



(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



1-0053674

(51)^{2023.01} H05K 1/14; G02F 1/1368; G06F 3/041; (13) B
H01L 25/18; H10K 59/131; H05K 1/11;
H05K 1/18; G02F 1/1345; H01R 12/61

(21) 1-2022-01022

(22) 20/02/2021

(86) PCT/CN2021/077122 20/02/2021

(87) WO 2021/169882 02/09/2021

(30) 202010113081.1 24/02/2020 CN; 202010508043.6 05/06/2020 CN

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/11/2022 416A

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

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

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

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

(72) Ren XIONG (CN); Yuanzhang ZHU (CN); Qiang TANG (CN); Huiqiang SONG (CN); Yichen JIANG (CN); Hang MIN (CN); Fei SHANG (CN); Haijun QIU (CN).

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

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT THIẾT BỊ HIỂN THỊ

(21) 1-2022-01022

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị, bao gồm bảng hiển thị, lớp tiếp xúc, và các bảng mạch dẻo (FCB). Các bảng mạch dẻo bao gồm FCB chính và FCB cầu nối. Khu vực hàn thứ ba của FCB cầu nối được hàn với khu vực hàn thứ nhất của FCB chính, và khu vực hàn thứ tư của FCB cầu nối được hàn với khu vực hàn thứ hai của FCB chính. Mỗi đường nối tiếp xúc thứ nhất của FCB chính có một đầu được nối điện với chip tiếp xúc, và đầu còn lại được nối điện với đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất trong lớp tiếp xúc; mỗi đường nối tiếp xúc thứ hai của FCB chính có một đầu được nối điện với tấm đệm trong khu vực hàn thứ hai, và đầu còn lại được nối điện với đầu dẫn tiếp xúc thứ hai trong lớp tiếp xúc; mỗi đường nối tiếp xúc thứ ba của FCB chính có một đầu được nối điện với tấm đệm trong khu vực hàn thứ nhất, và đầu còn lại được nối điện với chip tiếp xúc. Mỗi đường truyền tiếp xúc của FCB cầu nối có một đầu được nối điện với tấm đệm trong khu vực hàn thứ ba, và đầu còn lại được nối điện với tấm đệm trong khu vực hàn thứ tư.

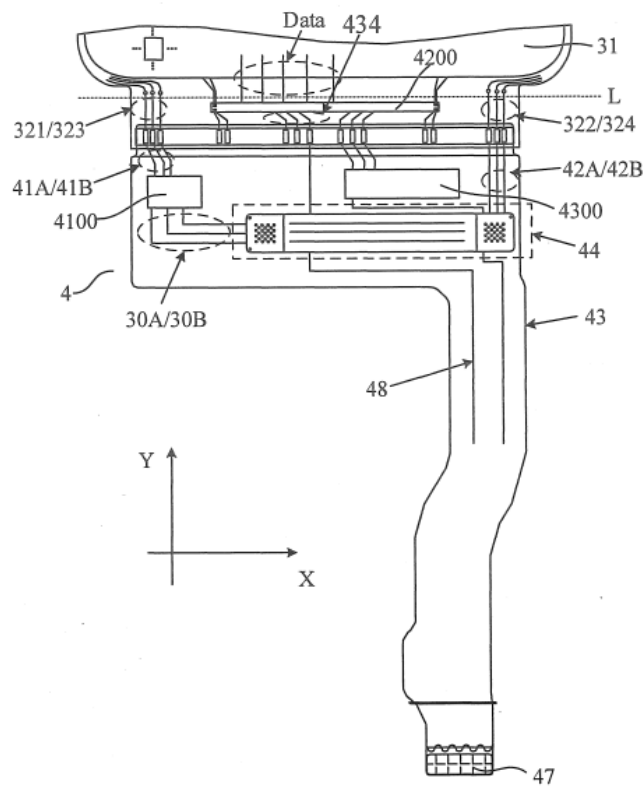


FIG.4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ hiển thị, và cụ thể là, đến thiết bị hiển thị và phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của công nghệ hiển thị, các thiết bị hiển thị có kết cấu đa lớp dẻo trên tế bào (FMLOC) đã dần dần đi vào thị trường. Thiết bị hiển thị FMLOC bao gồm bảng hiển thị, lớp tiếp xúc được đặt trên bảng hiển thị, và mạch in mềm dẻo (FPC). Bảng mạch dẻo được nối điện với bảng hiển thị, sao cho các tín hiệu hiển thị được truyền đến bảng hiển thị và các tín hiệu tiếp xúc được truyền đến lớp tiếp xúc, nhờ đó thực hiện hiển thị ảnh và định vị điểm tiếp xúc.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Khía cạnh đề cập đến thiết bị hiển thị. Thiết bị hiển thị bao gồm bảng hiển thị, lớp tiếp xúc được đặt trên bề mặt thoát sáng của bảng hiển thị, và mạch in dẻo (FPC) được gắn với bảng hiển thị. Lớp tiếp xúc bao gồm các đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất và các đầu dẫn tiếp xúc thứ hai. FPC bao gồm FPC chính và FPC cầu nối.

FPC chính bao gồm nền thứ nhất, các tấm đệm, chip tiếp xúc, các đường nối tiếp xúc thứ nhất, các đường nối tiếp xúc thứ hai và các đường nối tiếp xúc thứ ba. Nền thứ nhất có vùng hàn thứ nhất, vùng hàn thứ hai và vùng hàn. Vùng liên kết là vùng của nền thứ nhất được gắn với bảng hiển thị. Các tấm đệm được đặt trên vùng hàn thứ nhất và vùng hàn thứ hai. Chip tiếp xúc được đặt trên nền thứ nhất. Khoảng cách nhỏ nhất giữa chip tiếp xúc và vùng hàn thứ nhất nhỏ hơn khoảng cách nhỏ nhất giữa chip tiếp xúc và vùng hàn thứ hai. Các đường nối tiếp xúc thứ nhất được đặt trên nền thứ nhất. Một đầu của mỗi đường nối tiếp xúc thứ nhất được nối điện với chip tiếp xúc, và đầu khác của mỗi đường nối tiếp xúc thứ nhất được nối điện với một đầu tương ứng trong các đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất trong lớp tiếp xúc. Các đường nối tiếp xúc thứ hai được đặt trên nền thứ

nhất. Một đầu của mỗi đường nối tiếp xúc thứ hai được nối điện với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ hai, và đầu khác của mỗi đường nối tiếp xúc thứ hai được nối điện với một đầu tương ứng trong các đầu dẫn tiếp xúc thứ hai trong lớp tiếp xúc. Các đường nối tiếp xúc thứ ba được đặt trên nền thứ nhất. Một đầu của mỗi đường nối tiếp xúc thứ ba được nối điện với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ nhất, và đầu khác của mỗi đường nối tiếp xúc thứ ba được nối điện với chip tiếp xúc.

FPC cầu nối bao gồm nền thứ hai, các miếng đệm khác và các đường truyền tiếp xúc. Nền thứ hai có vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư. Các miếng đệm khác được đặt trên vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư. Tấm đệm trên vùng hàn thứ ba được hàn với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ nhất. Tấm đệm trên vùng hàn thứ tư được hàn với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ hai. Các đường truyền tiếp xúc được đặt trên nền thứ hai. Một đầu của mỗi đường truyền tiếp xúc được nối điện với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ ba, và đầu khác của mỗi đường truyền tiếp xúc được nối điện với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ tư. Kích thước theo bán kính lớn nhất của tấm đệm bất kỳ nhỏ hơn hoặc bằng 1,0 mm.

Theo một số phương án thực hiện, FPC cầu nối còn bao gồm ít nhất một đường truyền chắn. Ít nhất một đường truyền chắn được đặt trên nền thứ hai. Một đầu của mỗi đường truyền chắn được nối điện với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ ba, và đầu khác của mỗi đường truyền chắn được nối điện với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ tư.

Theo một số phương án thực hiện, FPC cầu nối bao gồm các đường truyền chắn. Các đường truyền chắn ít nhất bao gồm hai đường truyền chắn biên được đặt ở các phía ngoài cùng. Trong số hai đường truyền chắn biên, hai đầu của một đường truyền chắn biên và hai đầu của đường truyền chắn biên khác được nối lần lượt để tạo vòng lặp. Các đường truyền tiếp xúc đều được đặt trong vòng.

