



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0043702
(51)⁷ G02F 001/1345; H05K 013/04; H05K (13) B
013/00; G02F 001/1333

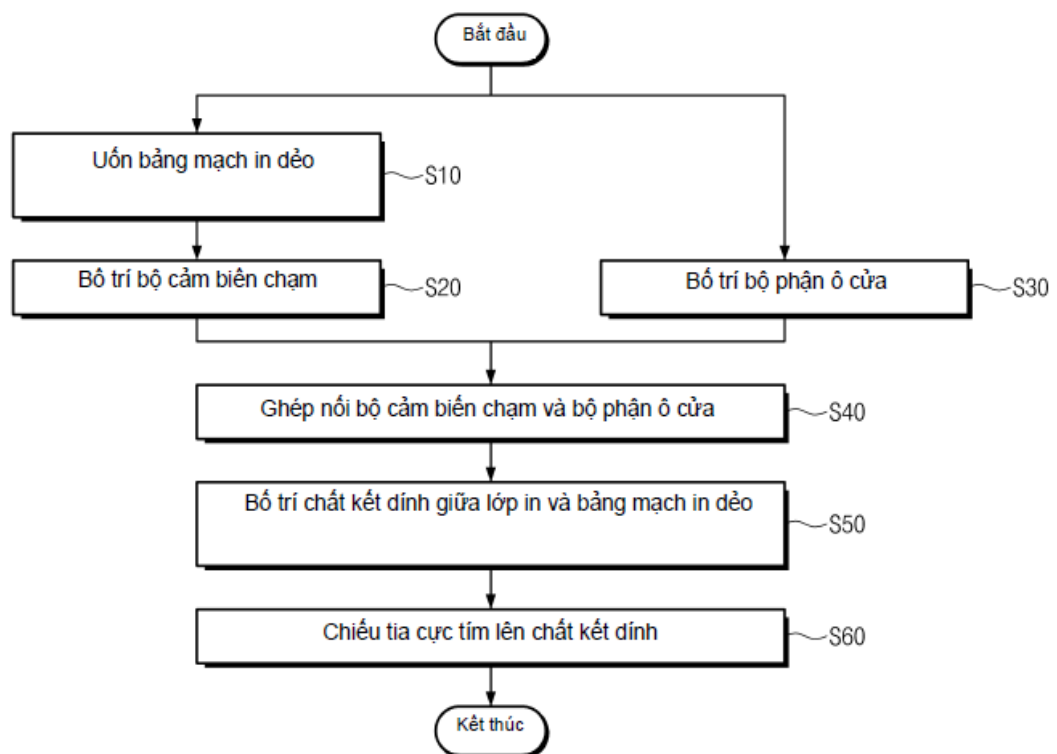
(21) 1-2017-00886 (22) 10/03/2017
(30) 10-2016-0030446 14/03/2016 KR
(45) 25/02/2025 443 (43) 25/09/2017 354A
(73) SAMSUNG DISPLAY CO., LTD. (KR)
1, Samsung-ro, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea
(72) Gwangjae SEO (KR); Youngmin YOU (KR); Changyong LEE (KR); Youngin LIM (KR).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP LẮP RÁP BỘ HIỂN THỊ VÀ BỘ HIỂN THỊ ĐƯỢC LẮP RÁP
BẰNG CÁCH SỬ DỤNG PHƯƠNG PHÁP NÀY

(21) 1-2017-00886

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp lắp ráp bộ hiển thị bao gồm các bước: bố trí bộ cảm biến chạm bao gồm bảng điều khiển chạm và bảng mạch in dẻo được nối với một phía của bảng điều khiển chạm, bố trí bộ phận ô cửa bao gồm lớp nền cơ sở, lớp in, và khung, ghép nối bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa, bố trí chất kết dính giữa lớp in và bảng mạch in dẻo được chồng lên bởi lớp in, và chiếu tia cực tím lên chất kết dính. Theo đó, bảng mạch in dẻo được gắn kết vào bộ phận ô cửa dễ dàng.

FIG. 1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp lắp ráp bộ hiển thị và bộ hiển thị được lắp ráp bằng cách sử dụng phương pháp này. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến phương pháp lắp ráp bộ hiển thị, phương pháp này có khả năng cố định bảng mạch in dẻo để lắp khít vào khoảng trống hẹp của bộ hiển thị, và bộ hiển thị được lắp ráp bằng cách sử dụng phương pháp lắp ráp này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Những năm gần đây, các bộ hiển thị có bảng điều khiển chạm, ví dụ, điện thoại thông minh, đã được sản xuất rộng rãi. Nói chung, bảng điều khiển chạm được ghép nối với bộ phận ô cửa được tạo thành bằng các loại các vật liệu khác nhau, chẳng hạn như kính nhiệt, lớp nền bằng chất dẻo, v.v.. Theo đó, các phương pháp khác nhau để ghép nối bảng điều khiển chạm và bộ phận ô cửa đang được nghiên cứu.

Đặc biệt, chất kết dính trong suốt quang học được sử dụng giữa bảng điều khiển chạm và bộ phận ô cửa. Bộ phận kết dính trong suốt quang học được cung cấp làm chất kết dính trong suốt quang học (OCA) ở dạng băng dính hai mặt hoặc như nhựa trong suốt quang học (OCR) ở dạng nhựa kết dính để ghép nối bảng điều khiển chạm và bộ phận ô cửa với nhau. Ngoài ra, do kích thước của các bộ hiển thị di động trở nên nhỏ hơn, nên đòi hỏi phải bố trí các phần tử điều khiển của bộ hiển thị trong khoảng trống bị giới hạn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp lắp ráp bộ hiển thị để cố định bảng mạch in dẻo vào khoảng trống bị giới hạn và bộ hiển thị được lắp ráp bằng phương pháp lắp ráp này.

Sáng chế đề xuất phương pháp lắp ráp bộ hiển thị để cho phép bảng mạch in dẻo được bố trí trong khoảng trống giữa bộ phận ô cửa và bề mặt bên của bảng điều khiển chạm.

Các phương án của ý tưởng sáng tạo đề xuất phương pháp lắp ráp bộ hiển thị, phương pháp này bao gồm các bước: bố trí bộ cảm biến chạm bao gồm bảng điều khiển chạm và bảng mạch in dẻo được nối với một phía của bảng điều khiển chạm, bố trí bộ phận ô cửa bao gồm lớp nền cơ sở, lớp in được bố trí trên mép của lớp nền cơ sở, và khung được bố trí bao quanh bề mặt bên của lớp nền cơ sở, ghép nối bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa, bố trí chất kết dính vào khoảng trống giữa lớp in và bảng mạch in dẻo được chồng lên bởi lớp in, và chiếu tia cực tím vào chất kết dính đã được bố trí.

Phương pháp còn bao gồm bước uốn bảng mạch in dẻo trước khi bố trí bộ cảm biến chạm.

Bước uốn bảng mạch in dẻo được thực hiện nhờ thiết bị uốn, và thiết bị uốn bao gồm bàn đỡ trên đó bộ cảm biến chạm được đặt, đầu ép tác dụng áp lực lên bảng mạch in dẻo, bộ điều khiển ép được ghép nối với đầu ép để điều khiển hoạt động của đầu ép, và khuôn uốn đỡ bảng mạch in dẻo được ép bằng áp lực được tạo ra từ đầu ép.

Khuôn uốn có hình dạng tương ứng với hình dạng của khung.

Khuôn uốn cấp nhiệt cho bảng mạch in dẻo.

Đầu ép bao gồm bộ phận đàn hồi.

Bước uốn bảng mạch in dẻo bao gồm việc bố trí bộ cảm biến chạm trên bàn đỡ, bố trí bảng mạch in dẻo trên khuôn uốn, và tác dụng áp lực lên bảng mạch in dẻo được bố trí trên khuôn uốn bằng cách sử dụng đầu ép.

Bước uốn bảng mạch in dẻo còn bao gồm việc cấp nhiệt cho bảng mạch in dẻo.

Bước cấp nhiệt cho bảng mạch in dẻo và tác dụng áp lực lên bảng mạch in dẻo được thực hiện trong cùng công đoạn.

Bảng mạch in dẻo bao gồm phần nổi được bố trí trên bảng điều khiển chạm, phần cố định kéo dài từ phần nổi và được bố trí đối diện với lớp in, và phần uốn được uốn và kéo dài từ phần cố định và được bố trí chồng lên khung.

Bảng mạch in dẻo được uốn để cho phép phần uốn có hình dạng tương ứng với hình dạng của khung.

Bước ghép nối bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa bao gồm việc bố trí bộ phận kết dính giữa bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa và cấp nhiệt cho bộ phận kết dính để ghép nối bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa.

Bước chiếu tia cực tím được thực hiện để hóa cứng bằng ánh sáng chất kết dính đã được bố trí bằng cách sử dụng thiết bị chiếu tia cực tím.

Thiết bị chiếu tia cực tím được bố trí ở trên bộ phận ô cửa, và tia cực tím được phát ra từ thiết bị chiếu tia cực tím được chiếu lên chất kết dính sau khi đi qua lớp nền cơ sở.

Thiết bị chiếu tia cực tím bao gồm lớp nền đỡ trên đó bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa được đặt, nguồn tia cực tím được bố trí ở trên bộ cảm biến chạm, và phần rãnh được tạo ra ở một bề mặt của lớp nền đỡ đối diện với bộ phận ô cửa, và phần rãnh này bao gồm lớp phản xạ.

Tia cực tím được phát ra từ nguồn tia cực tím được chiếu lên phần rãnh, và tia cực tím được chiếu lên phần rãnh được phản xạ nhờ lớp phản xạ để được chiếu lên chất kết dính như là tia cực tím phản xạ.

Bước bố trí chất kết dính còn bao gồm việc bố trí chất kết dính giữa bảng mạch in dẻo và khung đối diện với bảng mạch in dẻo.

Các phương án của ý tưởng sáng tạo đề xuất bộ hiển thị bao gồm bộ cảm biến chạm bao gồm bảng điều khiển chạm và bảng mạch in dẻo được nối với một phía của bảng điều khiển chạm, bộ phận kết dính được bố trí trên bộ cảm biến chạm, bộ phận ô cửa được bố trí trên bộ phận kết dính và bao gồm lớp nền cơ sở, lớp in được bố trí trên phần mép của lớp nền cơ sở, và khung được bố trí bao quanh bề mặt bên của lớp nền cơ sở, và lớp kết dính được bố trí giữa bảng mạch in dẻo và lớp in.

Bảng mạch in dẻo bao gồm phần nối được bố trí trên bảng điều khiển chạm, phần cố định kéo dài từ phần nối và được bố trí chồng lên lớp in, và phần uốn được uốn và kéo dài từ phần cố định và được bố trí chồng lên với khung, và lớp kết dính được bố trí giữa phần uốn và lớp in.

Bộ hiển thị còn bao gồm lớp kết dính mặt bên được bố trí giữa phần uốn và khung.

Bộ hiển thị còn bao gồm panen hiển thị được bố trí đối diện với bộ phận ô cửa sao cho bảng điều khiển chạm được bố trí giữa bộ phận ô cửa và panen hiển thị.

Theo phần trên, bảng mạch in dẻo được cố định vào lớp in của bộ phận ô cửa bằng cách sử dụng chất kết dính, và do đó thuộc tính kết dính của bảng mạch in dẻo có thể được cải thiện trong khoảng trống bị giới hạn.

Phương pháp lắp ráp bộ hiển thị bao gồm bước uốn bảng mạch in dẻo tương ứng với hình dạng của khung của bộ phận ô cửa, và do đó bảng mạch in dẻo có thể được cố định trong khoảng trống hẹp.

Bộ hiển thị bao gồm chất kết dính được bố trí giữa bảng mạch in dẻo và lớp in, và do đó bảng mạch in dẻo có thể được bố trí một cách ổn định.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các ưu điểm ở trên và khác nữa của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng nhờ dẫn chiếu đến phần mô tả chi tiết sau đây khi được xem xét dựa vào các hình vẽ kèm theo trong đó:

FIG.1 là hình vẽ lưu đồ thể hiện phương pháp lắp ráp bộ hiển thị theo phương án làm ví dụ của sáng chế;

FIG.2A đến FIG.2D là các hình vẽ thể hiện phương pháp lắp ráp bộ hiển thị theo phương án làm ví dụ của sáng chế;

FIG.3A và FIG.3B là các hình vẽ thể hiện quy trình bảng mạch in dẻo được uốn bằng cách sử dụng thiết bị uốn;

FIG.4 là hình vẽ thể hiện thiết bị uốn được sử dụng trong phương pháp lắp ráp bộ hiển thị theo phương án làm ví dụ của sáng chế;

FIG.5 là hình vẽ lưu đồ thể hiện quy trình bảng mạch in dẻo được uốn;

FIG.6A và FIG.6B là các hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ cảm biến chạm theo phương án làm ví dụ của sáng chế;

FIG.7A và FIG.7B là các hình vẽ mặt cắt thể hiện một phần của bộ cảm biến chạm sau khi bảng mạch in dẻo được uốn;

FIG.8 là hình vẽ lưu đồ thể hiện quy trình ghép nối bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa;

FIG.9 là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị ghép nối nhờ đó bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa được ghép nối;

FIG.10 là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị chiếu tia cực tím theo phương án làm ví dụ của sáng chế;

FIG.11 là hình vẽ mặt cắt thể hiện bộ hiển thị theo phương án làm ví dụ của sáng chế;

FIG.12 là hình vẽ hình chiếu đứng từ phía sau thể hiện bộ hiển thị theo phương án làm ví dụ của sáng chế; và

FIG.13 là hình vẽ mặt cắt thể hiện bộ hiển thị theo phương án làm ví dụ của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả sau dựa vào các hình vẽ kèm theo được cung cấp để hỗ trợ cho việc hiểu toàn diện các phương án khác nhau của sáng chế như được xác định trong bộ yêu cầu bảo hộ và nội dung tương đương của chúng. Phần mô tả này bao gồm các chi tiết cụ thể khác nhau để hỗ trợ việc hiểu sáng chế nhưng các chi tiết này cần được xem là chỉ để làm ví dụ. Theo đó, người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể nhận ra là nhiều thay đổi và cải biến khác nhau của các phương án khác nhau được mô tả ở đây có thể được thực hiện mà không trệt khỏi nguyên lý và phạm vi của sáng chế.

