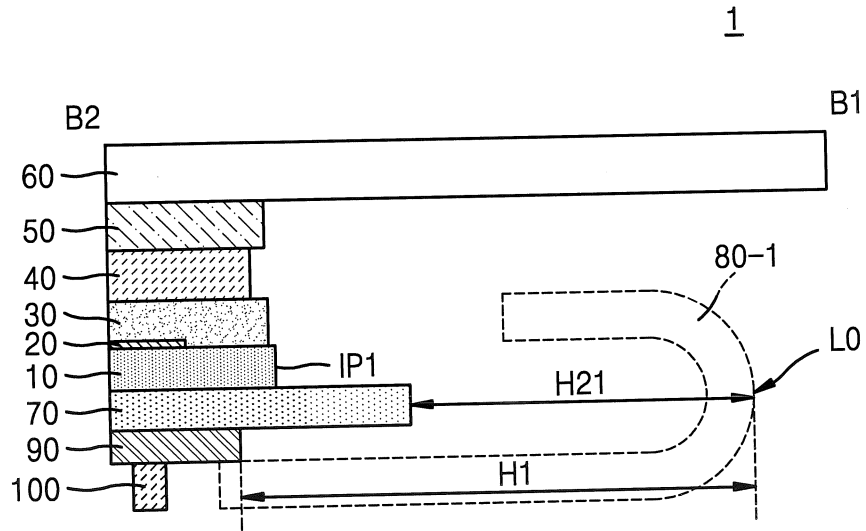


FIG. 4

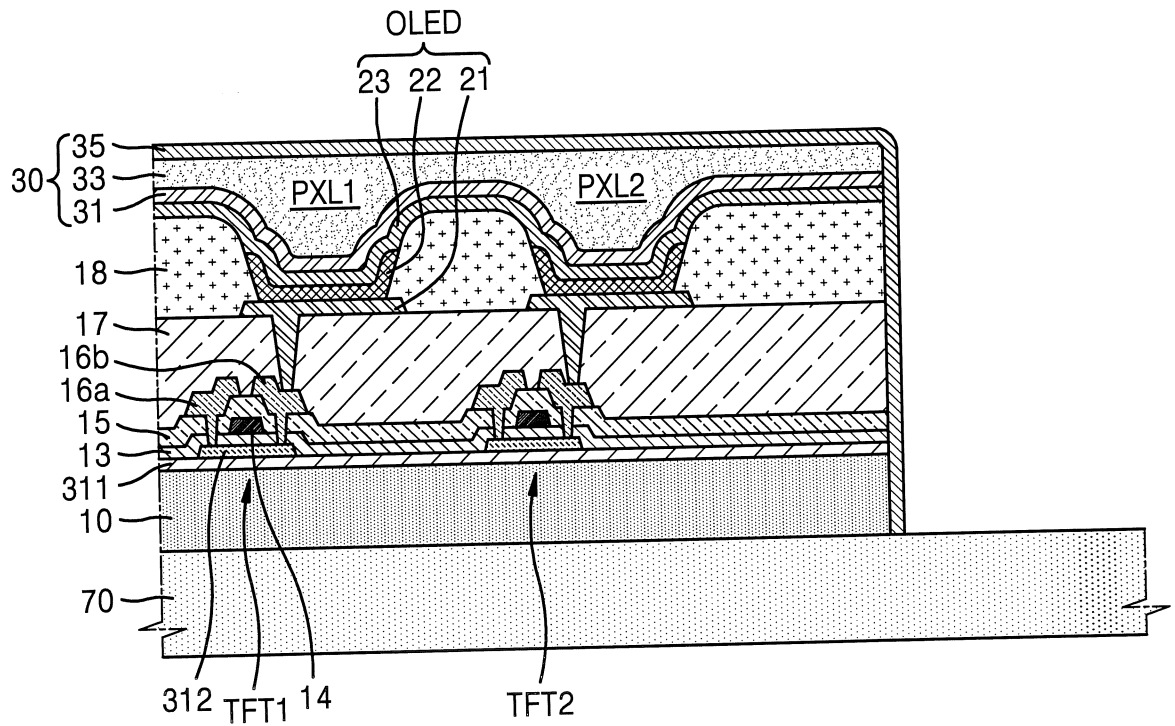


FIG. 5A