Theo một số phương án thực hiện, cả vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư đều có M hàng đệm trên đó, M lớn hơn hoặc bằng hai ($M \geq 2$). Trong số hai đường truyền chắn biên, hai đầu của một đường truyền chắn biên được đặt ở phía hàng đệm thứ nhất cách xa hàng đệm cuối cùng trên vùng hàn thứ ba và phía hàng

đệm thứ nhất cách xa hàng đệm cuối cùng trên vùng hàn thứ tư, và được nối điện với hai tấm đệm xa nhất với nhau và được đặt ở hàng đệm thứ nhất trên vùng hàn thứ ba và ở hàng đệm thứ nhất trên vùng hàn thứ tư, và hai đầu của đường truyền chắn biên khác được đặt ở phía hàng đệm cuối cùng cách xa hàng đệm thứ nhất trên vùng hàn thứ ba và phía của hàng đệm cuối cùng cách xa hàng đệm thứ nhất trên vùng hàn thứ tư, và được nối điện với hai tấm đệm xa nhất với nhau và được đặt trong hàng cuối của các tấm đệm trên vùng hàn thứ ba và trong hàng cuối của các tấm đệm trên vùng hàn thứ tư. Tấm đệm, được nối điện với một đường truyền chắn biên, ở hàng đệm thứ nhất trên vùng hàn thứ tư được nối điện với tấm đệm, được nối điện với đường truyền chắn biên khác, trong hàng đệm cuối cùng trên vùng hàn thứ tư.

Theo một số phương án thực hiện, vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư được đặt ở hai đầu của nền thứ hai đối diện nhau. Hình dạng của hình chiếu vuông góc của nền thứ hai trên FPC chính không phải là hình đối xứng tâm.

Theo một số phương án thực hiện, vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư đều có M hàng đệm trên đó, M lớn hơn hoặc bằng hai ($M \geq 2$). Trong các đường truyền trên nền thứ hai, ít nhất 2M miếng đệm được phân tán giữa hai đường truyền được đặt ở các phía ngoài cùng. Các đường truyền bao gồm các đường truyền tiếp xúc và ít nhất một đường truyền chắn.

Theo một số phương án thực hiện, vùng hàn thứ nhất và vùng hàn thứ hai được đặt cạnh nhau theo hướng thứ nhất, hướng thứ nhất gần như song song với hướng kéo dài của cạnh bên của FPC chính liền kề với bảng hiển thị.

Theo một số phương án thực hiện, các tấm đệm trên vùng hàn thứ ba và các tấm đệm trên vùng liên kết thứ tư đều được bố trí trong các hàng. Ít nhất một trong các hàng đệm trên vùng hàn thứ ba bao gồm các tấm đệm được bố trí theo hướng thứ nhất, và ít nhất một trong các hàng đệm trên vùng hàn thứ tư bao gồm các tấm đệm được bố trí theo hướng thứ nhất. Ít nhất một trong các đường truyền trên nền thứ hai đi qua vùng khác ngoài vùng giữa hàng đệm thứ nhất và hàng cuối cùng của các tấm đệm trên vùng hàn thứ ba và vùng giữa hàng đệm thứ nhất và hàng cuối cùng của các tấm đệm trên vùng hàn thứ tư được nối điện với các

miếng đệm tương ứng. Các đường truyền bao gồm các đường truyền tiếp xúc và ít nhất một đường truyền chấn.

Theo một số phương án thực hiện, hai hàng đệm liền kề được bố trí xen kẽ theo hướng thứ hai, hướng thứ hai gần như vuông góc với hướng thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện, nền thứ hai còn có vùng đường chuyển tiếp và các vùng đoạn nối được đặt ở hai đầu đối diện của vùng đường chuyển tiếp. Vùng đường chuyển tiếp và các vùng đoạn nối được đặt giữa vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư. Nối đường trong các đường truyền bao gồm các đường truyền tiếp xúc và ít nhất một đường truyền chấn. Đường truyền bao gồm đoạn chuyển tiếp và các đoạn nối được đặt ở hai đầu đối diện của đoạn chuyển tiếp. Đoạn chuyển tiếp kéo dài theo hướng thứ nhất, và được đặt trong vùng đường chuyển tiếp. Các đoạn nối được đặt trong các vùng đoạn nối. Chiều rộng nhỏ nhất của vùng đoạn nối theo hướng thứ hai lớn hơn hoặc bằng chiều rộng của vùng đường chuyển tiếp theo hướng thứ hai, hướng thứ hai gần như vuông góc với hướng thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện, chiều rộng của vùng đường chuyển tiếp theo hướng thứ hai nhỏ hơn chiều rộng lớn nhất của vùng hàn thứ ba theo hướng thứ hai, và/hoặc, chiều rộng của vùng đường chuyển tiếp theo hướng thứ hai nhỏ hơn chiều rộng lớn nhất của vùng hàn thứ tư theo hướng thứ hai. Chiều rộng lớn nhất của một phần của vùng đoạn nối liền kề với vùng hàn thứ ba theo hướng thứ hai lớn hơn chiều rộng lớn nhất của vùng hàn thứ ba theo hướng thứ hai, và/hoặc, chiều rộng lớn nhất của một phần của vùng đoạn nối liền kề với vùng hàn thứ tư theo hướng thứ hai lớn hơn chiều rộng lớn nhất của vùng hàn thứ tư theo hướng thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, đường bao ngoài của tấm đệm gần như là hình tròn.

Theo một số phương án thực hiện, đường kính của tấm đệm nằm trong khoảng từ 0,25 mm đến 0,35 mm.

Theo một số phương án thực hiện, các tấm đệm trên nền thứ hai là các tấm đệm xuyên. Nền thứ hai có các lỗ xuyên, và mỗi lỗ xuyên tương ứng với một tấm đệm xuyên. Tấm đệm xuyên bao gồm hai vấu hàn và lớp nối dẫn. Hai vấu

hàn được đặt trên bề mặt của nền thứ hai liền kề với FPC chính và bề mặt của nền thứ hai cách xa FPC chính. Lỗ xuyên tương ứng với tấm đệm xuyên đâm xuyên nền thứ hai giữa hai vấu hàn của tấm đệm xuyên và hai vấu hàn. Lớp nối dẫn bao phủ vách bên của lỗ xuyên tương ứng với tấm đệm xuyên. Hai đầu của lớp nối dẫn được nối điện với hai vấu hàn.

Theo một số phương án thực hiện, đường bao ngoài của hình chiếu vuông góc của tấm đệm xuyên trên nền thứ hai gần như là hình tròn.

Theo một số phương án thực hiện, đường kính của đường bao ngoài của tấm đệm xuyên nằm trong khoảng từ 0,25 mm đến 0,35 mm.

Theo một số phương án thực hiện, đường bao trong của hình chiếu vuông góc của tấm đệm xuyên trên nền thứ hai gần như là hình tròn hoặc gần như hình chữ “X”.

Theo một số phương án thực hiện, trong trường hợp trong đó đường bao trong của hình chiếu vuông góc của tấm đệm xuyên trên nền thứ hai có dạng hình tròn, đường kính của đường bao trong nằm trong khoảng từ 0,05 mm đến 0,15 mm. Trong trường hợp trong đó đường bao trong của hình chiếu vuông góc của tấm đệm xuyên trên nền thứ hai có hình chữ “X”, đường kính của đường tròn ngoại tiếp tương ứng với đường bao trong nằm trong khoảng từ 0,05 mm đến 0,2 mm.

Theo một số phương án thực hiện, FPC chính còn bao gồm các mẫu hình kim loại thứ nhất. Các mẫu hình kim loại thứ nhất bao phủ các tấm đệm trên nền thứ nhất, và được tạo cấu hình để ngăn không cho các tấm đệm trên nền thứ nhất bị ôxy hóa. Và/hoặc, FPC cầu nối còn bao gồm các mẫu hình kim loại thứ hai. Các mẫu hình kim loại thứ hai bao phủ các tấm đệm trên nền thứ hai, và được tạo cấu hình để ngăn không cho các tấm đệm trên nền thứ hai bị ôxy hóa.

Theo một số phương án thực hiện, trong trường hợp trong đó FPC chính bao gồm các mẫu hình kim loại thứ nhất, chất liệu của các mẫu hình kim loại thứ nhất bao gồm một trong vàng, niken hoặc kết hợp của chúng. Trong trường hợp trong đó FPC cầu nối bao gồm các mẫu hình kim loại thứ hai, chất liệu của các mẫu hình kim loại thứ hai bao gồm một trong vàng, niken hoặc kết hợp của chúng.