Các số chỉ dẫn giống nhau đề cập đến các thành phần giống nhau từ đầu đến cuối. Trên các hình vẽ, độ dày của các lớp, màng và vùng có thể được phóng đại để dễ nhìn. Việc sử dụng các thuật ngữ thứ nhất, thứ hai, v.v. không biểu thị thứ tự hoặc độ quan trọng bất kỳ, mà đúng hơn là các thuật ngữ thứ nhất, thứ hai, v.v. được sử dụng để phân biệt một phần tử với phần tử khác. Do đó, phần tử, thành phần, vùng, lớp hoặc đoạn thứ nhất được thảo luận dưới đây có thể được gọi là phần tử, thành phần, vùng, lớp hoặc đoạn thứ hai, mà không trệt khỏi nội dung của sáng chế. Nên hiểu rằng danh từ dạng số ít cũng bao gồm cả dạng số nhiều, trừ phi văn cảnh quy định rõ ràng là khác.

Cũng cần hiểu là các thuật ngữ “bao gồm” và/hoặc “sự bao gồm” khi được sử dụng trong bản mô tả này, định rõ sự có mặt của các dấu hiệu, tổng thể, bước, công đoạn, các phần tử và/hoặc thành phần đã nêu nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung của một hoặc nhiều hơn một dấu hiệu, tổng thể, bước, công đoạn, phần tử, thành phần và/hoặc nhóm khác của chúng. Cần hiểu là khi phần tử hoặc lớp được gọi là “trên”, “được nối với” hoặc “được ghép nối với” một phần tử hoặc lớp khác, thì nó có thể nằm trên, được nối với hoặc được ghép nối với phần tử hoặc lớp khác này một cách trực tiếp hoặc các phần tử hoặc lớp xen giữa có thể có mặt. Ngược lại, khi phần tử được gọi là “nằm trực tiếp trên”, “được nối trực tiếp với” hoặc “được ghép nối trực tiếp với” một phần tử hoặc lớp khác, thì không có các phần tử hoặc lớp xen giữa hiện diện. Cần hiểu là khi phần tử hoặc lớp được gọi là “được bố trí trên” một phần tử hoặc lớp khác, thì nó có thể “được bố trí ở trên” phần tử hoặc lớp khác này, hoặc nó có thể “được bố trí ở dưới” phần tử hoặc lớp khác này.

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ đi kèm.

FIG.1 là hình vẽ lưu đồ thể hiện phương pháp lắp ráp bộ hiển thị theo phương án làm ví dụ của sáng chế. FIG.2A đến FIG.2D là các hình vẽ thể hiện phương pháp lắp ráp bộ hiển thị theo phương án làm ví dụ của sáng chế.

Dựa vào FIG.1, phương pháp lắp ráp bộ hiển thị bao gồm các bước: bố trí bộ cảm biến chạm (S20), bố trí bộ phận ô cửa (S30), ghép nối bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa (S40), bố trí chất kết dính giữa lớp in và bảng mạch in dẻo (S50), và chiếu tia cực tím lên chất kết dính (S60). Ngoài ra, phương pháp lắp ráp bộ hiển thị theo phương án làm ví dụ này có thể còn bao gồm bước uốn bảng mạch in dẻo (S10). Bước uốn bảng mạch in dẻo (S10) được thực hiện trước khi bố trí bộ cảm biến chạm (S20).

FIG.2A thể hiện bước bố trí bộ cảm biến chạm (S20) trên FIG.1. Dựa vào FIG.2A, bộ cảm biến chạm TU bao gồm bảng điều khiển chạm TP và bảng mạch

in dẻo FPC được nối với một phía của bảng điều khiển chạm TP. Dựa vào FIG.2A, bảng mạch in dẻo FPC được nối với bảng điều khiển chạm TP trên một bề mặt của bảng điều khiển chạm TP, tuy nhiên, điều này không nên bị giới hạn ở đó hoặc theo đó. Tức là, một phần của bảng mạch in dẻo FPC ở vùng được nối với bảng điều khiển chạm TP có thể được phân chia thành một số phần để được nối với cả hai bề mặt gồm một bề mặt và bề mặt còn lại của bảng điều khiển chạm TP. Hình dạng của bảng mạch in dẻo FPC của bộ cảm biến chạm TU sẽ được mô tả chi tiết sau đây.

Trong bước bố trí bộ cảm biến chạm được thể hiện trên FIG.2A, bảng mạch in dẻo FPC được gắn vào bảng điều khiển chạm TP trong khi bảng mạch in dẻo FPC được uốn. Ví dụ, bảng mạch in dẻo FPC có thể có phần cong hoặc phần uốn ở một vùng của nó, nhưng điều này không nên bị giới hạn ở đó hoặc theo đó. Tức là, bảng mạch in dẻo FPC được nối với bảng điều khiển chạm TP có thể bố trí mà không được uốn. Trạng thái uốn bảng mạch in dẻo FPC có nghĩa là bảng mạch in dẻo FPC bao gồm phần uốn ở ít nhất một vùng của nó.

Ngoài ra, trong trường hợp bảng mạch in dẻo FPC của bộ cảm biến chạm TU được bố trí sau khi được uốn như được thể hiện trên FIG.2A, thì có thể thu được bảng mạch in dẻo được uốn FPC bằng cách nối bảng mạch in dẻo FPC, mà không được uốn, với bảng điều khiển chạm TP và gia công bảng mạch in dẻo được nối FPC để bao gồm phần uốn. Theo cách khác, bảng mạch in dẻo FPC có thể được gia công để bao gồm phần uốn và sau đó được nối với một phía của bảng điều khiển chạm TP của bộ cảm biến chạm TU.

FIG.2B thể hiện bước ghép nối bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa (S40) trên FIG.1. Bộ phận ô cửa có thể được bố trí (S30) trước khi ghép nối bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa (S40).

Bộ phận ô cửa WP bao gồm lớp nền cơ sở WB, lớp in BM được bố trí trên mép của lớp nền cơ sở WB, và phần khung FP được bố trí bao quanh bề mặt bên của lớp nền cơ sở WB.

Bộ phận ô cửa WP bảo vệ các phần tử của bộ hiển thị, chẳng hạn như bộ cảm biến chạm TU. Lớp nền cơ sở WB của bộ phận ô cửa WP là lớp nền dẻo. Lớp nền cơ sở WB bao gồm thủy tinh hoặc chất dẻo, mà có độ mềm dẻo, nhưng lớp nền cơ sở WB không nên bị giới hạn ở vật liệu cụ thể.

Bộ phận ô cửa WP bao gồm lớp in BM được bố trí trên mép của lớp nền cơ sở WB. Lớp in BM được bố trí trên một bề mặt của lớp nền cơ sở WB để tương ứng với mép của lớp nền cơ sở WB. Ví dụ, lớp in BM được bố trí trên mép của một bề mặt của lớp nền cơ sở WB đối diện với bảng điều khiển chạm TP của bộ cảm biến chạm TU. Lớp in BM có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, lớp in đen hoặc lớp in trắng.

Phần khung FP được bố trí bao quanh bề mặt bên của lớp nền cơ sở WB và bề mặt bên của lớp in BM được bố trí trên lớp nền cơ sở WB. Phần khung FP được bố trí bao quanh bề mặt bên của lớp nền cơ sở WB và bề mặt bên của lớp in BM, và phần khung FP được chồng lên một phần bởi lớp in BM.

Phần khung FP bao gồm chất dẻo hoặc kim loại. Phần khung FP được bố trí bao quanh bề mặt bên của lớp nền cơ sở WB để bảo vệ lớp nền cơ sở WB. Ngoài ra, phần khung FP được bố trí bao quanh bề mặt bên của bộ cảm biến chạm TU, bộ phận này được ghép nối với bộ phận ô cửa WP, để bảo vệ không chỉ lớp nền cơ sở WB mà còn bộ cảm biến chạm TU.

Bộ phận kết dính AP được bố trí giữa bộ phận ô cửa WP và bộ cảm biến chạm TU. Trong bước ghép nối bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa (S40) được thể hiện trên FIG.2B, bộ phận kết dính AP được bố trí giữa bộ phận ô cửa WP và bộ cảm biến chạm TU để ghép nối bộ phận ô cửa WP và bộ cảm biến chạm TU.

Bộ phận kết dính AP có thể là lớp kết dính trong suốt quang học. Lớp kết dính trong suốt quang học có thể được tạo ra ở dạng chất kết dính trong suốt quang học (OCA) hoặc nhựa trong suốt quang học (OCR). Ví dụ, lớp kết dính trong suốt quang học ở dạng OCA có thể tạo ra ở dạng băng dính hai mặt. Lớp kết dính trong suốt quang học có thể bao gồm một trong số chất kết dính nhạy áp acrylic, chất kết dính silic, và chất kết dính uretan.

Trong bước ghép nối bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa (S40), bảng điều khiển chạm TP của bộ cảm biến chạm TU được bố trí đối diện với lớp nền cơ sở WB của bộ phận ô cửa WP sao cho bộ phận kết dính AP được đặt giữa bảng điều khiển chạm TP và lớp nền cơ sở WB.

Trên FIG.2B, bộ phận kết dính AP được bố trí trên bộ phận ô cửa WP, và bộ cảm biến chạm TU được bố trí trên bộ phận kết dính AP, tuy nhiên, chúng không nên bị giới hạn ở đó hoặc theo đó. Ví dụ, bộ phận kết dính AP có thể được bố trí trên bộ cảm biến chạm TU, và sau đó bộ phận ô cửa WP có thể được bố trí để đối diện với bộ cảm biến chạm TU để được ghép nối với bộ cảm biến chạm TU sao cho bộ phận kết dính AP được bố trí giữa bộ cảm biến chạm TU và bộ phận ô cửa WP.

FIG.2C thể hiện bước bố trí chất kết dính giữa lớp in và bảng mạch in dẻo (S50) theo phương pháp lắp ráp được thể hiện trên FIG.1. Dựa vào FIG.2C, chất kết dính AR được bố trí giữa bảng mạch in dẻo FPC và lớp in BM. Tức là, chất kết dính AR được bố trí trên một phần của lớp in BM đối diện với bảng mạch in dẻo FPC ở lớp in BM lộ ra bên ngoài của bộ phận ô cửa WP. Chất kết dính AR được cấp vào khoảng trống giữa lớp in BM và bảng mạch in dẻo FPC được bố trí đối diện với lớp in BM.

Chất kết dính AR có thể chất kết dính hóa cứng được bằng tia cực tím. Chất kết dính hóa cứng được bằng tia cực tím có thể bao gồm hợp chất có nhóm chức quang polyme hóa được. Ví dụ, chất kết dính hóa cứng được bằng tia cực

tím có thể bao gồm ít nhất một trong số chất kết dính gốc acrylic, chất kết dính gốc silic, và chất kết dính gốc uretan. Ngoài ra, chất kết dính AR có thể bao gồm chất khơi mào quang.

Chất kết dính AR có thể là nhựa kết dính lỏng. Theo cách khác, chất kết dính AR có thể là băng dính được hóa cứng tạm thời. Chất kết dính được hóa cứng tạm thời AR có độ quánh và thu được nhờ hóa cứng một phần của hợp chất được bao gồm trong chất kết dính lỏng hóa cứng được bằng tia cực tím. Chất kết dính được hóa cứng tạm thời AR có độ lỏng và được bố trí trên lớp in BM đối diện với bảng mạch in dẻo FPC. Chất kết dính được hóa cứng tạm thời AR ở dạng băng dính có thể được hóa cứng hoàn toàn sau này bằng tia cực tím, và theo đó lớp kết dính được tạo thành.

Chất kết dính AR có thể được cấp từ bộ phận cấp chất kết dính riêng biệt AR-S. FIG.2C thể hiện bộ phận cấp chất kết dính kiểu ống tiêm AR-S, tuy nhiên, điều này không nên bị giới hạn ở đó hoặc theo đó. Chất kết dính AR có thể được cấp thủ công, hoặc chất kết dính AR có thể được cấp bằng cách sử dụng bộ điều khiển được nối với bộ phận cấp chất kết dính AR-S. Lượng định trước của chất kết dính AR có thể được phun từ bộ phận cấp chất kết dính AR-S và được bố trí lên lớp in BM.

Chất kết dính AR được bố trí lên lớp in BM chồng lên bảng mạch in dẻo FPC bằng cách sử dụng bộ phận cấp chất kết dính AR-S. Chất kết dính AR được bố trí lên vùng bao gồm ít nhất một vùng của lớp in BM chồng lên bảng mạch in dẻo FPC. Ví dụ, chất kết dính AR chủ yếu được bố trí lên lớp in BM chồng lên bảng mạch in dẻo FPC. Tuy nhiên, do chất kết dính AR có độ lỏng, nên chất kết dính AR lan rộng sang vùng lớp in BM không được chồng lên bởi bảng mạch in dẻo FPC, do độ lỏng.

Chất kết dính AR có thể còn được bố trí trên bảng mạch in dẻo FPC. Tức là, chất kết dính AR được bố trí thêm lên bảng mạch in dẻo FPC có thể được bố trí

bao quanh phần trên của bảng mạch in dẻo FPC được cố định lên lớp in BM. Chất kết dính AR, mà được bố trí thêm bao quanh bảng mạch in dẻo FPC được cố định lên lớp in BM, có thể cải thiện thuộc tính kết dính của bảng mạch in dẻo FPC.