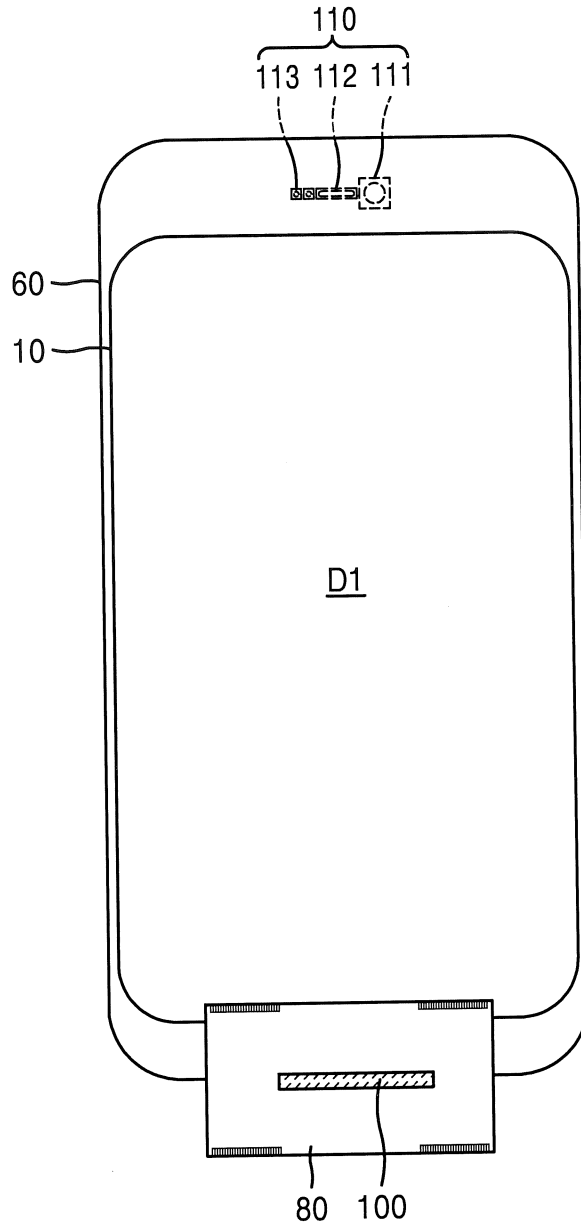


FIG. 5B

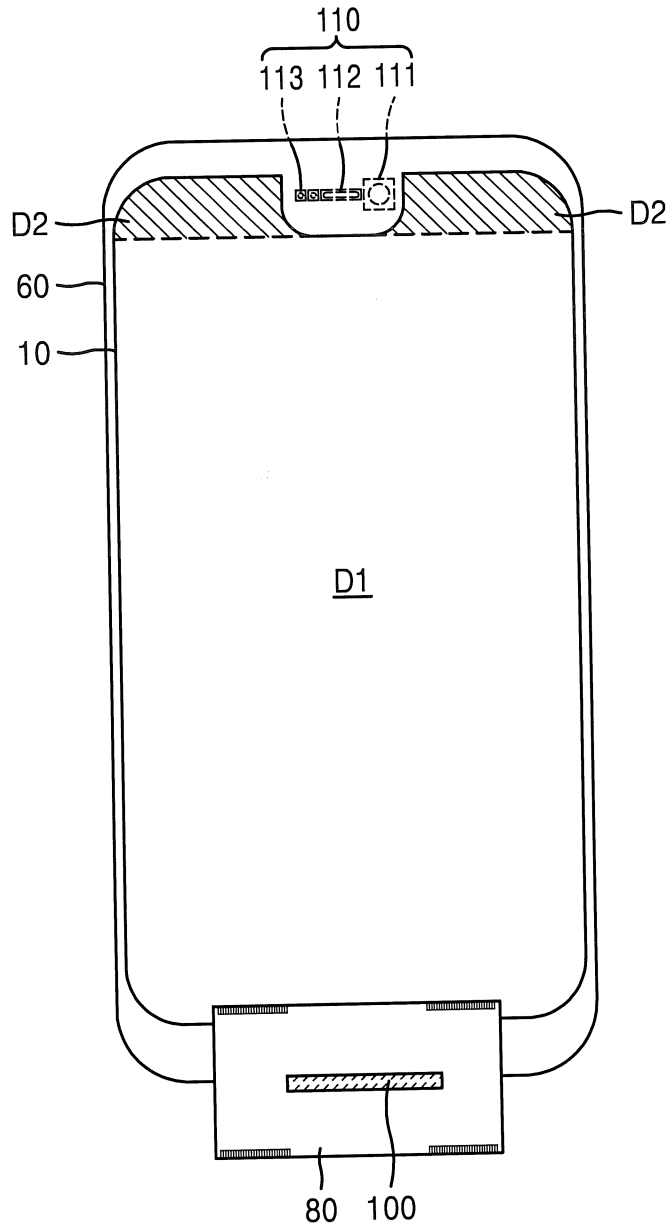


FIG. 5C

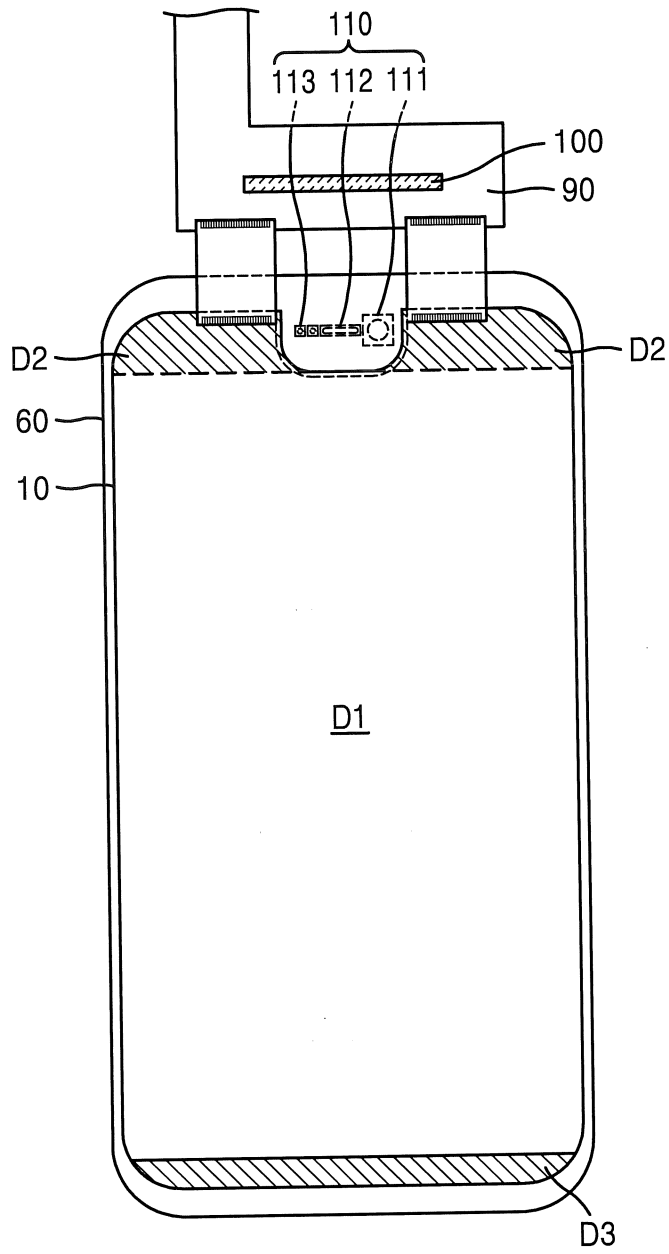