Theo một số phương án thực hiện, FPC chính còn bao gồm lấy dầu xanh thứ nhất và lớp nhựa thứ nhất. Lớp dầu lục thứ nhất bao phủ ít nhất các vùng thứ nhất của nền thứ nhất, các vùng thứ nhất là các vùng trong vùng hàn thứ nhất và vùng hàn thứ hai khác ngoài các vùng trong đó đặt các tấm đệm. Lớp nhựa thứ nhất bao phủ vùng của nền thứ nhất khác ngoài vùng hàn thứ nhất và vùng hàn thứ hai. FPC cầu nối còn bao gồm lớp dầu lục thứ hai và lớp nhựa thứ hai. Lớp dầu lục thứ hai bao phủ ít nhất các vùng thứ hai của nền thứ hai, các vùng thứ hai là các vùng trong vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư khác ngoài các vùng trong đó đặt các tấm đệm. Lớp nhựa thứ hai bao phủ vùng của nền thứ hai khác ngoài vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư.

Theo một số phương án thực hiện, nền thứ nhất có vùng phần tử. FPC chính còn bao gồm ít nhất một phần tử và lớp dầu lục thứ ba. Ít nhất một phần tử được đặt ở phía nền thứ nhất liền kề với FPC cầu nối, và được đặt trong vùng phần tử của nền thứ nhất. Ít nhất một phần tử bao gồm chip tiếp xúc. Lớp dầu lục thứ ba bao phủ vùng trong vùng phần tử khác ngoài vùng trong đó ít nhất một phần tử được đặt

Theo một số phương án thực hiện, FPC chính còn bao gồm chi tiết đỡ. Chi tiết đỡ được đặt ở phía của nền thứ nhất cách xa FPC cầu nối. Vùng phần tử được đặt trong hình chiếu vuông góc của chi tiết đỡ trên nền thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện, bảng mạch của hình chiếu vuông góc của chi tiết đỡ trên nền thứ nhất và bảng mạch của vùng phần tử có khoảng cách giữa chúng. Khoảng cách lớn hơn hoặc bằng 0,5 mm.

Theo một số phương án thực hiện, FPC chính còn bao gồm các chốt gắn thứ nhất và các chốt gắn thứ hai. Các chốt gắn thứ nhất được đặt trong vùng hàn. Ít nhất một chốt gắn thứ nhất được tạo cấu hình để nối điện đường nối tiếp xúc thứ nhất với đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất tương ứng trong lớp tiếp xúc của thiết bị hiển thị. Các chốt gắn thứ hai được đặt trong vùng hàn. Ít nhất một chốt gắn thứ hai được tạo cấu hình để nối điện đường nối tiếp xúc thứ hai với đầu dẫn tiếp xúc thứ hai tương ứng trong lớp tiếp xúc của thiết bị hiển thị.

Theo một số phương án thực hiện, kích thước lớn nhất L_1 của FPC chính theo hướng thứ nhất lớn hơn hoặc bằng 55,25 mm, và nhỏ hơn hoặc bằng 55,55 mm

($55,25 \text{ mm} \leq L_1 \leq 55,55 \text{ mm}$). Hướng thứ nhất gần như song song với hướng kéo dài của cạnh bên của FPC chính liền kề với bảng hiển thị. Vùng liên kết có dạng dài, và kéo dài theo hướng thứ nhất. Các chốt gắn thứ nhất và các chốt gắn thứ hai được đặt cạnh nhau theo hướng thứ nhất. Theo hướng thứ nhất, khoảng cách L_2 giữa chốt gắn thứ nhất và chốt gắn thứ hai của FPC chính xa nhất với nhau lớn hơn hoặc bằng $53,55 \text{ mm}$, và nhỏ hơn hoặc bằng $53,85 \text{ mm}$ ($53,55 \text{ mm} \leq L_2 \leq 53,85 \text{ mm}$). Kích thước lớn nhất L_3 của vùng hàn theo hướng thứ hai lớn hơn hoặc bằng $1,2 \text{ mm}$, và nhỏ hơn hoặc bằng $1,6 \text{ mm}$ ($1,2 \text{ mm} \leq L_3 \leq 1,6 \text{ mm}$). Hướng thứ hai gần như vuông góc với hướng thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện, số lượng đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất được bao gồm trong lớp tiếp xúc bằng số lượng đường nối tiếp xúc thứ nhất được bao gồm trong FPC chính. Số lượng các đầu dẫn tiếp xúc thứ hai được bao gồm trong lớp tiếp xúc bằng mỗi đường trong số lượng đường nối tiếp xúc thứ hai được bao gồm trong FPC chính và số lượng đường nối tiếp xúc thứ ba được bao gồm trong FPC chính.

Theo một số phương án thực hiện, FPC chính còn bao gồm các đường điều khiển tín hiệu dữ liệu. Các đường điều khiển tín hiệu dữ liệu được đặt trên nền thứ nhất. Bảng hiển thị có vùng hiển thị và vùng bao quanh được đặt ở ít nhất một phía của vùng hiển thị. Bảng hiển thị bao gồm các đường dữ liệu và chip điều khiển. Chip điều khiển được đặt trong vùng bao quanh, và được nối điện với các đường điều khiển tín hiệu dữ liệu và các đường dữ liệu. Chip điều khiển được tạo cấu hình để xử lý các tín hiệu trên các đường điều khiển tín hiệu dữ liệu và truyền các tín hiệu được xử lý đến các đường dữ liệu.

Theo một số phương án thực hiện, số lượng đường điều khiển tín hiệu dữ liệu được bao gồm trong FPC chính nhỏ hơn số lượng đường dữ liệu được bao gồm trong bảng hiển thị. Chiều rộng của đường điều khiển tín hiệu dữ liệu lớn hơn chiều rộng của đường dữ liệu.

Theo một số phương án thực hiện, FPC chính còn bao gồm các chốt gắn thứ nhất và các chốt gắn thứ hai. Bảng hiển thị còn bao gồm các tấm đệm liên kết thứ nhất và các tấm đệm liên kết thứ hai. Tấm đệm liên kết thứ nhất được nối điện với chốt gắn thứ nhất tương ứng và đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất tương ứng.

Tấm đệm liên kết thứ hai được nối điện với chốt gắn thứ hai tương ứng và đầu dẫn tiếp xúc thứ hai tương ứng.

Theo một số phương án thực hiện, chiều dày của tấm đệm liên kết thứ nhất và chiều dày của tấm đệm liên kết thứ hai đều nhỏ hơn khoảng cách giữa bề mặt của lớp tiếp xúc liền kề với bảng hiển thị và bề mặt của bảng hiển thị cách xa lớp tiếp xúc.

Khía cạnh khác đề cập đến thiết bị hiển thị. Thiết bị hiển thị bao gồm bảng hiển thị, lớp tiếp xúc được đặt trên bề mặt thoát sáng của bảng hiển thị, và FPC được gắn với bảng hiển thị. Bảng hiển thị có vùng hiển thị và vùng bao quanh được đặt ở ít nhất một phía của vùng hiển thị. Vùng bao quanh có phần liên kết trong đó. Phần liên kết bao gồm các tấm đệm liên kết thứ nhất và các tấm đệm liên kết thứ hai. Lớp tiếp xúc bao gồm các đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất và các đầu dẫn tiếp xúc thứ hai. Đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất được nối điện với một tấm đệm tương ứng trong các tấm đệm liên kết thứ nhất. Đầu dẫn tiếp xúc thứ hai được nối điện với một tấm tương ứng trong các tấm đệm liên kết thứ hai.

FPC bao gồm FPC chính và FPC cầu nối. FPC chính bao gồm nền thứ nhất, các tấm đệm, chip tiếp xúc, các đường nối tiếp xúc thứ nhất, các đường nối tiếp xúc thứ hai và các đường nối tiếp xúc thứ ba. Nền thứ nhất có vùng hàn thứ nhất, vùng hàn thứ hai và vùng hàn. Vùng liên kết có các chốt gắn thứ nhất và các chốt gắn thứ hai trên đó. Chốt gắn thứ nhất được nối điện với tấm đệm liên kết thứ nhất tương ứng. Chốt gắn thứ hai được nối điện với tấm đệm liên kết thứ hai tương ứng. Các tấm đệm được đặt trên vùng hàn thứ nhất và vùng hàn thứ hai. Chip tiếp xúc được đặt trên nền thứ nhất. Khoảng cách nhỏ nhất giữa chip tiếp xúc và vùng hàn thứ nhất nhỏ hơn khoảng cách nhỏ nhất giữa chip tiếp xúc và vùng hàn thứ hai. Các đường nối tiếp xúc thứ nhất được đặt trên nền thứ nhất. Một đầu của mỗi đường nối tiếp xúc thứ nhất được nối điện với chip tiếp xúc, và đầu khác của mỗi đường nối tiếp xúc thứ nhất được nối điện với đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất tương ứng qua chốt gắn thứ nhất và tấm đệm liên kết thứ nhất. Các đường nối tiếp xúc thứ hai được đặt trên nền thứ nhất. Một đầu của mỗi đường nối tiếp xúc thứ hai được nối điện với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ hai, và đầu khác của mỗi đường nối tiếp xúc thứ hai được nối điện với đầu dẫn tiếp

xúc thứ hai tương ứng qua chốt gắn thứ hai và tấm đệm liên kết thứ hai. Các đường nối tiếp xúc thứ ba được đặt trên nền thứ nhất. Một đầu của mỗi đường nối tiếp xúc thứ ba được nối điện với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ nhất, và đầu khác của mỗi đường nối tiếp xúc thứ ba được nối điện với chip tiếp xúc.