Ngoài ra, mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, chất kết dính AR có thể được bố trí thêm vào khoảng trống giữa bảng mạch in dẻo FPC và phần khung FP đối diện với bảng mạch in dẻo FPC. Tức là, chất kết dính AR có thể được bố trí lên một phần của bề mặt bên phía trong của phần khung FP đối diện với bảng mạch in dẻo FPC. Ví dụ, chất kết dính AR được bố trí lên lớp in BM đối diện với bảng mạch in dẻo FPC có thể lan rộng nhờ độ lỏng sao cho chất kết dính lan rộng AR được bố trí vào khoảng trống giữa bảng mạch in dẻo FPC và phần khung FP đối diện với bảng mạch in dẻo FPC. Ngoài ra, chất kết dính AR được bố trí vào khoảng trống giữa bảng mạch in dẻo FPC và phần khung FP có thể được bố trí một cách trực tiếp lên bề mặt bên phía trong của phần khung FP bằng cách sử dụng bộ phận cấp chất kết dính AR-S thay cho việc được lan rộng từ lớp in BM chồng lên bảng mạch in dẻo FPC.

FIG.2D là hình vẽ thể hiện bước chiếu tia cực tím lên chất kết dính (S60) trên FIG.1. Bước chiếu tia cực tím lên chất kết dính (S60) có thể là bước chiếu tia cực tím lên chất kết dính AR được bố trí giữa bảng mạch in dẻo FPC và lớp in BM của bộ phận ô cửa WP để hóa cứng chất kết dính AR bằng ánh sáng.

Tia cực tím được chiếu lên chất kết dính AR bằng cách sử dụng thiết bị chiếu tia cực tím OD-S. Dựa vào FIG.2D, thiết bị chiếu tia cực tím OD-S được bố trí trên bộ phận ô cửa WP. Ví dụ, thiết bị chiếu tia cực tím OD-S được bố trí dưới lớp nền cơ sở WB của bộ phận ô cửa WP để phát ra tia cực tím. Tia cực tím được phát ra từ thiết bị chiếu tia cực tím OD-S được chiếu lên chất kết dính AR sau khi đi qua lớp nền cơ sở WB. Tức là, tia cực tím được phát ra từ thiết bị chiếu tia cực tím OD-S đi qua lớp nền cơ sở WB và bộ phận kết dính AP, các bộ phận

này trong suốt quang học, và được chiếu lên chất kết dính AR được bố trí trong khoảng trống giữa bảng mạch in dẻo FPC và lớp in BM.

Thiết bị chiếu tia cực tím OD-S là thiết bị chiếu tia cực tím chẳng hạn như đèn tự. Thiết bị chiếu tia cực tím OD-S được thể hiện trên FIG.2D có thể là thiết bị di động, nhưng điều này không nên bị giới hạn ở đó hoặc theo đó. Tức là, thiết bị chiếu tia cực tím OD-S có thể được tạo ra dưới dạng khác ngoài thiết bị kiểu đèn tự. Tia cực tím được chiếu từ thiết bị chiếu tia cực tím OD-S có chiều dài bước sóng đỉnh bằng hoặc lớn hơn khoảng 350nm và bằng hoặc nhỏ hơn khoảng 550nm. Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, thiết bị chiếu tia cực tím OD-S chiếu tia cực tím lên bề mặt bên của chất kết dính AR lộ ra trong khi bộ phận ô cửa WP và bộ cảm biến chạm TU được ghép nối với nhau. Mức độ hóa cứng của chất kết dính AR được cải thiện nhờ chiếu tia cực tím từ bề mặt bên của chất kết dính lộ ra AR, và độ bền kết dính giữa bảng mạch in dẻo FPC và lớp in BM được cải thiện.

Theo phương án được thể hiện trên FIG.1, phương pháp lắp ráp bộ hiển thị có thể còn bao gồm bước uốn bảng mạch in dẻo (S10) trước khi bố trí bộ cảm biến chạm (S20). Bước uốn bảng mạch in dẻo (S10) có thể được thực hiện nhờ thiết bị uốn.

FIG.3A và FIG.3B là các hình vẽ thể hiện thiết bị uốn BD-a thực hiện bước uốn (S10) của bảng mạch in dẻo. Thiết bị uốn BD-a được thể hiện trên FIG.3A và FIG.3B bao gồm bàn đỡ JT, khuôn uốn JF, đầu ép JH, và bộ điều khiển ép JD.

Bảng điều khiển chạm TP được đặt trên bàn đỡ JT. Bảng điều khiển chạm TP được cố định lên bàn đỡ JT thông qua lỗ hút (không được thể hiện trên hình vẽ) được tạo thành xuyên qua bàn đỡ JT. Ngoài ra, ngoài lỗ hút, gá cố định hoặc bộ phận cố định có dạng gá kẹp có thể được sử dụng để cố định bảng điều khiển chạm TP vào bàn đỡ JT.

Thiết bị uốn BD-a bao gồm khuôn uốn JF. Khuôn uốn JF dùng làm phần đỡ để đỡ bảng mạch in dẻo FPC được ép bằng áp lực được tác dụng từ đầu ép JH. Khuôn uốn JF được bố trí trên bàn đỡ JT. Khuôn uốn JF được tạo ra có hình dạng tương ứng với hình dạng của phần khung FP (xem FIG.2B) của bộ phận ô cửa. Ví dụ, khuôn uốn JF có chiều cao hF tương ứng với chiều cao hWP của phần khung FP được thể hiện trên FIG.2B. Chiều cao hF của khuôn uốn JF được đo từ một bề mặt của bàn đỡ JT trên đó bảng điều khiển chạm TP được đặt, và chiều cao hWP của phần khung FP được đo từ bề mặt trên của lớp in BM được thể hiện trên FIG.2B.

Khuôn uốn JF có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, khung uốn trong đó hình dạng của bảng mạch in dẻo FPC được gia công. Tức là, khuôn uốn JF là khung uốn gia công hình dạng của bảng mạch in dẻo FPC sao cho một phần của bảng mạch in dẻo FPC được bố trí tương ứng với phần khung FP của bộ phận ô cửa WP.

Khuôn uốn JF bao gồm vật liệu kim loại. Khuôn uốn JF cấp nhiệt cho bảng mạch in dẻo FPC được bố trí trên khuôn uốn JF, và khuôn uốn JF được gia nhiệt ở nhiệt độ cao. Ví dụ, khuôn uốn JF được gia nhiệt ở nhiệt độ bằng hoặc cao hơn khoảng 50°C và bằng hoặc nhỏ hơn khoảng 150°C. Trong trường hợp khuôn uốn JF được gia nhiệt ở nhiệt độ cao hơn khoảng 150°C, thì độ bền của bảng mạch in dẻo FPC có thể bị suy giảm.

Thiết bị uốn BD-a bao gồm đầu ép JH và bộ điều khiển ép JD điều khiển hoạt động của đầu ép JH. Đầu ép JH tác dụng áp lực lên bảng mạch in dẻo FPC. Đầu ép JH bao gồm bộ phận đàn hồi. Ví dụ, đầu ép JH có thể bao gồm vật liệu đàn hồi, chẳng hạn như uretan hoặc cao su. Do đầu ép JH bao gồm bộ phận đàn hồi, hình dạng của đầu ép JH dễ dàng bị biến dạng sao cho đầu ép JH được lồng vào khoảng trống giữa bảng điều khiển chạm TP và khuôn uốn JF. Dựa vào FIG.3B, đầu ép JH được thiết kế để được lồng vào khoảng trống giữa bảng điều

khiến chạm TP và khuôn uốn JF, tuy nhiên, điều này không nên bị giới hạn ở đó hoặc theo đó. Ví dụ, hình dạng của đầu ép JH có thể không giống khoảng trống được tạo ra giữa bảng điều khiển chạm TP và khuôn uốn JF.

Tức là, dựa vào FIG.3A và FIG.3B, đầu ép JH được lồng vào toàn bộ khoảng trống được định ra giữa bảng điều khiển chạm TP và khuôn uốn JF khi bảng mạch in dẻo FPC được ép, tuy nhiên, điều này không nên bị giới hạn ở đó hoặc theo đó. Ví dụ, đỉnh của đầu ép JH, đỉnh này tiếp xúc trực tiếp với bảng mạch in dẻo FPC, có thể nhỏ hơn khoảng trống được định ra giữa bảng điều khiển chạm TP và khuôn uốn JF.

Bộ điều khiển ép JD giữ đầu ép JH và điều khiển hoạt động của đầu ép JH. Bộ điều khiển ép JD điều khiển đầu ép JH để cho phép đầu ép JH dịch chuyển thẳng đứng sao cho bảng mạch in dẻo FPC được bố trí trên khuôn uốn JF được ép.

FIG.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị uốn BD-b bao gồm khuôn uốn JF, khuôn này khác với khuôn uốn JF của thiết bị uốn BD-a được thể hiện trên FIG.3A và FIG.3B. Tương tự với thiết bị uốn BD-a được thể hiện trên FIG.3A và FIG.3B, thiết bị uốn BD-b được thể hiện trên FIG.4 bao gồm bàn đỡ JT, khuôn uốn JF, đầu ép JH, và bộ điều khiển ép JD. Ngoài ra, bảng điều khiển chạm TP được bố trí trên bàn đỡ JT, và bảng mạch in dẻo FPC được bố trí trên khuôn uốn JF.

Thiết bị uốn BD-b được thể hiện trên FIG.4 bao gồm phần vát lượn JF-S ở góc của khuôn uốn JF. Phần vát lượn JF-S của khuôn uốn JF được tạo thành tương ứng với vùng uốn bảng mạch in dẻo FPC, và do đó bảng mạch in dẻo FPC được ngăn ngừa không bị rạn nứt ở vùng uốn.

Lại dựa vào FIG.3A và FIG.3B, FIG.3A là hình vẽ thể hiện bước bố trí bảng điều khiển chạm TP, mà bảng mạch in dẻo FPC được nối vào panen này,

lên thiết bị uốn BD-a. FIG.3B thể hiện bảng mạch in dẻo FPC được gia công để được uốn bởi thiết bị uốn BD-a.

Ví dụ, khi hình dạng của bảng mạch in dẻo FPC được gia công nhờ thiết bị uốn BD-a, thì bảng mạch in dẻo FPC được bố trí tương ứng với khuôn uốn JF, và đầu ép JH dịch chuyển xuống phía dưới. Do đó, bảng mạch in dẻo FPC có thể bao gồm ít nhất hai vùng uốn BDP. Tuy nhiên, hình dạng của bảng mạch in dẻo FPC được gia công nhờ thiết bị uốn BD-a không nên bị giới hạn ở hình dạng cụ thể. Bảng mạch in dẻo FPC có thể có hình dạng sao cho bảng mạch in dẻo FPC được bố trí hiệu quả trong khoảng trống giữa phần khung FP của bộ phận ô cửa WP và bảng điều khiển chạm TP của bộ cảm biến chạm TU khi bộ cảm biến chạm TU và bộ phận ô cửa WP được ghép nối với nhau (S40) như được thể hiện trên FIG.2B.

Trong bước uốn bảng mạch in dẻo FPC bằng cách sử dụng đầu ép JH của thiết bị uốn BD-a, đầu ép JH tác dụng áp lực lên bảng mạch in dẻo FPC theo phương pháp ép nghiêng. Trên FIG.3A và FIG.3B, đỉnh của đầu ép JH dịch chuyển theo hướng thẳng đứng so với bề mặt trên của bàn đỡ JT. Tuy nhiên, khác với phương án được thể hiện trên FIG.3A và FIG.3B, đầu ép JH có thể dịch chuyển lên trên bảng mạch in dẻo FPC sao cho đầu ép JH nghiêng so với bề mặt trên của bàn đỡ JT. Trong trường hợp áp lực được tác dụng lên bảng mạch in dẻo FPC nhờ phương pháp ép nghiêng, thì vết lồi lõm gây ra do đỉnh của đầu ép JH có thể được ngăn không xảy ra.

FIG.5 là hình vẽ lưu đồ thể hiện bước uốn bảng mạch in dẻo (S10) một cách chi tiết. Bước uốn bảng mạch in dẻo được thể hiện trên FIG.5 tương ứng với việc uốn bảng mạch in dẻo bằng cách sử dụng các thiết bị uốn BD-a và BD-b lần lượt được thể hiện trên FIG.3A và FIG.4.

Bước uốn bảng mạch in dẻo (S10) bao gồm việc bố trí bộ cảm biến chạm lên trên bàn đỡ của thiết bị uốn (S11), đặt bảng mạch in dẻo của bộ cảm biến

chạm đã được bố trí lên khuôn uốn (S13), và tác dụng áp lực lên bảng mạch in dẻo (S15). Việc tác dụng áp lực lên bảng mạch in dẻo (S15) là để tác dụng áp lực lên bảng mạch in dẻo FPC được bố trí trên khuôn uốn JF bằng cách sử dụng đầu ép JH ở thiết bị uốn BD-a được thể hiện trên FIG.3A và FIG.3B. Khuôn uốn JF có thể được gia nhiệt để dễ dàng gia công bảng mạch in dẻo FPC, và khuôn uốn đã được gia nhiệt JF có thể cấp nhiệt cho bảng mạch in dẻo FPC. Ngoài ra, khi áp lực được tác dụng lên bảng mạch in dẻo FPC (S15), thì bảng mạch in dẻo FPC được gia nhiệt nhờ nhiệt được cấp từ khuôn uốn JF, và do đó bảng mạch in dẻo FPC được tạo ra ở trạng thái trong đó bảng mạch in dẻo FPC được uốn dễ dàng.