FIG. 6

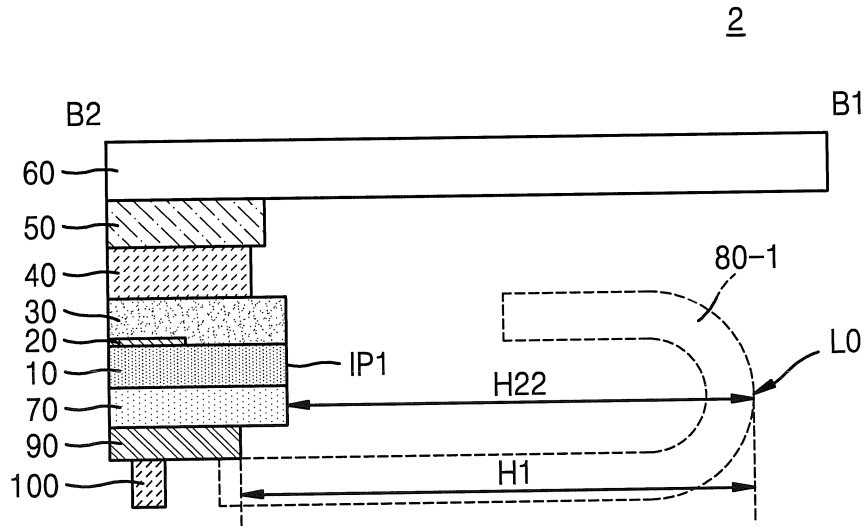


FIG. 7

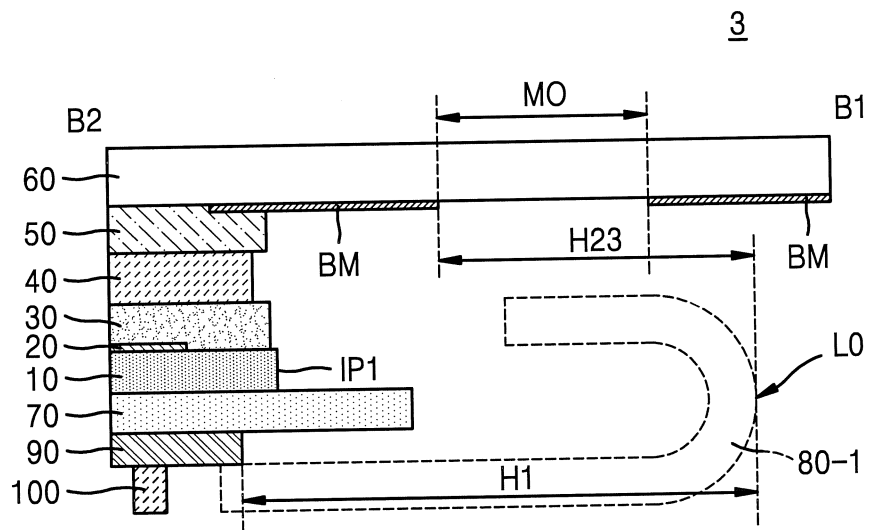