FPC cầu nối bao gồm nền thứ hai, các miếng đệm khác và các đường truyền tiếp xúc. Nền thứ hai có vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư. Các miếng đệm khác được đặt trên vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư. Tấm đệm trên vùng hàn thứ ba được hàn với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ nhất. Tấm đệm trên vùng hàn thứ tư được hàn với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ hai. Các đường truyền tiếp xúc được đặt trên nền thứ hai. Một đầu của mỗi đường truyền tiếp xúc được nối điện với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ ba, và đầu khác của mỗi đường truyền tiếp xúc được nối điện với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ tư.

Kích thước theo bán kính lớn nhất của tấm đệm bất kỳ nhỏ hơn hoặc bằng 1,0 mm.

Vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư đều có M hàng đệm trên đó, M lớn hơn hoặc bằng hai ($M \geq 2$). Trong số các đường truyền tiếp xúc, ít nhất 2M tấm đệm được phân tán giữa hai đường truyền tiếp xúc được đặt ở các phía ngoài cùng.

Các tấm đệm trên vùng hàn thứ nhất, các tấm đệm trên vùng hàn thứ hai, các tấm đệm trên vùng hàn thứ ba và các tấm đệm trên vùng hàn thứ tư đều được bố trí trong các hàng. Ít nhất một trong các hàng đệm trên vùng hàn thứ ba bao gồm các tấm đệm, và ít nhất một trong các hàng đệm trên vùng hàn thứ tư bao gồm các tấm đệm khác. Hai hàng đệm liền kề được bố trí xen kẽ theo hướng thứ hai, hướng thứ hai gần như vuông góc với hướng kéo dài của cạnh bên của FPC chính liền kề với bảng hiển thị.

Các tấm đệm trong FPC cầu nối là các tấm đệm xuyên. Nền thứ hai có các lỗ xuyên, và mỗi lỗ xuyên tương ứng với một tấm đệm xuyên. Tấm đệm xuyên bao gồm hai vấu hàn và lớp nối dẫn. Hai vấu hàn được đặt trên bề mặt của nền thứ hai liền kề với FPC chính và bề mặt của nền thứ hai cách xa FPC chính. Lỗ xuyên tương ứng với tấm đệm xuyên đâm xuyên nền thứ hai giữa hai vấu hàn của tấm

đệm xuyên và hai vấu hàn. Lớp nổi dẫn bao phủ vách bên của lỗ xuyên tương ứng với tấm đệm xuyên. Hai đầu của lớp nổi dẫn được nối điện với hai vấu hàn.

Theo một số phương án thực hiện, FPC bao gồm các đường điều khiển tín hiệu dữ liệu. Bảng hiển thị bao gồm các đường dữ liệu và chip điều khiển. Chip điều khiển được đặt trong vùng bao quanh, và được nối điện với các đường điều khiển tín hiệu dữ liệu và các đường dữ liệu. Chip điều khiển được tạo cấu hình để xử lý các tín hiệu trên các đường điều khiển tín hiệu dữ liệu và truyền các tín hiệu được xử lý đến các đường dữ liệu. Số lượng đường điều khiển tín hiệu dữ liệu nhỏ hơn số lượng đường dữ liệu. Chiều rộng của đường điều khiển tín hiệu dữ liệu lớn hơn chiều rộng của đường dữ liệu.

Theo một số phương án thực hiện, số lượng đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất được bao gồm trong lớp tiếp xúc bằng số lượng đường nối tiếp xúc thứ nhất được bao gồm trong FPC chính. Số lượng đầu dẫn tiếp xúc thứ hai được bao gồm trong lớp tiếp xúc bằng mỗi đường trong số lượng đường nối tiếp xúc thứ hai được bao gồm trong FPC chính và số lượng đường nối tiếp xúc thứ ba được bao gồm trong FPC chính.

Theo một số phương án thực hiện, kích thước lớn nhất L_1 của FPC chính theo hướng thứ nhất lớn hơn hoặc bằng 55,25 mm, và nhỏ hơn hoặc bằng 55,55 mm ($55,25 \text{ mm} \leq L_1 \leq 55,55 \text{ mm}$), hướng thứ nhất gần như song song với hướng kéo dài của cạnh bên của FPC chính liền kề với bảng hiển thị. Vùng liên kết có dạng dải, và kéo dài theo hướng thứ nhất. Các chốt gấn thứ nhất và các chốt gấn thứ hai được đặt cạnh nhau theo hướng thứ nhất. Theo hướng thứ nhất, khoảng cách L_2 giữa chốt gấn thứ nhất và chốt gấn thứ hai của FPC chính xa nhất với nhau lớn hơn hoặc bằng 53,55 mm, và nhỏ hơn hoặc bằng 53,85 mm ($53,55 \text{ mm} \leq L_2 \leq 53,85 \text{ mm}$). Kích thước lớn nhất L_3 của vùng hàn theo hướng thứ hai lớn hơn hoặc bằng 1,2 mm, và nhỏ hơn hoặc bằng 1,6 mm ($1,2 \text{ mm} \leq L_3 \leq 1,6 \text{ mm}$).

Khía cạnh khác nữa đề cập đến phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị. Phương pháp bao gồm các bước: tạo FPC chính, FPC chính bao gồm nền thứ nhất, các tấm đệm được đặt trên vùng hàn thứ nhất và vùng hàn thứ hai của nền thứ nhất, và chip tiếp xúc, các đường nối tiếp xúc thứ nhất, các đường nối tiếp xúc thứ hai, các đường nối tiếp xúc thứ ba, các chốt gấn thứ nhất và các chốt gấn thứ hai được

đặt trên nền thứ nhất; một đầu của mỗi đường nối tiếp xúc thứ nhất được nối điện với chip tiếp xúc, đầu khác của mỗi đường nối tiếp xúc thứ nhất được nối điện với chốt gắn thứ nhất tương ứng; một đầu của mỗi đường nối tiếp xúc thứ hai được nối điện với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ hai, đầu khác của mỗi đường nối tiếp xúc thứ hai được nối điện với chốt gắn thứ hai tương ứng; một đầu của mỗi đường nối tiếp xúc thứ ba được nối điện với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ nhất, đầu khác của mỗi đường nối tiếp xúc thứ ba được nối điện với chip tiếp xúc;

tạo FPC cầu nối, FPC cầu nối bao gồm nền thứ hai, các miếng đệm khác được đặt trên vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư của nền thứ hai, và các đường truyền tiếp xúc; một đầu của mỗi đường truyền tiếp xúc được nối điện với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ ba, và đầu khác của mỗi đường truyền tiếp xúc được nối điện với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ tư;

hàn các tấm đệm trên vùng hàn thứ nhất vào các tấm đệm trên vùng hàn thứ ba một cách tương ứng, và hàn các tấm đệm trên vùng hàn thứ hai vào các tấm đệm trên vùng hàn thứ tư một cách tương ứng, để có FPC;

tạo bảng hiển thị và lớp tiếp xúc, lớp tiếp xúc được đặt ở bề mặt thoát sáng của bảng hiển thị, bảng hiển thị bao gồm các tấm đệm liên kết thứ nhất và các tấm đệm liên kết thứ hai, lớp tiếp xúc bao gồm các đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất và các đầu dẫn tiếp xúc thứ hai, mỗi đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất được nối điện với tấm đệm liên kết thứ nhất tương ứng của bảng hiển thị, và mỗi đầu dẫn tiếp xúc thứ hai được nối điện với tấm đệm liên kết thứ hai tương ứng của bảng hiển thị; và

liên kết bảng hiển thị có lớp tiếp xúc trên đó với FPC, sao cho các tấm đệm liên kết thứ nhất được nối điện tương ứng với các chốt gắn thứ nhất, và các tấm đệm liên kết thứ hai được nối điện tương ứng với các chốt gắn thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, việc tạo FPC chính bao gồm các bước: tạo lớp dẫn thứ nhất trên bề mặt của nền thứ nhất, và tạo mẫu hình lớp dẫn thứ nhất, để tạo các tấm đệm trên vùng hàn thứ nhất và vùng hàn thứ hai; và tạo các mẫu hình kim loại thứ nhất trên các bề mặt của các tấm đệm, các mẫu hình kim loại thứ nhất được tạo cấu hình để ngăn không cho các tấm đệm bị ôxy hóa.