FIG.6A và FIG.6B là các hình vẽ phối cảnh thể hiện các bộ cảm biến chạm TU được đề xuất cho phương pháp lắp ráp bộ hiển thị theo phương án làm ví dụ của sáng chế. Trên FIG.6A và FIG.6B, bộ cảm biến chạm TU bao gồm bảng điều khiển chạm TP và bảng mạch in dẻo FPC được nối với một phía của bảng điều khiển chạm TP.

Bảng điều khiển chạm TP bao gồm lớp cơ sở cảm ứng (không được thể hiện trên hình vẽ) và điện cực cảm ứng (không được thể hiện trên hình vẽ) được tạo thành trên lớp cơ sở cảm ứng. Điện cực cảm ứng được tạo thành trên một bề mặt hoặc trên cả hai các bề mặt của lớp cơ sở cảm ứng. Điện cực cảm ứng là phần phản ứng lại các kích thích từ bên ngoài bảng điều khiển chạm TP. Lớp cơ sở cảm ứng bao gồm ít nhất một trong số các chất polyetylen tereptalat (PET), polyimit (PI), acryl, polycarbonat (PC), xenluloza triaxetat (TAC), polymetyl metacrylat (PMMA), polyetesulfon (PES), polyetylen naptalat (PEN), và thủy tinh.

Điện cực cảm ứng được tạo ra theo số lượng nhiều, và các điện cực cảm ứng được đặt cách xa khỏi nhau theo hướng nhất định trên lớp cơ sở cảm ứng. Điện cực cảm ứng bao gồm vật liệu có tính dẫn điện. Ví dụ, điện cực cảm ứng có

thể bao gồm ít nhất một trong số các chất oxit thiếc indi (ITO), đồng (Cu), bạc (Ag), niken (Ni), Crom (Cr), và niken phospho (Ni-P).

Bảng mạch in dẻo FPC được nối điện với một phía của bảng điều khiển chạm TP. Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, bảng mạch in dẻo FPC và bảng điều khiển chạm TP được nối với nhau nhờ màng dẫn điện dị hướng.

Bảng mạch in dẻo FPC được thể hiện trên FIG.6A bao gồm một phần nối FPC-C được nối với một phía của bảng điều khiển chạm TP. Bảng mạch in dẻo FPC bao gồm phần nối FPC-C được nối với bảng điều khiển chạm TP, phần cố định FPC-F kéo dài từ phần nối FPC-C, và phần uốn FPC-B kéo dài từ phần cố định FPC-F. Phần nối FPC-C được gắn vào bảng điều khiển chạm TP nhờ cấp nhiệt và áp lực lên phần nối FPC-C. Phần nối FPC-C bao gồm tấm đệm cảm ứng được nối với điện cực cảm ứng của bảng điều khiển chạm TP. Tấm đệm cảm ứng có thể được tạo ra theo số lượng nhiều trên phần nối FPC-C.

Phần nối FPC-C của bảng mạch in dẻo FPC được nối với bề mặt trên hoặc bề mặt dưới của bảng điều khiển chạm TP. Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, phần nối FPC-C của bảng mạch in dẻo FPC được nối điện với điện cực cảm ứng (không được thể hiện trên hình vẽ) của bảng điều khiển chạm TP.

FIG.6B thể hiện bảng mạch in dẻo FPC được tạo kết cấu bao gồm các phần nối FPC-C1, FPC-C2, và FPC-C3 được nối với bảng điều khiển chạm TP. Dựa vào FIG.6B, bảng mạch in dẻo FPC bao gồm ba phần nối FPC-C1, FPC-C2, và FPC-C3. Ít nhất một phần nối FPC-C2 trong số ba phần nối FPC-C1, FPC-C2, và FPC-C3 được nối với một bề mặt của bảng điều khiển chạm TP, và các phần nối còn lại FPC-C1 và FPC-C3 trong số ba phần nối FPC-C1, FPC-C2, và FPC-C3 được nối với bề mặt còn lại của bảng điều khiển chạm TP. Ví dụ, bảng mạch in dẻo FPC được thể hiện trên FIG.6B bao gồm các phần cố định FPC-F1, FPC-F2, và FPC-F3 được chia nhánh và kéo dài từ một phần uốn FPC-B và các phần nối

FPC-C1, FPC-C2, và FPC-C3 lần lượt được nối với các phần cố định FPC-F1, FPC-F2, và FPC-F3.

Khi vùng của bảng mạch in dẻo FPC bao gồm phần cố định và phần nối được gọi là nhánh phụ, thì bảng mạch in dẻo FPC của bộ cảm biến chạm TU theo phương án làm ví dụ được thể hiện trên FIG.6B bao gồm các nhánh phụ FPC-S1, FPC-S2, và FPC-S3. Các nhánh phụ FPC-S1, FPC-S2, và FPC-S3 được uốn một cách độc lập. Các nhánh phụ FPC-S1, FPC-S2, và FPC-S3 kéo dài từ một phần uốn FPC-B và cách xa khỏi nhau.

Trong khi đó, FIG.6B thể hiện ba nhánh phụ FPC-S1, FPC-S2, và FPC-S3 được nối với bảng điều khiển chạm TP, nhưng chúng không nên bị giới hạn ở đó hoặc theo đó. Ví dụ, bảng mạch in dẻo FPC có thể có hai, hoặc bốn, hoặc nhiều hơn bốn nhánh phụ. Trong trường hợp bảng mạch in dẻo FPC bao gồm hai nhánh phụ, các nhánh phụ này của bảng mạch in dẻo FPC lần lượt được nối điện với bề mặt trên và bề mặt dưới của bảng điều khiển chạm.

FIG.7A và FIG.7B là các hình vẽ mặt cắt thể hiện một phần của bộ cảm biến chạm TU sau khi bộ cảm biến chạm TU được gia công nhờ thiết bị uốn. FIG.7A là hình vẽ mặt cắt thể hiện bộ cảm biến chạm TU trên FIG.6A sau khi bảng mạch in dẻo FPC được uốn. FIG.7B là hình vẽ mặt cắt thể hiện bộ cảm biến chạm TU trên FIG.6B sau khi bảng mạch in dẻo FPC được uốn.

Bộ cảm biến chạm TU được thể hiện trên FIG.7A bao gồm bảng điều khiển chạm TP và bảng mạch in dẻo FPC được nối với bảng điều khiển chạm TP và được uốn. Bảng mạch in dẻo FPC bao gồm phần nối FPC-C được nối với một bề mặt của bảng điều khiển chạm TP, phần cố định FPC-F kéo dài từ phần nối FPC-C, và phần uốn FPC-B được uốn và kéo dài từ phần cố định FPC-F. Bảng mạch in dẻo FPC bao gồm ít nhất hai vùng uốn BDP. Các vùng uốn BDP có nghĩa là hai phần liền kề với nhau của bảng mạch in dẻo FPC kéo dài ra xa nhau theo các hướng khác nhau. Ví dụ, vùng uốn BDP là phần bảng mạch in dẻo FPC cong

hoặc uốn. Ngoài ra, uốn có nghĩa là một phần của bảng mạch in dẻo FPC kéo dài theo một hướng tạo thành góc nghiêng định trước so với phần khác của bảng mạch in dẻo FPC mà kéo dài từ phần này theo hướng khác. Ví dụ, bảng mạch in dẻo FPC trên FIG.7A bao gồm ít nhất hai phần uốn. Các phần uốn tương ứng với các vùng uốn BDP. Bảng mạch in dẻo FPC được uốn ở khoảng 90 độ tại vùng uốn BDP, nhưng điều này không nên bị giới hạn ở đó hoặc theo đó. Tức là, góc uốn tại vùng uốn BDP được thay đổi tương ứng với hình dạng của phần khung FP (xem FIG.2B) của bộ phận ô cửa WP (xem FIG.2B), mà được ghép nối với bộ cảm biến chạm TU sau này. Ngoài ra, vùng uốn BDP có thể có bề mặt cong để ngăn bảng mạch in dẻo FPC không bị rạn nứt ở vùng uốn BDP.

Dựa vào FIG.7B, bảng mạch in dẻo FPC của bộ cảm biến chạm TU bao gồm phần nối thứ nhất FPC-C1 được nối với một bề mặt của bảng điều khiển chạm TP, phần cố định thứ nhất FPC-F1 kéo dài từ phần nối thứ nhất FPC-C1, và phần uốn FPC-B được uốn và kéo dài từ phần cố định thứ nhất FPC-F1. Ngoài ra, bảng mạch in dẻo FPC bao gồm phần nối thứ hai FPC-C2 được nối với bề mặt còn lại của bảng điều khiển chạm TP, phần cố định thứ hai FPC-F2 kéo dài từ phần nối thứ hai FPC-C2, và phần uốn FPC-B được uốn và kéo dài từ phần cố định thứ hai FPC-F2. Tức là, theo phương án làm ví dụ được thể hiện trên FIG.7B, bảng mạch in dẻo FPC bao gồm các phần nối FPC-C1 và FPC-C2, các phần cố định FPC-F1 và FPC-F2 lần lượt kéo dài từ các phần nối FPC-C1 và FPC-C2, và một phần uốn FPC-B được nối với các phần cố định FPC-F1 và FPC-F2.

Mặc dù không được thể hiện trên FIG.7B, bảng mạch in dẻo FPC có thể bao gồm phần nối thứ ba (không được thể hiện trên hình vẽ) được nối với một bề mặt của bảng điều khiển chạm TP có phần nối thứ nhất FPC-C1 được nối vào đó và phần cố định thứ ba (không được thể hiện trên hình vẽ) kéo dài từ phần nối thứ ba (không được thể hiện trên hình vẽ). Phần cố định thứ ba (không được thể hiện trên hình vẽ) được nối với phần uốn FPC-B.

Trong trường hợp bảng mạch in dẻo FPC bao gồm các phần cố định FPC-F1 và FPC-F2, các phần cố định FPC-F1 và FPC-F2 được uốn một cách độc lập. Do đó, các phần cố định FPC-F1 và FPC-F2 được chồng lên một phần bởi lớp in của bộ phận ô cửa. Các phần cố định FPC-F1 và FPC-F2 được cố định vào lớp in nhờ chất kết dính. Các hình dạng uốn của các phần cố định FPC-F1 và FPC-F2 được cố định vào lớp in có thể khác nhau.

FIG.8 là hình vẽ lưu đồ thể hiện bước ghép nối bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa (S40) một cách chi tiết theo phương pháp lắp ráp bộ hiển thị được thể hiện trên FIG.1. Bước ghép nối bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa (S40) bao gồm việc bố trí bộ phận kết dính (S41) và ghép nối bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa sao cho bộ phận kết dính được đặt giữa bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa (S43).

Bước bố trí bộ phận kết dính (S41) là để ghép nối bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa nhờ bố trí bộ phận kết dính giữa bộ phận ô cửa và bộ cảm biến chạm, mà bao gồm bảng mạch in dẻo được uốn FPC được nối với một phía của bảng điều khiển chạm. Bộ phận kết dính được bố trí trên bảng điều khiển chạm của bộ cảm biến chạm nhờ phương pháp cán, và sau đó bộ phận ô cửa được bố trí trên bộ phận kết dính. Theo cách khác, bộ phận kết dính có thể được bố trí trên lớp nền cơ sở của bộ phận ô cửa, và bảng điều khiển chạm có thể được bố trí trên bộ phận kết dính. Theo cách khác, bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa có thể được bố trí ở các phía đối diện của bộ phận kết dính thông qua cùng công đoạn sao cho bộ phận kết dính được đặt giữa bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa.

Bộ phận kết dính bao gồm nhóm chức có khả năng tạo liên kết ngang chưa được hóa cứng. Bộ phận kết dính bao gồm các vật liệu được hóa cứng bằng tia cực tím. Ví dụ, bộ phận kết dính có thể bao gồm oligome hoặc monome chưa được hóa cứng. Oligome hoặc monome chưa được hóa cứng có thể bao gồm nhóm chức có khả năng tạo liên kết ngang. Bộ phận kết dính được hóa cứng bỏ

sung khi ghép nối bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa (S43). Nhóm chức có khả năng tạo liên kết ngang, mà chưa phản ứng, có thể gây ra phản ứng tạo liên kết ngang để làm tăng mức độ tạo liên kết ngang của bộ phận kết dính. Nhóm chức có khả năng tạo liên kết ngang có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, nhóm chức được hóa cứng nhờ nhiệt hoặc ánh sáng. Ngoài ra, bộ phận kết dính có thể bao gồm chất khơi mào quang.

Sau khi bố trí bộ phận kết dính (S41), bước ghép nối bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa (S43) được thực hiện. Bước ghép nối bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa (S43) có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị riêng biệt so với thiết bị được sử dụng để bố trí bộ phận kết dính (S41).

FIG.9 là hình vẽ mặt cắt thể hiện ví dụ của thiết bị ghép nối LD nhờ đó bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa được ghép nối (S43). Thiết bị ghép nối LD trên FIG.9 bao gồm bộ phận giá JU, bộ phận gia nhiệt HU, bộ phận ép PU, và bộ phận chiếu tia cực tím OU. Bộ phận giá JU cố định ô cửa WP tương ứng với vật thể để thiết bị ghép nối LD. Vật thể có thể là bộ phận ô cửa WP và bộ cảm biến chạm TU mà được ghép nối với nhau sao cho bộ phận kết dính AP được đặt giữa bộ phận ô cửa WP và bộ cảm biến chạm TU.

Bộ phận giá JU bao gồm ít nhất một cửa hút chân không VH. Ví dụ, thiết bị ghép nối LD trên FIG.9 bao gồm các cửa hút chân không VH được tạo thành xuyên qua bộ phận giá JU đối diện với lớp nền cơ sở WB của bộ phận ô cửa. Lớp nền cơ sở WB của bộ phận ô cửa WP được hút nhờ không khí hút thông qua các cửa hút chân không VH, và do đó bộ phận ô cửa WP và bộ cảm biến chạm TU được cố định vào bộ phận giá JU.