FIG. 8

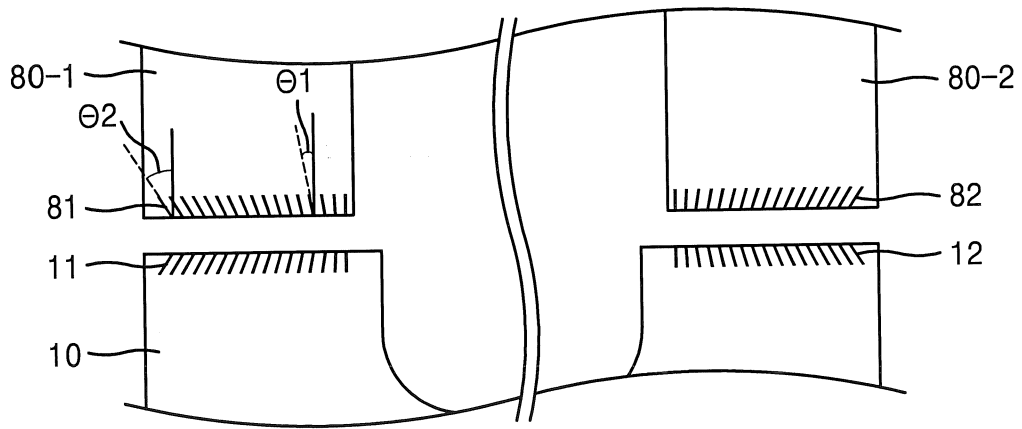


FIG. 9

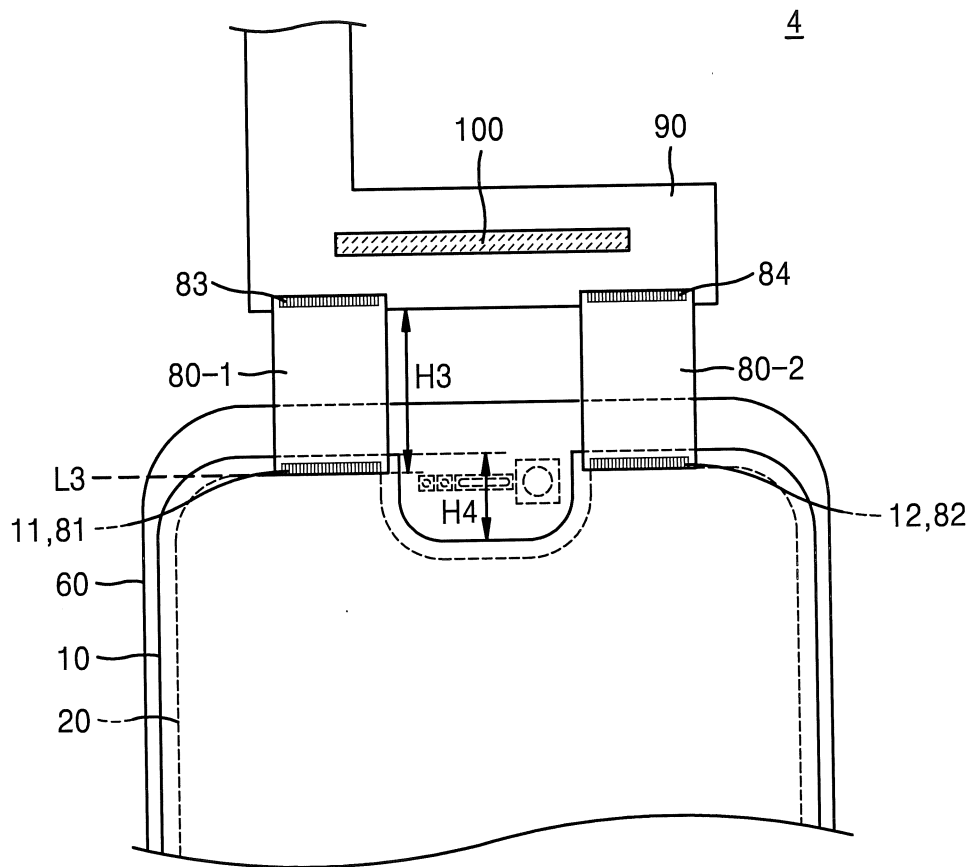


FIG. 10