Việc tạo FPC cầu nối bao gồm các bước: tạo các lớp dẫn thứ hai trên các bề mặt đối nhau của nền thứ hai, và tạo mẫu hình các lớp dẫn thứ hai, để tạo các vấu hàn theo các cặp trên vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư; tạo các mẫu hình kim loại thứ hai trên các bề mặt của các vấu hàn được đặt ở hai bề mặt đối diện của nền thứ hai, các mẫu hình kim loại thứ hai được tạo cấu hình để ngăn không cho các vấu hàn bị ôxy hóa; tạo lỗ xuyên ở mỗi vị trí trong đó hai vấu hàn đối diện nhau theo hướng chiều dày của nền thứ hai được đặt, lỗ xuyên đâm xuyên hai vấu hàn and nền thứ hai giữa hai vấu hàn; và tạo lớp nối dẫn ở vách bên của lỗ xuyên, hai đầu của lớp nối dẫn được nối điện với hai vấu hàn, lớp nối dẫn bao gồm lớp dẫn và lớp kim loại được xếp chồng lẫn lượt, và lớp kim loại được tạo cấu hình để ngăn không cho lớp dẫn bị ôxy hóa.

Theo một số phương án thực hiện, phương pháp còn bao gồm các bước: phủ vùng hàn thứ nhất, vùng hàn thứ hai, và vùng phần tử của nền thứ nhất, và vùng hàn thứ ba, và vùng hàn thứ tư của nền thứ hai bằng dầu碌; loại bỏ dầu碌 trên các vùng trong đó nhiều tấm đệm được đặt trong vùng hàn thứ nhất, vùng hàn thứ hai, vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư, để làm lộ nhiều tấm đệm, và loại bỏ dầu碌 trên vùng trong đó phần tử được đặt trong vùng phần tử, để làm lộ mỗi phần tử; và phủ các vùng của nền thứ nhất và nền thứ hai khác ngoài vùng hàn thứ nhất, vùng hàn thứ hai, vùng hàn thứ ba, vùng hàn thứ tư và vùng phần tử bằng nhựa.

Theo một số phương án thực hiện, việc hàn các tấm đệm trên vùng hàn thứ nhất vào các tấm đệm trên vùng hàn thứ ba một cách tương ứng và việc hàn các tấm đệm trên vùng hàn thứ hai vào các tấm đệm trên vùng hàn thứ tư một cách tương ứng bao gồm các bước: phủ các tấm đệm trên vùng hàn thứ nhất và vùng hàn thứ hai bằng nhựa hàn; căn chỉnh FPC chính và FPC cầu nối, và gắn FPC chính và FPC cầu nối đồng thời, các tấm đệm trên vùng hàn thứ nhất được gắn tương ứng với các tấm đệm trên vùng hàn thứ ba, và các tấm đệm trên vùng hàn thứ hai được gắn tương ứng với các tấm đệm trên vùng hàn thứ tư; và gia nhiệt FPC chính và FPC cầu nối đã được gắn với nhau, sao cho nhựa hàn ở trạng thái nóng chảy.

Theo một số phương án thực hiện, việc căn chỉnh FPC chính và FPC cầu nối và gắn FPC chính và FPC cầu nối đồng thời bao gồm các bước: thu được ảnh thứ nhất bao gồm ký hiệu căn chỉnh thứ nhất của FPC chính và ảnh thứ hai bao gồm ký hiệu căn chỉnh thứ hai của FPC cầu nối; xử lý ảnh thứ nhất và ảnh thứ hai để thu được các tọa độ của ký hiệu căn chỉnh thứ nhất của FPC chính và các tọa độ của ký hiệu căn chỉnh thứ hai của FPC cầu nối; điều khiển tay rôbot để di chuyển FPC cầu nối và/hoặc FPC chính theo các tọa độ của ký hiệu căn chỉnh thứ nhất và các tọa độ của ký hiệu căn chỉnh thứ hai, để căn chỉnh FPC chính và FPC cầu nối; thu được ảnh thứ ba bao gồm ký hiệu căn chỉnh của FPC chính sau khi căn chỉnh và ảnh thứ tư bao gồm ký hiệu căn chỉnh của FPC cầu nối sau khi căn chỉnh; dò thấy liệu vị trí tương đối của FPC chính và FPC cầu nối sau khi căn chỉnh nằm trong khoảng sai số định trước; trong trường hợp trong đó vị trí tương đối của FPC chính và FPC cầu nối nằm trong khoảng sai số định trước, gắn FPC chính và FPC cầu nối đồng thời qua lớp dính; trong trường hợp trong đó vị trí tương đối của FPC chính và FPC cầu nối không nằm trong khoảng sai số định trước, tiếp tục điều chỉnh vị trí tương đối của FPC chính và FPC cầu nối, cho đến khi vị trí tương đối của hai FPC nằm trong khoảng sai số định trước.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để giải thích các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế rõ ràng hơn, các hình vẽ đi kèm cần được sử dụng theo một số phương án thực hiện sáng chế sẽ được giới thiệu vắn tắt dưới đây. Rõ ràng là, các hình vẽ đi kèm cần được mô tả dưới đây chỉ là các hình vẽ đi kèm theo một số phương án thực hiện sáng chế, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể thu được các hình vẽ khác ngoài các hình vẽ đi kèm. Ngoài ra, các hình vẽ đi kèm cần được mô tả dưới đây có thể được xem dưới dạng sơ đồ, mà không phải là các giới hạn ở các kích thước thật của các sản phẩm, các quá trình thực của các phương pháp và các thời điểm thực của các tín hiệu theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị hiển thị, theo một số phương án thực hiện;

Fig.2 là hình vẽ khai triển của môđun hiển thị tiếp xúc của thiết bị hiển thị, theo một số phương án thực hiện;

Fig.3A là hình vẽ mặt cắt của môđun hiển thị tiếp xúc được thể hiện trên Fig.2 dọc theo hướng I-I' trong trường hợp trong đó bảng hiển thị trong môđun hiển thị tiếp xúc là bảng hiển thị điện phát quang;

Fig.3B là hình vẽ mặt cắt khác của môđun hiển thị tiếp xúc được thể hiện trên Fig.2 theo hướng vị trí I-I' trong trường hợp trong đó bảng hiển thị trong môđun hiển thị tiếp xúc là bảng hiển thị điện phát quang;

Fig.3C là hình vẽ mặt cắt của môđun hiển thị tiếp xúc được thể hiện trên Fig.2 dọc theo hướng I-I' trong trường hợp trong đó bảng hiển thị trong môđun hiển thị tiếp xúc là bảng hiển thị tinh thể lỏng;

Fig.3D là hình vẽ mặt cắt khác của môđun hiển thị tiếp xúc được thể hiện trên Fig.2 theo hướng I-I' trong trường hợp trong đó bảng hiển thị trong môđun hiển thị tiếp xúc là bảng hiển thị tinh thể lỏng;

Fig.4 là sơ đồ cấu trúc thể hiện liên kết giữa FPC và bảng hiển thị, theo một số phương án thực hiện;

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc của FPC chính, theo một số phương án thực hiện;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc của FPC cầu nối, theo một số phương án thực hiện;

Fig.7 là hình vẽ phóng to của một phần bảng hiển thị được gắn với FPC chính, theo một số phương án thực hiện;

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc của phía FPC chính cách xa FPC cầu nối, theo một số phương án thực hiện;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc của chi tiết đỡ, theo một số phương án thực hiện;

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt của chi tiết đỡ được thể hiện trên Fig.9 dọc theo hướng H-H';

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc của FPC cầu nối khác, theo một số phương án thực hiện;

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc của FPC cầu nối khác nữa, theo một số phương án thực hiện;

Fig.13 là sơ đồ của cấu trúc màng của FPC chính hoặc FPC cầu nối, theo một số phương án thực hiện;

Fig.14 là sơ đồ của cấu trúc lớp màng khác của FPC chính hoặc FPC cầu nối, theo một số phương án thực hiện;

Fig.15 là sơ đồ của cấu trúc lớp màng khác nữa của FPC chính hoặc FPC cầu nối, theo một số phương án thực hiện;

Fig.16 là sơ đồ của cấu trúc lớp màng khác nữa của FPC chính or FPC cầu nối, theo một số phương án thực hiện;

Fig.17 là sơ đồ của cấu trúc lớp màng của FPC cầu nối, theo một số phương án thực hiện;