Bộ phận gia nhiệt HU bao gồm tấm gia nhiệt HP được bố trí đối diện với một bề mặt của lớp nền cơ sở WB của bộ phận ô cửa được đặt trên bộ phận giá JU. Tấm gia nhiệt HP cấp nhiệt cho bộ phận kết dính AP thông qua lớp nền cơ sở

WB. Tấm gia nhiệt HP bao gồm các bộ gia nhiệt HL. Mỗi bộ trong số các bộ gia nhiệt HL có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, ống gia nhiệt.

Bộ phận ép PU bao gồm tấm ép PP được bố trí trên một bề mặt của vật thể tại đó tấm gia nhiệt HP không được bố trí. Tức là, tấm gia nhiệt HP được bố trí trên lớp nền cơ sở WB và tấm ép PP được bố trí trên bảng điều khiển chạm TP trong thiết bị ghép nối LD được thể hiện trên FIG.9. Bộ phận ép PU có thể còn bao gồm bộ điều khiển ép (không được thể hiện trên hình vẽ) để điều khiển chuyển động thẳng đứng của tấm ép PP. Bộ phận ép PU có thể còn bao gồm phần đỡ ép PS để cố định tấm ép PP vào thiết bị ghép nối LD và dùng làm trục đỡ khi tấm ép PP dịch chuyển thẳng đứng. Tấm ép PP có thể bao gồm vật liệu trong suốt quang học. Ví dụ, tấm ép PP có thể được sản xuất bằng cách sử dụng thủy tinh thạch anh.

Bộ phận chiếu tia cực tím OU chiếu tia cực tím vào bộ phận kết dính AP. Tia cực tím được chiếu từ bộ phận chiếu tia cực tím OU được chiếu lên bộ phận kết dính AP sau khi đi qua tấm ép trong suốt quang học PP.

Trong trường hợp bộ cảm biến chạm TU và bộ phận ô cửa WP được ghép nối với nhau (S43) trong thiết bị ghép nối LD được thể hiện trên FIG.9, bộ phận kết dính AP, được bố trí giữa bộ cảm biến chạm TU và bộ phận ô cửa WP, bù cho sự chênh lệch bậc của lớp in của bộ phận ô cửa WP và ghép nối bộ cảm biến chạm TU với bộ phận ô cửa WP. Tức là, bộ phận kết dính AP có độ lỏng định trước nhờ nhiệt được cấp cho nó từ tấm gia nhiệt HP, và bộ phận kết dính AP, đã được gia nhiệt nhờ tấm gia nhiệt HP trở nên mềm, bù cho sự chênh lệch bậc của lớp in BM của bộ phận ô cửa WP. Sau đó, bộ phận kết dính được hóa cứng bằng tia cực tím được chiếu từ bộ phận chiếu tia cực tím OU, và do đó bộ cảm biến chạm TU và bộ phận ô cửa WP được ghép nối nhờ bộ phận kết dính AP được đặt giữa chúng mà không bị tách lớp. Theo đó, độ bền kết dính giữa bộ cảm biến chạm TU và bộ phận ô cửa WP được cải thiện nhờ thiết bị ghép nối LD.

FIG.10 là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị chiếu tia cực tím OD trong đó việc chiếu tia cực tím lên chất kết dính (S60) trên FIG.1 được thực hiện theo phương pháp lắp ráp bộ hiển thị theo phương án làm ví dụ của sáng chế. Thiết bị chiếu tia cực tím OD bao gồm lớp nền đỡ BS, nguồn tia cực tím LP, và phần rãnh BS-H được tạo ra ở một bề mặt của lớp nền đỡ BS.

Bộ cảm biến chạm TU và bộ phận ô cửa WP được ghép nối với nhau nhờ bộ phận kết dính AP được đặt trên lớp nền đỡ BS. Lớp nền cơ sở WB của bộ phận ô cửa WP được bố trí trên một bề mặt của lớp nền cơ sở BS.

Nguồn tia cực tím LP được bố trí ở trên bộ cảm biến chạm TU. Nguồn tia cực tím LP được bố trí cách xa khỏi bộ cảm biến chạm TU và ở trên bộ cảm biến chạm TU. Ví dụ, nguồn tia cực tím LP được thể hiện trên FIG.10 được bố trí đối diện với lớp nền đỡ BS sao cho bộ phận ô cửa WP và bộ cảm biến chạm TU được bố trí ở giữa nguồn tia cực tím LP và lớp nền đỡ BS.

Phần rãnh BS-H được tạo ra ở một bề mặt của lớp nền đỡ BS. Phần rãnh BS-H được tạo ra bằng cách tạo rãnh trên lớp nền đỡ BS đối diện với lớp nền cơ sở WB của bộ phận ô cửa WP. Phần rãnh BS-H được bố trí đối diện với nguồn tia cực tím LP sao cho tia cực tím được phát ra từ nguồn tia cực tím LP đi tới phần rãnh BS-H. Dựa vào FIG.10, phần rãnh BS-H có hình tam giác trên mặt cắt của nó. Phần rãnh BS-H bao gồm lớp phản xạ BS-R. Lớp phản xạ BS-R được bố trí ở ít nhất bề mặt tới BS-P của phần rãnh BS-H mà tia cực tím được chiếu từ nguồn tia cực tím LP đi tới bề mặt này. Lớp phản xạ BS-R được bố trí trên bề mặt tới BS-P và được phủ bằng vật liệu phản xạ. Lớp phản xạ BS-R có thể là lớp được phủ bằng vật liệu phản xạ, chẳng hạn như nhôm, bạc, v.v.. Bề mặt tới BS-P là bề mặt nghiêng có góc nghiêng so với bề mặt trên hoặc bề mặt dưới của lớp nền đỡ BS. Ví dụ, phần rãnh BS-H có thể có hình tam giác vuông khi quan sát trên mặt cắt, và lớp phản xạ BS-R có thể được bố trí trên bề mặt tương ứng với cạnh huyền của hình tam giác vuông của phần rãnh BS-H.

Tia cực tím, được phát ra từ nguồn tia cực tím LP và được chiếu lên phần rãnh BS-H sau khi đi qua bảng điều khiển chạm TP, bộ phận kết dính AP, và lớp nền cơ sở WB, có thể đi tới lớp phản xạ BS-R của phần rãnh BS-H. Tia cực tím đi tới lớp phản xạ BS-R của phần rãnh BS-H được phản xạ nhờ lớp phản xạ BS-R và được chiếu lên chất kết dính AR dưới dạng tia cực tím phản xạ. Tức là, tia cực tím phản xạ được chiếu lên chất kết dính AR được bố trí giữa bảng mạch in dẻo FPC và lớp in BM. Theo đó, chất kết dính AR được bố trí giữa bảng mạch in dẻo FPC và lớp in BM được hóa cứng bằng ánh sáng nhờ tia cực tím phản xạ.

Lớp phản xạ BS-R bao gồm các hình mẫu phản xạ (không được thể hiện trên hình vẽ). Tia cực tím phản xạ được chiếu từ nguồn tia cực tím LP và được phản xạ nhờ lớp phản xạ BS-R được truyền một cách hiệu quả đến chất kết dính AR nhờ các hình mẫu phản xạ.

Thiết bị chiếu tia cực tím OD theo phương án được thể hiện trên FIG.10 bao gồm lớp phản xạ BS-R ở phần rãnh BS-H được tạo thành trên một bề mặt của lớp nền đỡ BS sao cho tia cực tím được chiếu từ nguồn tia cực tím LP được chiếu lên lớp kết dính AR sau khi được phản xạ nhờ lớp phản xạ BS-R. Tia cực tím phản xạ được chiếu từ lớp phản xạ BS-R hóa cứng lớp kết dính AR được bố trí giữa lớp in BM và bảng mạch in dẻo FPC mà không lộ ra bên ngoài. Tức là, tia cực tím phản xạ có thể cải thiện mức độ hóa cứng của lớp kết dính AR được bố trí giữa bảng mạch in dẻo FPC và lớp in BM. Do đó, độ tin cậy của thuộc tính kết dính của chất kết dính AR được bố trí giữa bảng mạch in dẻo FPC và lớp in BM được cải thiện. Ví dụ, nguồn tia cực tím LP được bố trí ở trên bộ cảm biến chạm TU chiếu tia cực tím theo hướng bộ cảm biến chạm TU và bộ phận ô cửa WP được bố trí. Tuy nhiên, do tia cực tím không đi qua bảng mạch in dẻo FPC, nên tia cực tím được phát ra từ nguồn tia cực tím LP có thể không được chiếu một cách trực tiếp lên chất kết dính, mà được chổng lên bởi bảng mạch in dẻo FPC. Theo đó, chất kết dính AR, được bố trí ở vùng trong đó tia cực tím không được chiếu một cách trực tiếp, có thể được hóa cứng bằng ánh sáng nhờ tia cực

tím phản xạ bởi lớp phản xạ BS-R của phần rãnh BS-H, và bảng mạch in dẻo FPC được cố định với bộ phận ô cửa WP.

Tuy nhiên, mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, chất kết dính lan rộng ra ngoài vùng trong đó bảng mạch in dẻo FPC và lớp in BM chồng lên nhau, có thể được hóa cứng bằng ánh sáng bằng tia cực tím được chiếu trực tiếp từ nguồn tia cực tím LP được bố trí trên bộ cảm biến chạm TU.

Theo phương án làm ví dụ, phương pháp lắp ráp bộ hiển thị bố trí chất kết dính giữa bảng mạch in dẻo và lớp in đối diện với bảng mạch in dẻo để dễ dàng cố định bảng mạch in dẻo với bộ phận ô cửa. Ngoài ra, theo phương án làm ví dụ, phương pháp lắp ráp bộ hiển thị chiếu tia cực tím lên chất kết dính được bố trí giữa lớp in và bảng mạch in dẻo thông qua lớp nền cơ sở của bộ phận ô cửa bằng cách sử dụng thiết bị chiếu tia cực tím để nâng cao mức độ hóa cứng của chất kết dính và cải thiện độ bền kết dính giữa bảng mạch in dẻo và bộ phận ô cửa.

Ngoài ra, theo phương án làm ví dụ, phương pháp lắp ráp bộ hiển thị bao gồm bước uốn bảng mạch in dẻo để gắn bảng mạch in dẻo vào bộ phận ô cửa sao cho bảng mạch in dẻo được bố trí một cách hiệu quả trong khoảng trống bị giới hạn giữa bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa.

Theo phương án khác làm ví dụ, bộ hiển thị DD bao gồm bộ cảm biến chạm TU, bộ phận kết dính AP, và bộ phận ô cửa WP. FIG.11 là hình vẽ mặt cắt thể hiện bộ hiển thị DD theo phương án làm ví dụ. FIG.12 là hình vẽ hình chiếu đứng từ phía sau thể hiện bộ hiển thị DD trên FIG.11. FIG.13 là hình vẽ mặt cắt thể hiện bộ hiển thị DD theo phương án làm ví dụ của sáng chế.

Trên các hình vẽ từ FIG.11 đến FIG.13, các số chỉ dẫn giống nhau biểu thị các phần tử giống nhau trên các hình vẽ từ FIG.2A đến FIG.2D, và do đó phần mô tả chi tiết của các phần tử giống nhau sẽ được lược bỏ.

Dựa vào FIG.11, bộ hiển thị DD bao gồm bộ cảm biến chạm TU được tạo kết cấu bao gồm bảng điều khiển chạm TP và bảng mạch in dẻo FPC, bộ phận kết dính AP được bố trí trên bộ cảm biến chạm TU, bộ phận ô cửa WP được bố trí trên bộ phận kết dính AP, và lớp kết dính AR được bố trí giữa bảng mạch in dẻo FPC và lớp in BM. Lớp kết dính AR thu được nhờ hóa cứng chất kết dính được bố trí giữa lớp in BM và bảng mạch in dẻo FPC theo phương pháp lắp ráp bộ hiển thị.

Bộ cảm biến chạm TU bao gồm bảng điều khiển chạm TP và bảng mạch in dẻo FPC được nối với một phía của bảng điều khiển chạm TP. Bộ phận ô cửa WP bao gồm lớp nền cơ sở WB, lớp in BM được bố trí ở mép của lớp nền cơ sở WB, và phần khung FP được bố trí bao quanh bề mặt bên của lớp nền cơ sở WB. Bộ phận ô cửa WP có thể còn bao gồm lớp bảo vệ bề mặt (không được thể hiện trên hình vẽ). Ví dụ, bộ phận ô cửa WP có thể còn bao gồm lớp bảo vệ chức năng, chẳng hạn như lớp phủ cứng, lớp chống bám vân tay, v.v..

Bộ phận kết dính AP được bố trí giữa bảng điều khiển chạm TP và lớp nền cơ sở WB. Bảng điều khiển chạm TP, bộ phận kết dính AP, và lớp nền cơ sở WB lần lượt được xếp chồng theo hướng thứ nhất DR1.

Bảng mạch in dẻo FPC bao gồm phần nối FPC-C được bố trí trên bảng điều khiển chạm TP, phần cố định FPC-F kéo dài từ phần nối FPC-C và được chồng lên bởi lớp in BM của bộ phận ô cửa WP, và phần uốn FPC-B được uốn và kéo dài từ phần cố định FPC-F. Phần uốn FPC-B của bảng mạch in dẻo FPC có thể được bố trí trong khi được uốn tương ứng với hình dạng của phần khung FP của bộ phận ô cửa WP.

Lớp kết dính AR được bố trí giữa bảng mạch in dẻo FPC và lớp in BM. Lớp kết dính AR được bố trí trên lớp in BM chồng lên bảng mạch in dẻo FPC. Lớp kết dính AR được bố trí trong khoảng trống được định ra bởi lớp in BM,

phần cố định FPC-F của bảng mạch in dẻo FPC, bề mặt bên của bộ phận kết dính AP, và bề mặt trong của phần khung FP.