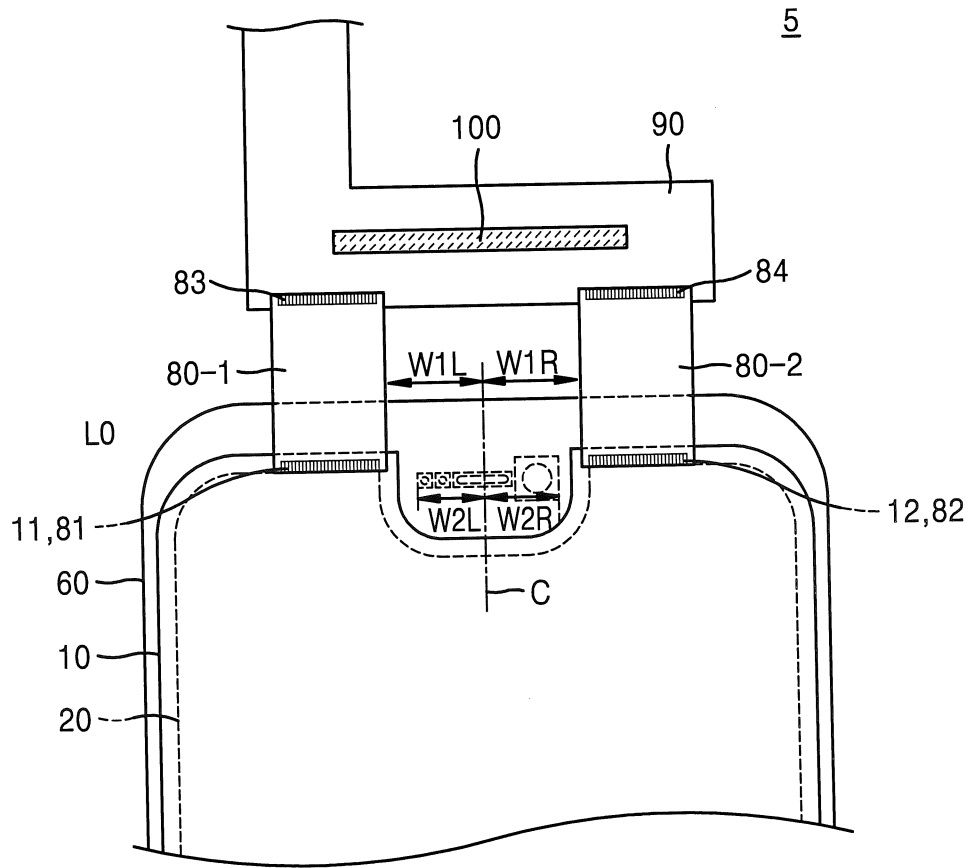


FIG. 11

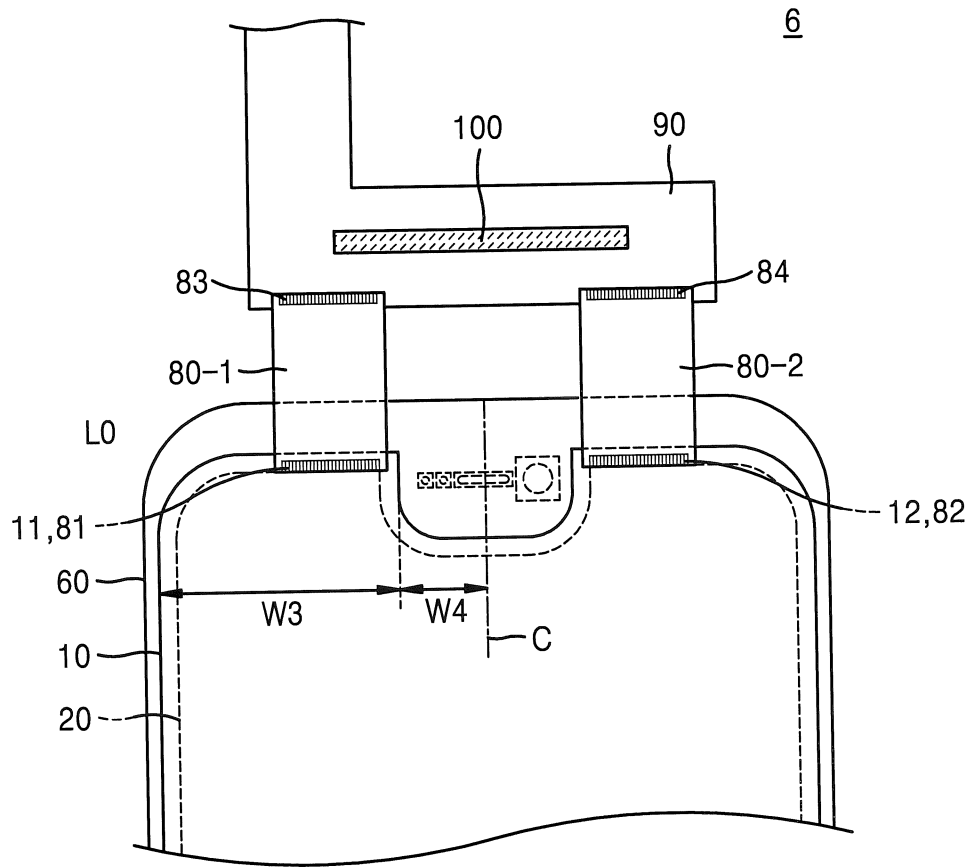


FIG. 12