Fig.18 là sơ đồ của cấu trúc lớp màng khác của FPC cầu nối, theo một số phương án thực hiện;

Fig.19 là sơ đồ cấu trúc của cạnh của FPC chính liền kề với FPC cầu nối, theo một số phương án thực hiện;

Fig.20 là sơ đồ cấu trúc của cạnh của FPC chính cách xa FPC cầu nối, theo một số phương án thực hiện;

Fig.21 là hình vẽ phóng to của vùng hàn được thể hiện trên Fig.20, theo một số phương án thực hiện;

Fig.22 là sơ đồ cấu trúc của tấm đệm có hình dạng, theo một số phương án thực hiện;

Fig.23 là sơ đồ cấu trúc của tấm đệm có hình dạng khác, theo một số phương án thực hiện;

Fig.24 là sơ đồ cấu trúc của tấm đệm có hình dạng khác nữa, theo một số phương án thực hiện;

Fig.25 là hình vẽ phóng to của vùng hàn (có thể là một trong vùng hàn thứ nhất, vùng hàn thứ hai, vùng hàn thứ ba, hoặc vùng hàn thứ tư), theo một số phương án thực hiện;

Fig.26A là sơ đồ cấu trúc của FPC cầu nối trong trường hợp trong đó tấm đệm xuyên của nó có đường bao trong tròn, theo một số phương án thực hiện;

Fig.26B là hình vẽ phóng to của tấm đệm xuyên có đường bao trong hình chữ X, theo một số phương án thực hiện;

Fig.27 là hình vẽ mặt cắt của tấm đệm xuyên được thể hiện trên Fig.26A dọc theo hướng A-A';

Fig.28 là sơ đồ cấu trúc của FPC cầu nối trong trường hợp trong đó các vùng của vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư khác ngoài các vùng trong đó các tấm đệm được đặt được phủ bằng dầu碌, theo một số phương án thực hiện;

Fig.29A là hình vẽ phóng to của vùng hàn thứ ba được thể hiện trên Fig.28;

Fig.29B là hình vẽ phóng to của vùng hàn thứ tư được thể hiện trên Fig.28;

Fig.30A là sơ đồ tia X trên Fig.29A;

Fig.30B là sơ đồ tia X trên Fig.29B;

Fig.31 là lưu đồ của phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị, theo một số phương án thực hiện;

Fig.32 là lưu đồ của phương pháp khác chế tạo thiết bị hiển thị, theo một số phương án thực hiện;

Fig.33 là lưu đồ của phương pháp khác nữa chế tạo thiết bị hiển thị, theo một số phương án thực hiện;

Fig.34 là lưu đồ của phương pháp khác nữa chế tạo thiết bị hiển thị, theo một số phương án thực hiện;

Fig.35 là lưu đồ của phương pháp khác nữa chế tạo thiết bị hiển thị, theo một số phương án thực hiện;

Fig.36 là sơ đồ cấu trúc của FPC chính trong trường hợp trong đó các tấm đệm trên vùng hàn thứ nhất và vùng hàn thứ hai được phủ bằng nhựa hàn, theo một số phương án thực hiện;

Fig.37 là hình vẽ mặt cắt của một số tấm đệm, được phủ bằng nhựa hàn, trong vùng hàn thứ nhất và vùng hàn thứ hai của FPC chính, theo một số phương án thực hiện;

Fig.38 là sơ đồ cấu trúc thể hiện các chiều dày của nhựa hàn ở các vị trí khác nhau sau khi FPC chính và FPC cầu nối được hàn đồng thời, theo một số phương án thực hiện;

Fig.39 là lưu đồ của phương pháp chế tạo khác nữa cho thiết bị hiển thị, theo một số phương án thực hiện;

Fig.40 là sơ đồ cấu trúc của các tấm đệm trong FPC chính theo một số phương án thực hiện;

Fig.41 là sơ đồ cấu trúc của FPC chính khác theo một số phương án thực hiện;

Fig.42 là sơ đồ cấu trúc của FPC cầu nổi khác nữa theo một số phương án thực hiện; và

Fig.43 là sơ đồ cấu trúc của FPC khác nữa theo một số phương án thực hiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các giải pháp kỹ thuật theo một số phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng và đầy đủ dưới đây dựa vào các hình vẽ đi kèm. Rõ ràng là, các phương án thực hiện được mô tả chỉ là một số mà không phải tất cả các phương án thực hiện sáng chế. Tất cả các phương án thực hiện khác thu được dựa trên các phương án thực hiện sáng chế bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ được bao gồm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Trừ khi ngữ cảnh đòi hỏi ngược lại, thông qua phân mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ, cụm từ “bao gồm” và các dạng khác của nó, chẳng hạn, dạng số ít ngôi thứ ba “bao gồm” và dạng phân từ hiện tại “bao gồm” được hiểu theo nghĩa mở và bao hàm, tức là, “bao gồm, mà không bị giới hạn ở đó.” Trong phần mô tả bản mô tả, các cụm từ, chẳng hạn “một phương án thực hiện”, “một số phương án thực hiện”, “các phương án thực hiện lấy làm ví dụ”, “ví dụ”, “ví dụ cụ thể” hoặc “một số ví dụ” hoặc “một số ví dụ” nhằm để chỉ báo rằng các dấu hiệu cụ thể, các cấu trúc, các chất liệu hoặc các đặc tính liên quan đến (các) phương án thực hiện hoặc (các) ví dụ được bao gồm trong ít nhất một phương án thực hiện hoặc ví dụ của sáng chế. Các biểu diễn dạng sơ đồ của các cụm từ nêu trên không nhất thiết đề cập đến (các) phương án thực hiện hoặc (các) ví dụ tương tự. Ngoài ra, các dấu hiệu, các cấu trúc, các chất liệu, hoặc các đặc tính cụ thể có thể được bao gồm theo một hoặc nhiều phương án thực hiện hoặc ví dụ bất kỳ một cách thích hợp.

Sau đó, các cụm từ “thứ nhất” và “thứ hai” chỉ được sử dụng để mô tả, và không được hiểu như là chỉ báo hoặc ngụ ý tầm quan trọng tương đối hoặc chỉ báo ngầm số lượng dấu hiệu kỹ thuật được chỉ báo. Do vậy, các dấu hiệu được định nghĩa bằng “thứ nhất” hoặc “thứ hai” có thể bao gồm từng minh hoặc

ngầm một hoặc nhiều dấu hiệu. Trong phần mô tả các phương án thực hiện sáng chế, cụm từ “các” nghĩa là hai hoặc nhiều hơn trừ khi có thông báo ngược lại.

Trong phần mô tả một số phương án thực hiện, cụm từ “được kết nối” và các dẫn xuất của nó có thể được sử dụng. Chẳng hạn, cụm từ “được ghép nối/được kết nối” có thể được sử dụng khi mô tả một số phương án thực hiện để chỉ báo rằng hai hoặc nhiều thành phần tiếp xúc vật lý hoặc điện trực tiếp với nhau. Các phương án thực hiện được bộc lộ ở đây không nhất thiết bị giới hạn ở nội dung ở đây.

Cụm từ “ít nhất một trong A, B và C” có cùng ý nghĩa với cụm từ “ít nhất một trong A, B hoặc C”, và chúng đều bao gồm các tổ hợp sau của A, B và C: chỉ A, chỉ B, chỉ C, tổ hợp của A và B, tổ hợp của A và C, tổ hợp của B và C, và tổ hợp của A, B và C.

Cụm từ “A và/hoặc B” bao gồm ba tổ hợp sau: chỉ A, chỉ B, và tổ hợp của A và B.

Cụm từ “có thể áp dụng cho” hoặc “được tạo cấu hình để” được sử dụng ở đây có ý nghĩa mở và bao gồm, không loại trừ các thiết bị mà có thể áp dụng cho hoặc được tạo cấu hình để thực hiện các tác vụ hoặc các bước bổ sung.

Ngoài ra, cụm từ “dựa trên” được sử dụng ở đây có ý nghĩa mở và bao gồm, do quá trình, bước, tính toán hoặc hành động khác “dựa trên” một hoặc nhiều điều kiện hoặc giá trị được nêu có thể, trên thực tế, dựa trên các điều kiện hoặc giá trị bổ sung vượt quá các giá trị được nêu.

Các cụm từ chẳng hạn “về”, “xấp xỉ” như được sử dụng ở đây bao gồm giá trị được nêu và giá trị trung bình trong khoảng lệch chấp nhận được của giá trị cụ thể. Khoảng lệch chấp nhận được được xác định bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực liên quan đến phép đo đang diễn ra và sai số được liên kết với phép đo lượng cụ thể (tức là, các giới hạn của hệ đo lường).