Theo phương án làm ví dụ này, bộ hiển thị DD bao gồm lớp kết dính AR được bố trí giữa bảng mạch in dẻo FPC và lớp in BM, và do đó bảng mạch in dẻo FPC được cố định vào bộ phận ô cửa WP dễ dàng.

FIG.12 là hình vẽ hình chiếu đứng từ phía sau thể hiện một phần của bộ hiển thị DD trên FIG.11. FIG.12 là hình vẽ thể hiện panen hiển thị được quan sát từ bảng điều khiển chạm TP. Dựa vào FIG.12, lớp kết dính AR bao gồm phần lớp kết dính thứ nhất AR-a được bố trí ở vùng trong đó lớp in BM và bảng mạch in dẻo FPC chồng lên nhau và phần lớp kết dính thứ hai AR-b được bố trí ở các phía đối diện của phần lớp kết dính thứ nhất AR-a. Phần lớp kết dính thứ hai AR-b được bố trí trên lớp in BM. Phần lớp kết dính thứ hai AR-b được bố trí trên một vùng của lớp in BM, vùng này không được chồng lên bởi bảng mạch in dẻo FPC.

Phần lớp kết dính thứ hai AR-b có thể được nối liền khối với phần lớp kết dính thứ nhất AR-a. Ví dụ, phần lớp kết dính thứ hai AR-b có thể là phần tại đó tia cực tím được phát ra từ nguồn tia cực tím LP của thiết bị chiếu tia cực tím OD được thể hiện trên FIG.10 được chiếu trực tiếp để hóa cứng phần này.

Bộ hiển thị DD được thể hiện trên FIG.11 còn bao gồm phần lớp kết dính thứ hai AR-b, không được chồng lên bởi bảng mạch in dẻo FPC nhưng được nối với phần lớp kết dính thứ nhất AR-a, và do đó lớp kết dính được tạo thành bao quanh bề mặt bên của bảng mạch in dẻo FPC. Kết quả là, độ bền kết dính của bảng mạch in dẻo FPC đối với bộ phận ô cửa WP có thể được cải thiện.

FIG.13 là hình vẽ mặt cắt thể hiện bộ hiển thị DD theo phương án làm ví dụ. Bộ hiển thị DD được thể hiện trên FIG.13 còn bao gồm lớp kết dính mặt bên AR-c khi so sánh với bộ hiển thị DD được thể hiện trên FIG.11. Lớp kết dính mặt bên AR-c được bố trí giữa bảng mạch in dẻo FPC và phần khung FP của bộ phận

ô cửa WP. Lớp kết dính mặt bên AR-c được bố trí giữa ít nhất một phần của phần uốn FPC-B của bảng mạch in dẻo và phần khung FP. Như được mô tả ở trên, do bộ hiển thị DD theo phương án làm ví dụ này còn bao gồm lớp kết dính mặt bên AR-c, nên độ bền kết dính của bảng mạch in dẻo FPC đối với bộ phận ô cửa WP có thể được cải thiện.

Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, bộ hiển thị DD theo các phương án ví dụ được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.11 đến FIG.13 bao gồm panen hiển thị (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí trên bảng điều khiển chạm TP. Panen hiển thị này được bố trí đối diện với lớp nền cơ sở WB của bộ phận ô cửa WP sao cho bảng điều khiển chạm TP được bố trí giữa panen hiển thị và lớp nền cơ sở WB của bộ phận ô cửa WP. Panen hiển thị có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, panen hiển thị phát sáng hữu cơ. Ví dụ, panen hiển thị được bao gồm trong bộ hiển thị DD có thể là panen hiển thị tinh thể lỏng, panen hiển thị plasma, panen hiển thị điện di, panen hiển thị hệ vi cơ điện tử (MEMS), hoặc panen hiển thị điện ướt. Ngoài ra, bộ hiển thị DD có thể còn bao gồm ít nhất một bộ phận quang học được bố trí giữa bảng điều khiển chạm và bộ phận kết dính hoặc giữa bộ phận kết dính và lớp nền cơ sở. Bộ phận quang học có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, tấm phân cực, màng bù quang học, v.v..

Theo phương án nêu trên, bộ hiển thị bao gồm lớp kết dính, được bố trí trên lớp in chồng lên bảng mạch in dẻo, để cải thiện độ bền kết dính của bảng mạch in dẻo đối với bộ phận ô cửa. Ngoài ra, bảng mạch in dẻo được tạo ra có dạng uốn tương ứng với hình dạng của khung của bộ phận ô cửa, và do đó bảng mạch in dẻo được bố trí một cách hiệu quả trong khoảng trống bị giới hạn giữa khung và bảng điều khiển chạm.

Mặc dù các phương án ví dụ của sáng chế đã được mô tả, nên hiểu rằng sáng chế không nên bị giới hạn ở các phương án ví dụ này mà các thay đổi và cải biến khác nhau có thể được thực hiện bởi người có kỹ năng trung bình trong lĩnh

vực nằm trong nguyên lý và phạm vi của sáng chế như được yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp lắp ráp bộ hiển thị, phương pháp này bao gồm các bước:

bố trí bộ cảm biến chạm bao gồm bảng điều khiển chạm và bảng mạch in dẻo được nối với một phía của bảng điều khiển chạm;

bố trí bộ phận ô cửa bao gồm lớp nền cơ sở, lớp in được bố trí trên mép của lớp nền cơ sở, và khung được bố trí bao quanh bề mặt bên của lớp nền cơ sở;

ghép nối bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa;

bố trí chất kết dính giữa lớp in và bảng mạch in dẻo được chồng lên bởi lớp in; và

chiều tia cực tím lên chất kết dính được bố trí,

trong đó bước ghép nối bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa bao gồm việc bố trí bộ phận kết dính giữa bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa và cấp nhiệt cho bộ phận kết dính để ghép nối bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa, và

trong đó lớp kết dính được bố trí trong khoảng trống được tạo ra bởi lớp in, bảng mạch in dẻo, các bề mặt bên của bộ phận kết dính, và bề mặt phía trong của khung.

2. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm bước uốn bảng mạch in dẻo trước khi bố trí bộ cảm biến chạm.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó bước uốn bảng mạch in dẻo được thực hiện nhờ thiết bị uốn, và thiết bị uốn này bao gồm:

bàn đỡ trên đó bộ cảm biến chạm được đặt;

đầu ép tạo áp lực lên bảng mạch in dẻo;

bộ điều khiển ép được ghép nối với đầu ép để điều khiển hoạt động của đầu ép; và

khuôn uốn đỡ bằng mạch in dẻo được ép bởi áp lực được tạo ra từ đầu ép.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó bước uốn bằng mạch in dẻo bao gồm các bước:

bố trí bộ cảm biến chạm trên bàn đỡ;

bố trí bằng mạch in dẻo trên khuôn uốn; và

tạo áp lực lên bằng mạch in dẻo được bố trí trên khuôn uốn bằng cách sử dụng đầu ép.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó bước uốn bằng mạch in dẻo còn bao gồm bước cấp nhiệt cho bằng mạch in dẻo.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó bước cấp nhiệt cho bằng mạch in dẻo và bước tạo áp lực lên bằng mạch in dẻo được thực hiện trong cùng công đoạn.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất kết dính đã được bố trí được hóa cứng bằng ánh sáng nhờ tia cực tím được chiếu từ thiết bị chiếu tia cực tím.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thiết bị chiếu tia cực tím bao gồm:

lớp nền đỡ trên đó bộ cảm biến chạm và bộ phận ô cửa được đặt;

nguồn tia cực tím được bố trí ở trên bộ cảm biến chạm; và

phần rãnh được tạo ra ở một bề mặt của lớp nền đỡ đối diện với bộ phận ô cửa, và phần rãnh này bao gồm lớp phản xạ.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó tia cực tím được phát ra từ nguồn tia cực tím được chiếu lên phần rãnh, và tia cực tím được chiếu lên phần rãnh này được

phản xạ bởi lớp phản xạ để được chiếu lên chất kết dính dưới dạng tia cực tím phản xạ.

10. Bộ hiển thị bao gồm:

bộ cảm biến chạm bao gồm bảng điều khiển chạm và bảng mạch in dẻo được nối với một phía của bảng điều khiển chạm;

bộ phận kết dính được bố trí trên bộ cảm biến chạm;

bộ phận ô cửa được bố trí trên bộ phận kết dính và bao gồm lớp nền cơ sở, lớp in được bố trí trên phần mép của lớp nền cơ sở, và khung được bố trí bao quanh bề mặt bên của lớp nền cơ sở; và

lớp kết dính được bố trí giữa bảng mạch in dẻo và lớp in, bảng mạch in dẻo này bao gồm:

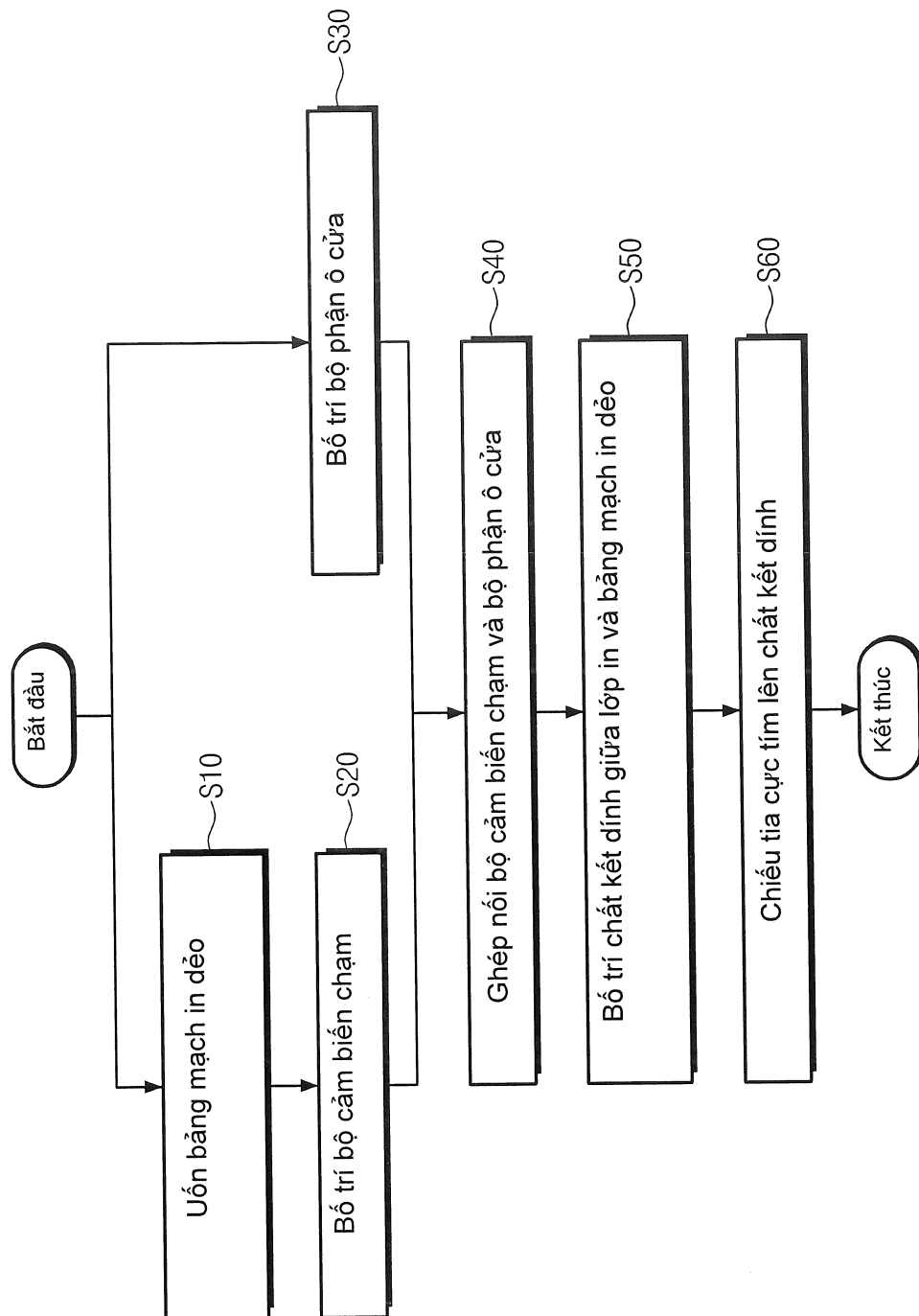
phần nối được bố trí trên bảng điều khiển chạm;

phần cố định kéo dài từ phần nối và được bố trí chồng lên lớp in; và

phần uốn được uốn và kéo dài từ phần cố định và được bố trí chồng lên khung, và lớp kết dính được bố trí trong khoảng trống được tạo ra bởi lớp in, phần cố định, bề mặt bên của bộ phận kết dính, và bề mặt trong của khung.