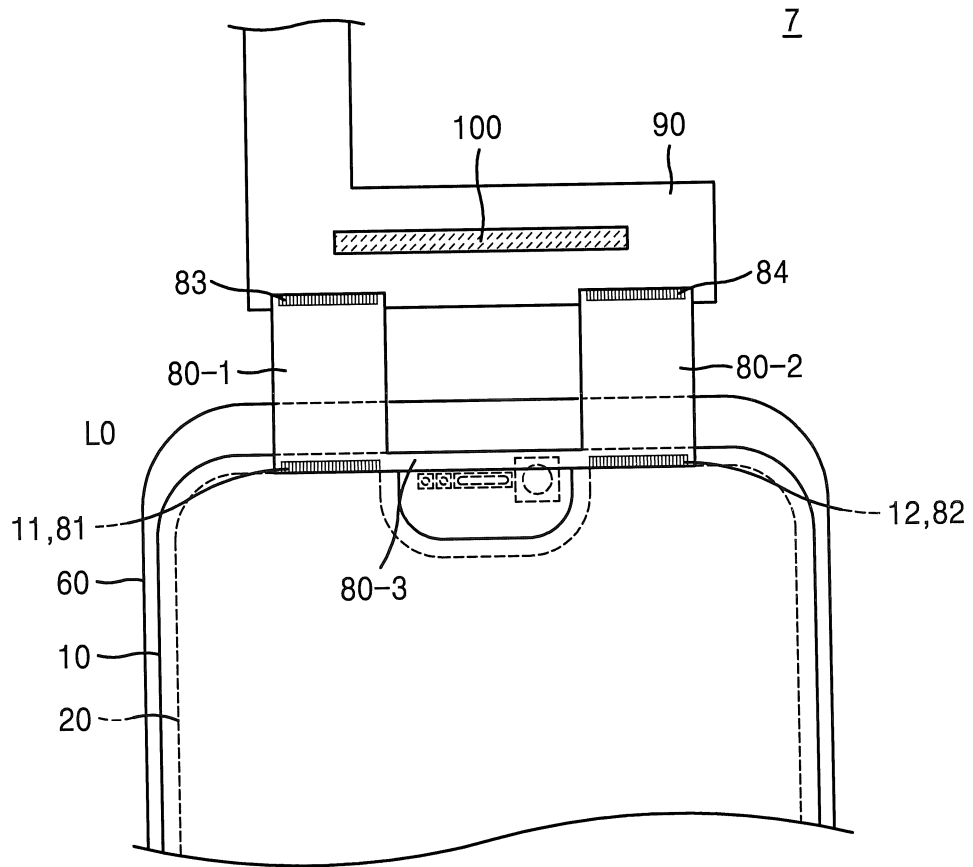


FIG. 13

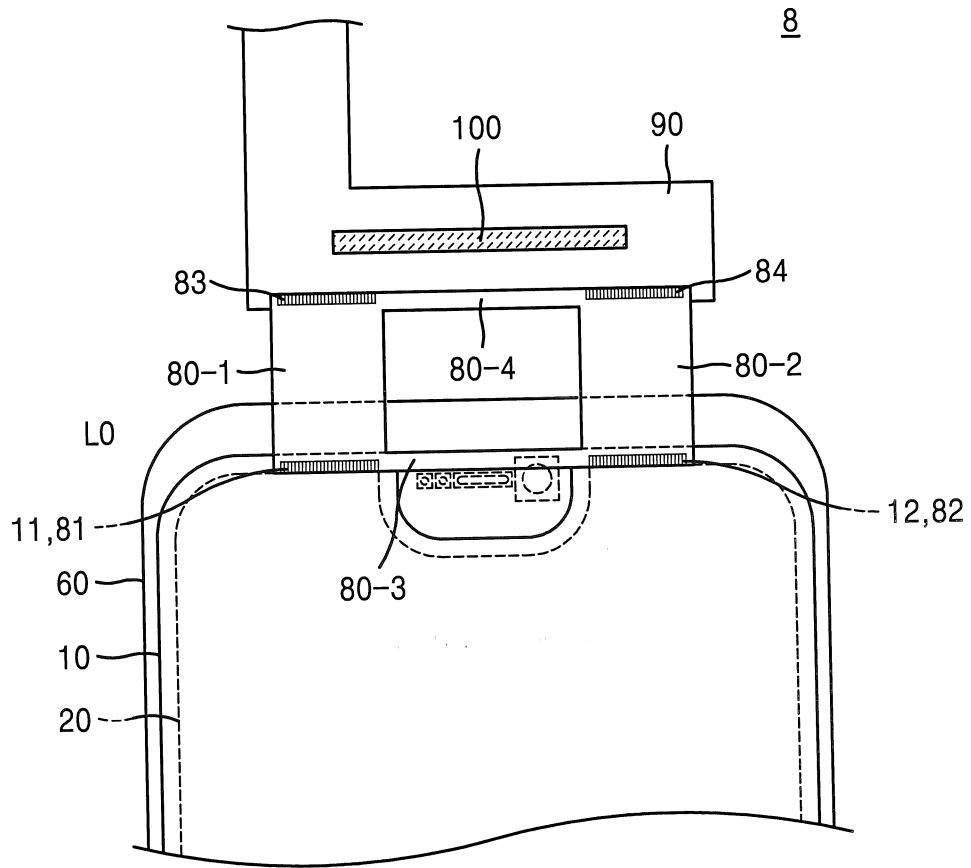


FIG. 14

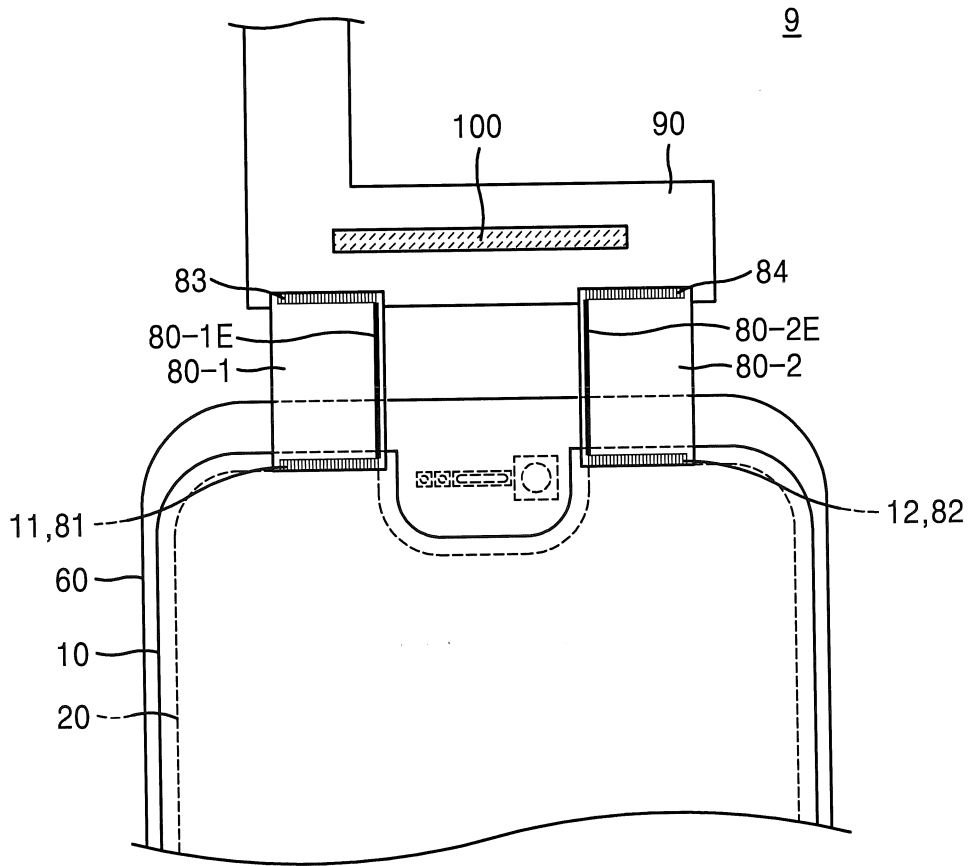