1/12

FIG. 1



2/12

FIG. 2A

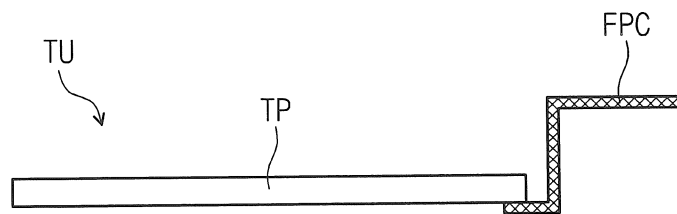
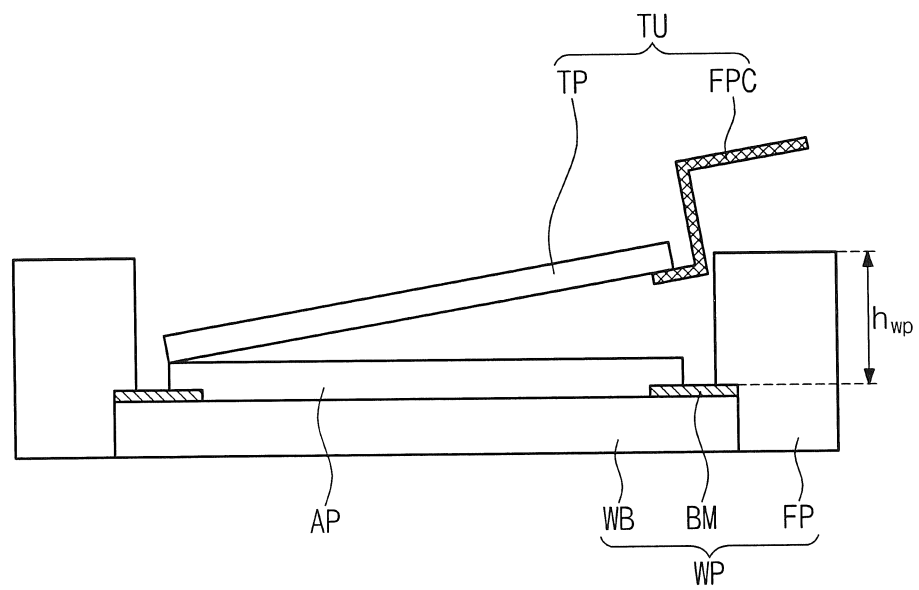


FIG. 2B



3/12

FIG. 2C

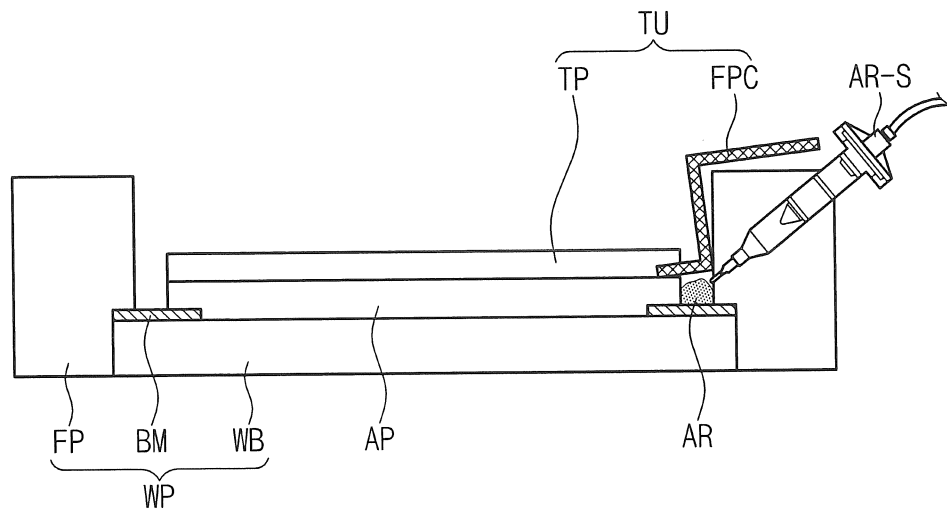


FIG. 2D

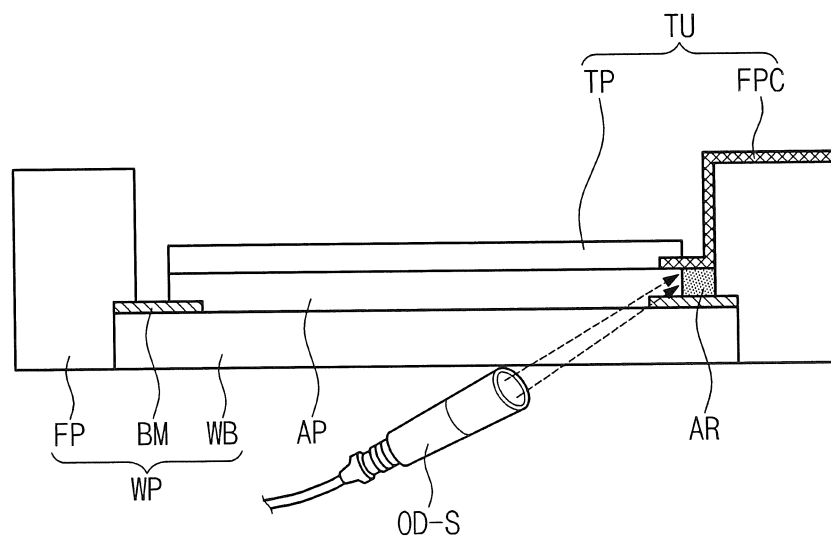
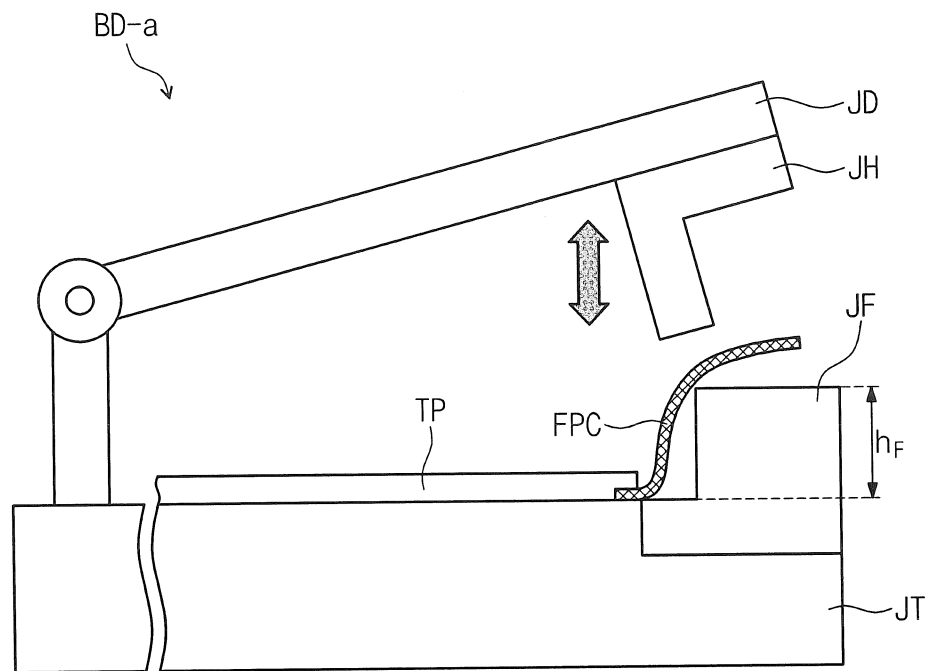
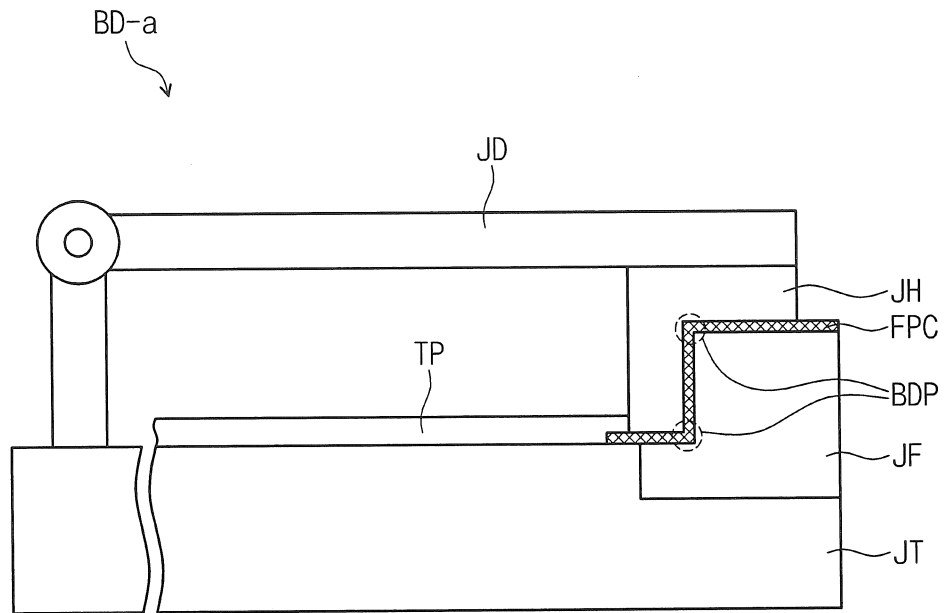


FIG. 3A



5/12

FIG. 3B



6/12

FIG. 4

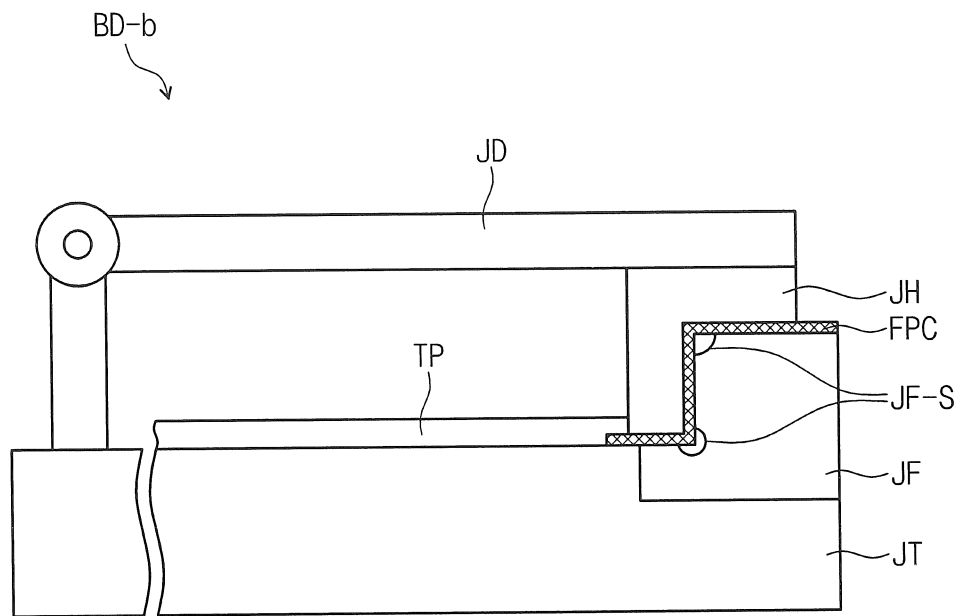
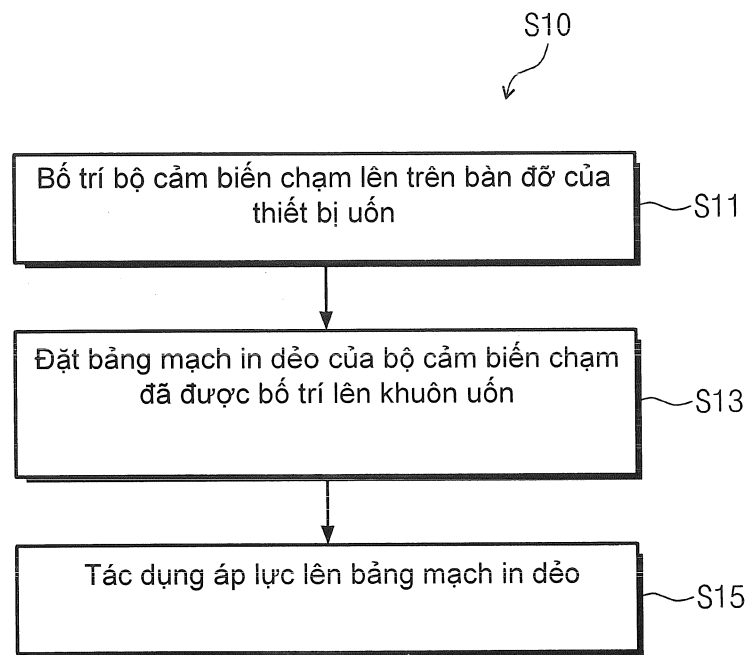


FIG. 5



8/12

FIG. 6A

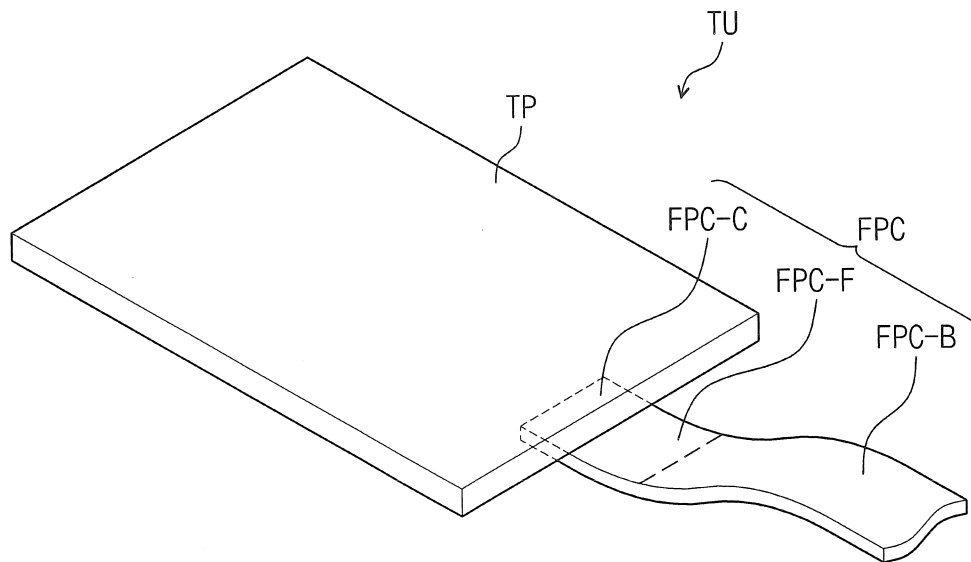
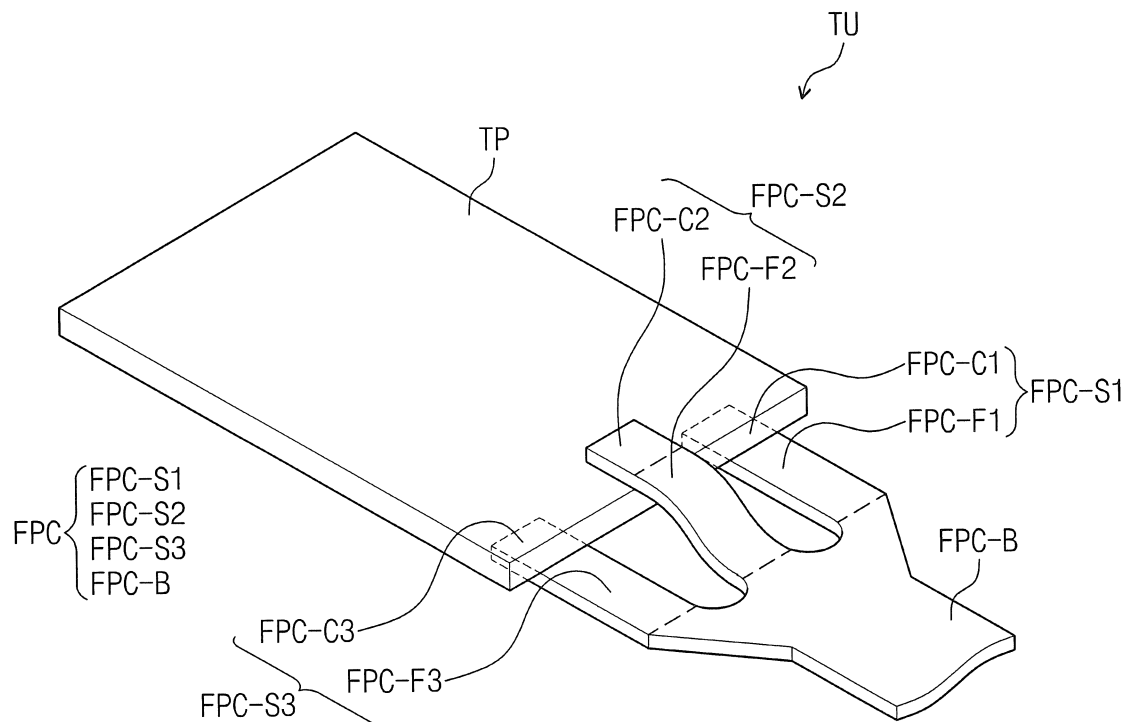


FIG. 6B



9/12

FIG. 7A

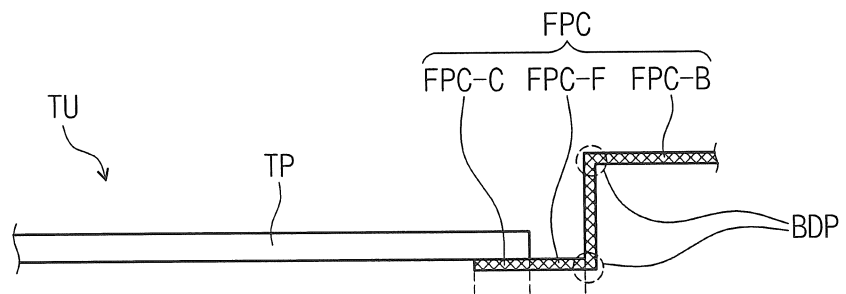
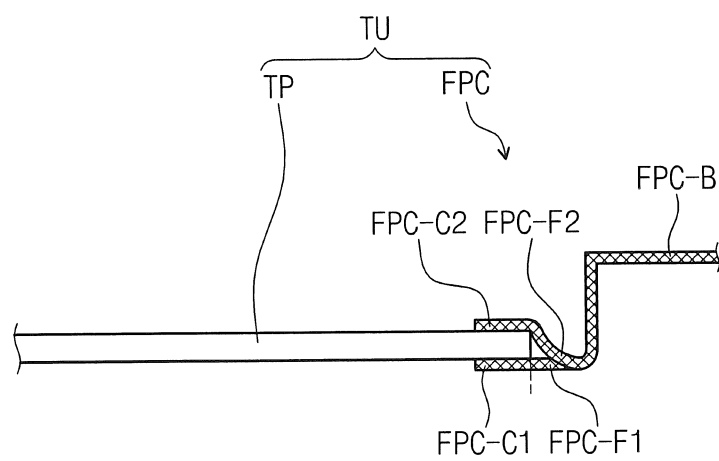


FIG. 7B



10/12

FIG. 8

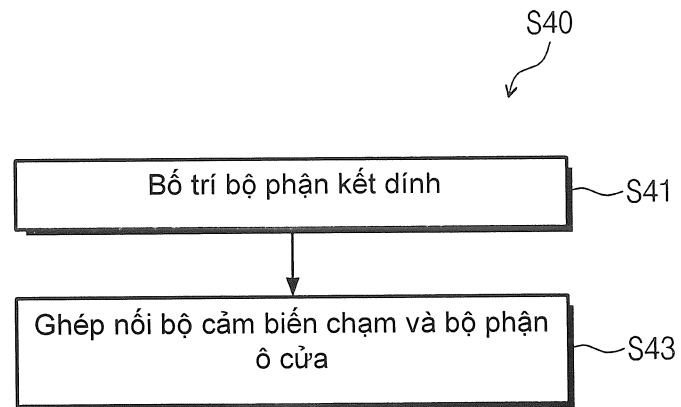


FIG. 9

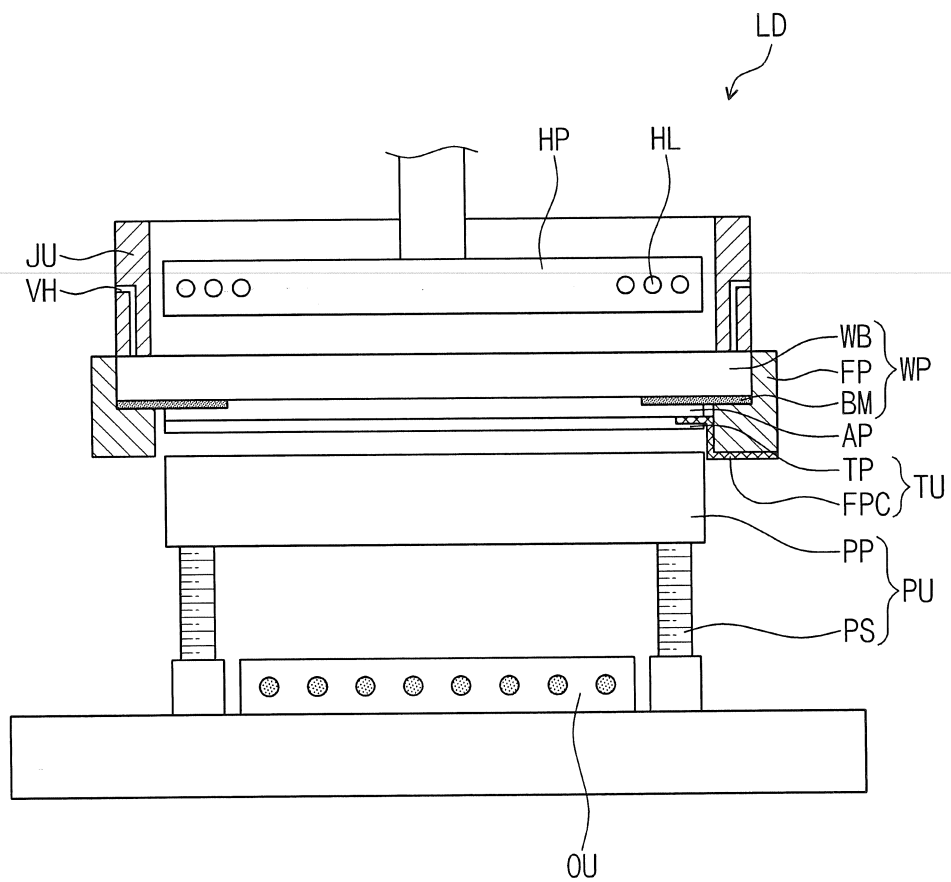


FIG. 10

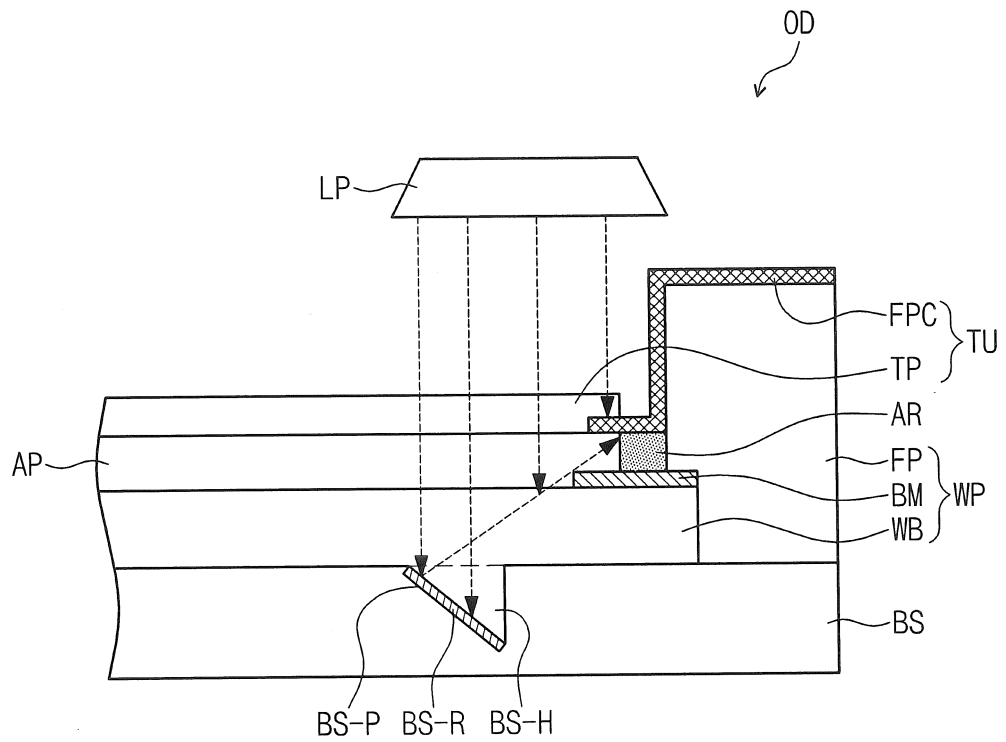


FIG. 11

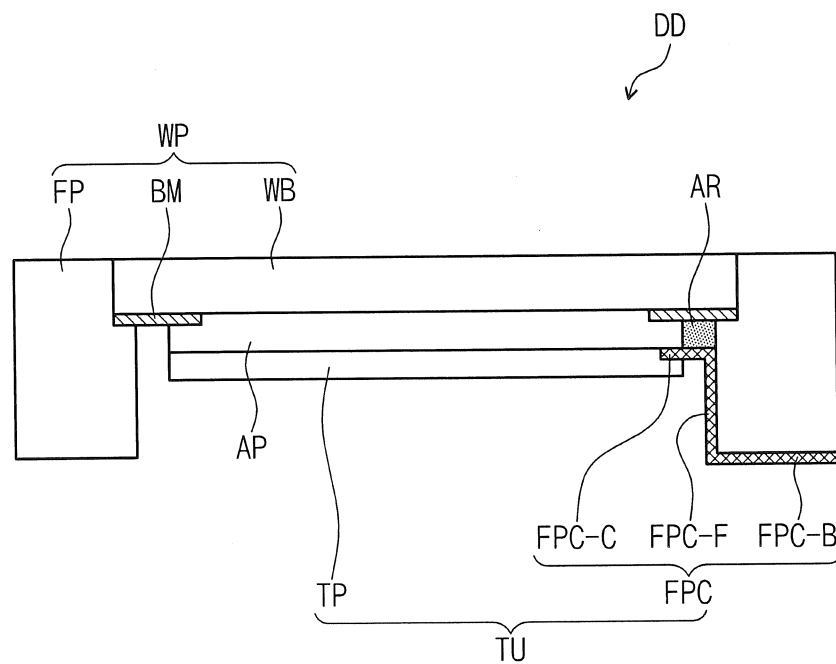


FIG. 12

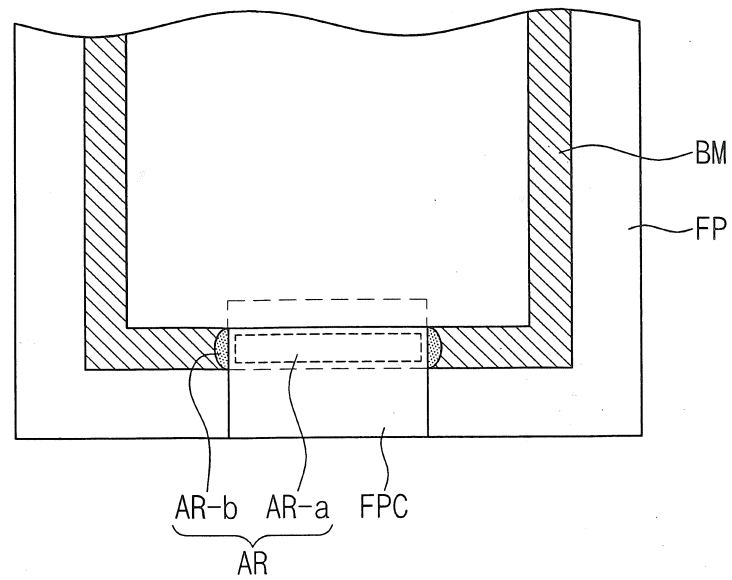


FIG. 13