FIG. 15

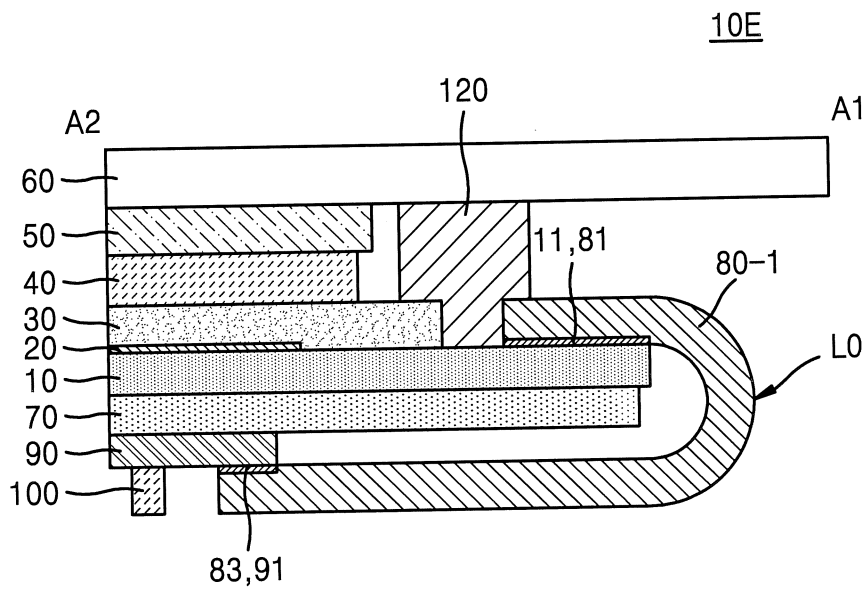


FIG. 16A

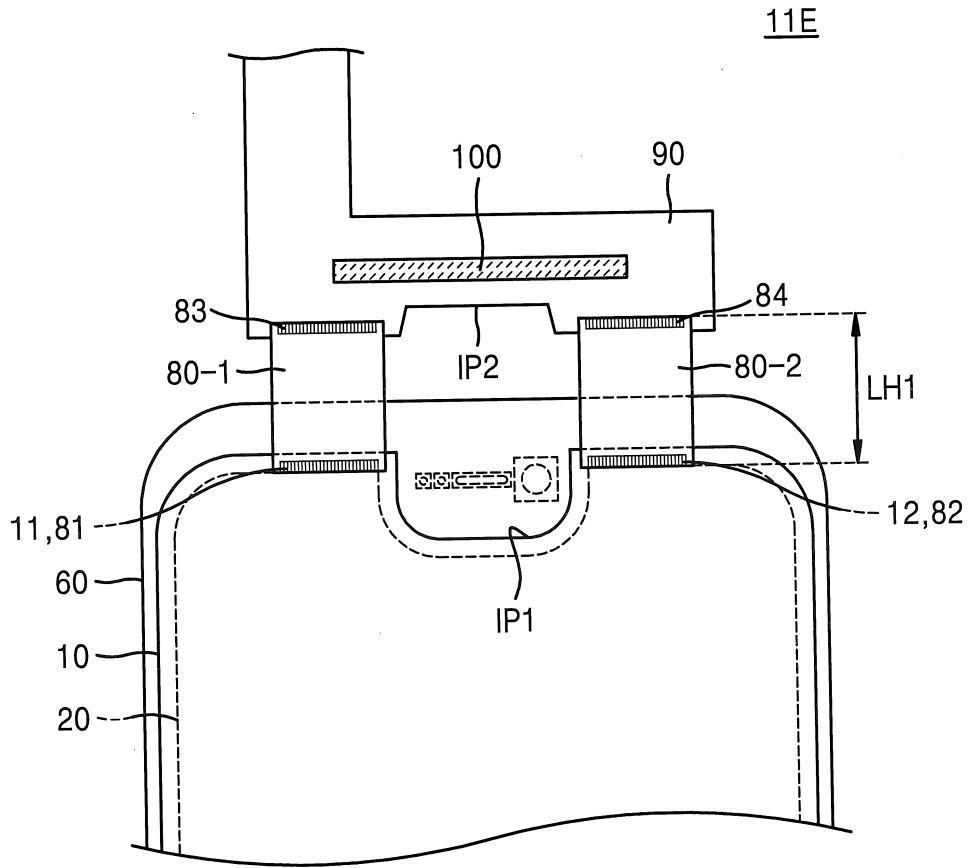


FIG. 16B

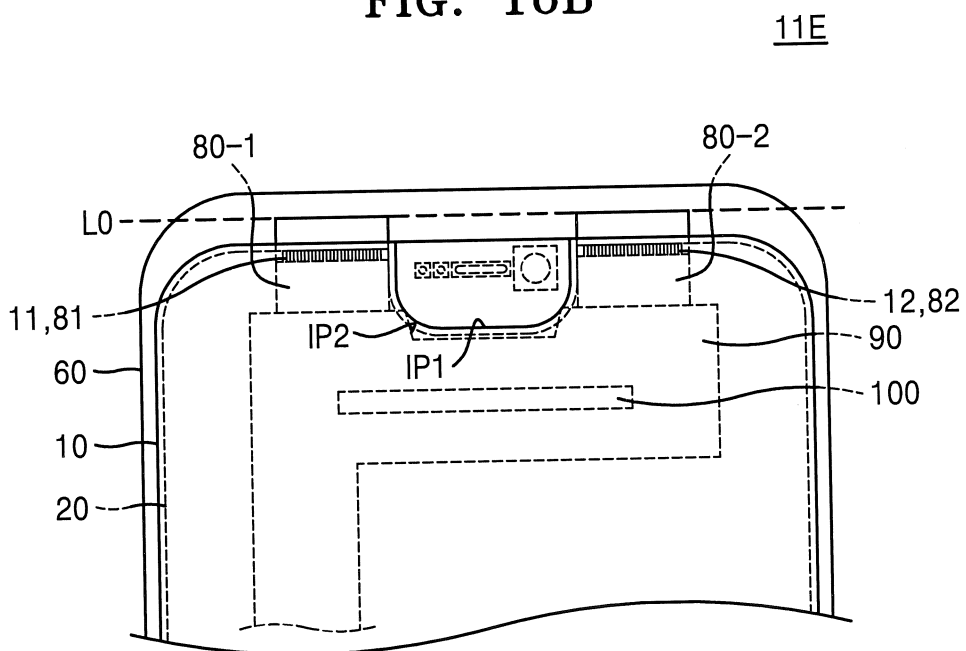


FIG. 17

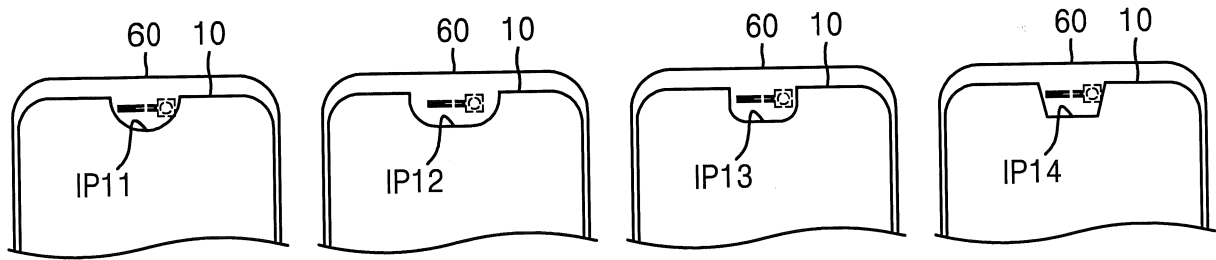


FIG. 18