Các phương án thực hiện lấy làm ví dụ được mô tả ở đây dựa vào các hình vẽ mặt cắt và/hoặc các hình chiếu bằng dưới dạng các hình vẽ lấy làm ví dụ lý tưởng. Trong các hình vẽ đi kèm, chiều dày của các lớp và các kích thước của các vùng được phóng to cho rõ ràng. Do vậy, các biến thể về hình dạng so với các hình vẽ đi kèm do, chẳng hạn, các công nghệ chế tạo và/hoặc các dung sai

có thể được nêu. Do vậy, các phương án thực hiện lấy làm ví dụ không nên hiểu như là bị giới hạn ở các hình dạng của các vùng được thể hiện ở đây, nhưng bao gồm các độ lệch hình dạng do, chẳng hạn, sản xuất. Chẳng hạn, vùng bị ăn mòn được thể hiện trên hình chữ nhật thường có đặc điểm cong. Do vậy, các vùng được thể hiện trên các hình vẽ đi kèm về bản chất là sơ đồ, và các hình dạng của nó sẽ không thể hiện các hình dạng thực của các vùng trong thiết bị, và sẽ không giới hạn phạm vi của các phương án thực hiện lấy làm ví dụ.

Dựa vào Fig.1, thiết bị hiển thị 100 là thiết bị hoặc bộ phận để hiển thị trực quan thông tin điện tử. Theo một số phương án thực hiện, thiết bị hiển thị 100 là thiết bị hiển thị 100 có thể được hoạt động và được điều khiển bằng ngón tay (hoặc stylus, v.v) để gõ lên màn hình. Thiết bị hiển thị 100 bao gồm ít nhất bảng hiển thị tiếp xúc 3 (cũng được gọi là màn hình hiển thị tiếp xúc, bảng chạm, màn hình chạm, v.v). Chẳng hạn, thiết bị hiển thị 100 có thể là sản phẩm hoặc thành phần bất kỳ có chức năng hiển thị, chẳng hạn điện thoại thông minh, máy tính bảng, TV, màn hình, máy tính notebook, và các thiết bị điện tử đeo được khác (chẳng hạn, đồng hồ).

Ở đây, loại thiết bị hiển thị 100 không bị giới hạn. Thiết bị hiển thị 100 có thể là thiết bị hiển thị tinh thể lỏng (LCD) hoặc thiết bị hiển thị điện phát quang. Trong trường hợp trong đó thiết bị hiển thị 100 là thiết bị hiển thị điện phát quang, thiết bị hiển thị điện phát quang có thể là thiết bị hiển thị điôt phát quang hữu cơ (OLED) hoặc thiết bị hiển thị điôt phát quang chấm lượng tử (QLED).

Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị hiển thị 100 bao gồm khung 1, tấm che 2, bảng hiển thị tiếp xúc 3, và FPC 4 được liên kết và được kết nối với bảng hiển thị tiếp xúc 3.

Ở đây, cùng với các hình vẽ Fig.2 và Fig.4, FPC 4 có thể được uốn dọc theo đường nét chấm L về phía sau của bảng hiển thị tiếp xúc 3 (tức là, phía của bảng hiển thị tiếp xúc 3 cách xa bề mặt hiển thị của nó), sao cho FPC 4 được đặt ở phía sau của bảng hiển thị 3.

Ở đây, bảng hiển thị tiếp xúc 3 có thể là bảng hiển thị tiếp xúc dẻo hoặc bảng hiển thị tiếp xúc cứng. Trong trường hợp trong đó bảng hiển thị tiếp xúc 3 là bảng hiển thị tiếp xúc dẻo, thiết bị hiển thị 100 là thiết bị hiển thị dẻo.

Mặt cắt dọc của khung A 1 có hình chữ U. Bảng hiển thị tiếp xúc 3, FPC 4 và các thành phần khác đều được đặt trong khung 1. FPC 4 được đặt dưới bảng hiển thị tiếp xúc 3 (ở phía bảng hiển thị tiếp xúc 3 cách xa bề mặt hiển thị của nó). Tấm che 2 được đặt ở phía của bảng hiển thị tiếp xúc 3 cách xa FPC 4. Trong trường hợp trong đó thiết bị hiển thị 100 là thiết bị LCD, thiết bị hiển thị 100 bao gồm cụm từ chiếu sáng ngược. Cụm từ chiếu sáng ngược được đặt giữa bảng hiển thị tiếp xúc 3 và FPC 4.

Như được thể hiện trên Fig.2, bảng hiển thị tiếp xúc 3 bao gồm bảng hiển thị 31 và lớp tiếp xúc 32. Lớp tiếp xúc 32 có thể được đặt trên bề mặt thoát sáng của bảng hiển thị 31. Lớp tiếp xúc 32 có thể thu được thông tin tọa độ từ đầu vào bên ngoài (chẳng hạn, chạm ngón tay của người dùng). Tức là, lớp tiếp xúc 32 có thể là bảng tiếp xúc cảm nhận tiếp xúc của người dùng, hoặc có thể là bảng cảm ứng vân tay thu được thông tin vân tay của ngón tay người dùng. Chẳng hạn, lớp tiếp xúc 32 có thể cảm nhận đầu vào bên ngoài qua phương pháp điện dung. Dĩ nhiên, phương pháp cảm ứng của lớp tiếp xúc 32 bao gồm mà không bị giới hạn ở các phương án thực hiện nêu trên, và các phương pháp cảm ứng thích hợp khác sẽ đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.2, Fig.3A và Fig.3B, thiết bị hiển thị 100 là thiết bị hiển thị điện phát quang hữu cơ. Trong trường hợp này thiết bị hiển thị 100 còn bao gồm kính phân cực 5 được đặt giữa tấm che 2 và lớp tiếp xúc 32. Kính phân cực 5 được sử dụng để giảm ánh sáng được phản xạ được tạo sau khi ánh sáng bên ngoài được phản xạ bởi kết cấu kim loại trong bảng hiển thị 3. Kính phân cực 5 và tấm che 2 được gắn đồng thời qua lớp dính quang học 6.

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.3A và Fig.3B, bảng hiển thị 31 là bảng hiển thị điện phát quang hữu cơ. Trong trường hợp này, bảng hiển thị 31 bao gồm nền hiển thị 311 và lớp đóng gói 312 được sử dụng để đóng gói nền hiển thị 311.

Ở đây, lớp đóng gói 312 có thể là màng đóng gói hoặc nền đóng gói.

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.3A và Fig.3B, mỗi pixel phụ trong nền hiển thị 311 bao gồm bộ phận phát quang và mạch điều khiển pixel được đặt

trên để thứ nhất Sub1. Mạch điều khiển pixel bao gồm các tranzito màng mỏng 3111. (Fig.3A và Fig.3B chỉ thể hiện tranzito màng mỏng được nối điện với thiết bị phát sáng) Tranzito màng mỏng 3111 bao gồm lớp hoạt tính, cực nguồn, cực máng, cực cổng và lớp cách ly cực cổng. Cực nguồn và cực máng tiếp xúc riêng rẽ với lớp hoạt tính. Bộ phận phát quang bao gồm anôt 3112, lớp chức năng phát quang 3113 và catôt 3114. Anôt 3112 được nối điện với cực nguồn hoặc cực máng của tranzito màng mỏng 3111 dùng làm tranzito điều khiển trong các tranzito màng mỏng 3111. Fig.3A và Fig.3B thể hiện ví dụ trong đó anôt 3112 được nối điện với cực máng của tranzito màng mỏng 3111.

Nền hiển thị 311 còn bao gồm lớp xác định pixel 3115. Lớp xác định pixel 3115 bao gồm các lỗ mở. Bộ phận phát quang được đặt trong một lỗ mở.

Theo một số phương án thực hiện, lớp chức năng phát quang 3113 bao gồm chỉ lớp phát quang. Theo một số phương án thực hiện khác, bên cạnh lớp phát quang, lớp chức năng phát quang 3113 còn bao gồm ít nhất một trong lớp truyền electron (ETL), lớp phun electron (EIL), lớp truyền lỗ (HTL) và lớp phun lỗ (HIL).

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.3A và Fig.3B, nền hiển thị 311 còn bao gồm lớp làm phẳng 3116 được đặt giữa tranzito màng mỏng 3111 và anôt 3112.

Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.3A, lớp tiếp xúc 32 có thể được đặt trực tiếp trên lớp đóng gói 312. Tức là, không có lớp màng nào được đặt giữa lớp tiếp xúc 32 và lớp đóng gói 312. Chẳng hạn, lớp tiếp xúc 32 có thể được tạo trên lớp đóng gói 312 của bảng hiển thị 31 qua quá trình liên tục. Tức là, sau khi lớp đóng gói 312 của bảng hiển thị 31 được tạo, lớp tiếp xúc 32 có thể được tạo trực tiếp trên lớp đóng gói 312 của bảng hiển thị 31. Theo cách này, bảng hiển thị tiếp xúc 3 có độ dày nhỏ, dễ làm thiết bị hiển thị trở nên nhẹ và mỏng.

Theo một số phương án thực hiện khác, như được thể hiện trên Fig.3B, lớp tiếp xúc 32 có thể được tạo dưới dạng phần tử riêng rẽ, được gắn với lớp đóng gói 312 của bảng hiển thị 31 qua lớp dính 7. Ở đây, trong trường hợp trong đó lớp tiếp xúc 32 được tạo dưới dạng phần tử riêng rẽ (chẳng hạn, lớp màng riêng

rẽ), lớp tiếp xúc 32 có thể còn bao gồm màng mang 33 để mang các điện cực tiếp xúc 320.

Chất liệu của màng mang 33 không bị giới hạn. Chẳng hạn, màng mang 33 có thể là ít nhất một trong màng nhựa, nền kính và màng composit.

Chất liệu của lớp dính 7 không bị giới hạn. Chẳng hạn, lớp dính 7 có thể được tạo thành từ ít nhất một trong lớp dính nhạy áp (PSA), lớp dính trong suốt quang học (OCA) và nhựa trong suốt quang học (OCR).

Như được thể hiện trên Fig.3C và Fig.3D, bảng hiển thị 31 là bảng hiển thị tinh thể lỏng. Bảng LCD bao gồm nền mản 313 và nền đối 314 được đặt đối diện nhau, và lớp tinh thể lỏng 315 được đặt giữa nền mản 313 và nền đối 314.

Mỗi pixel phụ của nền mản 313 bao gồm tranzito màng mỏng 3111 và điện cực pixel 3131 được đặt ở đế thứ nhất Sub1. Điện cực pixel 3131 được nối điện với cực nguồn hoặc cực máng của tranzito màng mỏng 3111. Fig.3C và Fig.3D minh họa ví dụ trong đó điện cực pixel 3131 được nối điện với cực máng của tranzito màng mỏng 3111.

Theo một số phương án thực hiện, nền mản 313 còn bao gồm điện cực chung 3132 được đặt trên đế thứ nhất Sub1. Điện cực pixel 3131 và điện cực chung 3132 có thể được đặt trong cùng lớp. Trong trường hợp này, cả điện cực pixel 3131 và điện cực chung 3132 có kết cấu răng lược bao gồm các điện cực con dạng dải. Điện cực pixel 3131 và điện cực chung 3132 cũng có thể được đặt trong các lớp khác nhau. Trong trường hợp này, như được thể hiện trên Fig.3C và Fig.3D, lớp cách ly thứ nhất 3133 được đặt giữa điện cực pixel 3131 và điện cực chung 3132. Trong trường hợp trong đó điện cực chung 3132 được đặt giữa tranzito màng mỏng 3111 và điện cực pixel 3131, như được thể hiện trên Fig.3C và Fig.3D, lớp cách ly thứ hai 3134 được đặt giữa điện cực chung 3132 và tranzito màng mỏng 3111.

Theo một số phương án thực hiện khác, điện cực chung 3132 được đặt trong nền đối 314.

Nền đối 314 bao gồm đế thứ hai Sub2.

Như được thể hiện trên Fig.3C và Fig.3D, bảng LCD còn bao gồm lớp lọc màu CF và mẫu hình ma trận đen BM. Lớp lọc màu CF bao gồm ít nhất đơn vị

cảm quang đỏ được đặt trong pixel phụ đỏ, đơn vị cảm quang lục được đặt trong pixel phụ lục, và khối cảm quang lam được đặt trong pixel phụ lam. Mẫu hình ma trận đen BM được sử dụng để tách riêng ánh sáng được phát ra từ các pixel phụ khác nhau, và có chức năng giảm ánh sáng được phản xạ sau khi ánh sáng xung quanh bên ngoài đi vào bảng hiển thị 31.

Như được thể hiện trên Fig.3C và Fig.3D, lớp lọc màu CF và mẫu hình ma trận đen BM có thể được đặt trên đế thứ hai Sub2 của nền đối 314. Tức là, nền đối 314 bao gồm lớp lọc màu CF và mẫu hình ma trận đen BM. Trong trường hợp này, tranzito màng mỏng 3111 và mẫu hình ma trận đen BM được đặt trên các đế khác nhau. Tức là, tranzito màng mỏng 3111 và mẫu hình ma trận đen BM được đặt lần lượt trên đế thứ nhất Sub1 và đế thứ hai Sub2. Dĩ nhiên, lớp lọc màu CF và mẫu hình ma trận đen BM cũng có thể được đặt trong nền màng 313. Tức là, nền màng 313 bao gồm lớp lọc màu CF và mẫu hình ma trận đen BM. Trong trường hợp này, bảng LCD chấp thuận công nghệ lọc màu trên màng (COA).

Như được thể hiện trên Fig.3C và Fig.3D, bảng LCD còn bao gồm kính phân cực trên 316 được đặt ở phía của nền đối 314 cách xa lớp tinh thể lỏng 315, và kính phân cực dưới 317 được đặt ở phía của nền màng 313 cách xa lớp tinh thể lỏng 315.

Như được thể hiện trên Fig.3C, lớp tiếp xúc 32 có thể được đặt giữa nền đối 314 và kính phân cực trên 316 (tức là, On Cell). Như được thể hiện trên Fig.3D, lớp tiếp xúc 32 cũng có thể được đặt giữa nền màng 313 và lớp tinh thể lỏng 315 (tức là, In Cell). Vị trí của lớp tiếp xúc 32 không bị giới hạn ở đó. Chẳng hạn, lớp tiếp xúc 32 cũng có thể được đặt ở phía của tấm che 2 liền kề với bảng hiển thị 31.

Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.2, bảng hiển thị 31 có vùng hiển thị A1 và vùng bao quanh A2 được đặt ở ít nhất một phía của vùng hiển thị A1. Fig.2 minh họa ví dụ trong đó vùng hiển thị A1 được bao quanh bởi vùng bao quanh A2. Vùng hiển thị A1 là vùng trong đó ảnh được hiển thị, và được tạo cấu hình để chứa các pixel phụ. Vùng bao quanh A2 là vùng trong đó không ảnh nào được hiển thị, và được tạo cấu hình để chứa các mạch điều

khuyến. Chẳng hạn, mạch điều khiển cực cổng có thể được đặt trong vùng bao quanh A2.

Trên cơ sở này, như được thể hiện trên Fig.2, tấm che 2 có thể bao gồm vùng truyền sáng C1 và vùng chắn sáng C2. Vùng truyền sáng C1 có thể ít nhất chồng lấp một phần với vùng hiển thị A1 của bảng hiển thị 31. Ánh sáng được phát từ bảng hiển thị 31 có thể đi qua vùng truyền sáng C1 của tấm che 2 để phát ra bên ngoài, để mắt người thấy được. Vùng chắn sáng C2 có thể được đặt ở ngoại vi của vùng truyền sáng C1, và có thể ít nhất chồng lấp một phần với vùng bao quanh A2 của bảng hiển thị 31.

Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.2, lớp tiếp xúc 32 bao gồm vùng tiếp xúc B1 và vùng chu vi B2 được đặt ở ít nhất một phía của vùng tiếp xúc B1. Fig.2 minh họa ví dụ trong đó vùng chu vi B2 bao quanh vùng tiếp xúc B1. Vùng tiếp xúc B1 được tạo cấu hình để chứa các điện cực tiếp xúc. Vùng chu vi B2 được tạo cấu hình để chứa dây dẫn.

Chẳng hạn, vùng chu vi B2 của lớp tiếp xúc 32 bao quanh vùng tiếp xúc B1. Trong trường hợp này, lớp tiếp xúc 32 bao gồm các điện cực tiếp xúc được đặt trong vùng tiếp xúc B, và các đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321, các đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322, các lỗ xuyên thứ nhất 21, và các lỗ xuyên thứ hai 22 được đặt trong vùng chu vi B2. Các lỗ xuyên thứ nhất 21 và các lỗ xuyên thứ hai 22 được tập trung riêng rẽ ở hai đầu của vùng chu vi B2, liền kề với FPC 4, của lớp tiếp xúc 32.

Một cách tương ứng, vùng bao quanh A2 của bảng hiển thị 31 bao quanh vùng hiển thị A1. Như được thể hiện trên Fig.7, vùng bao quanh A2 của bảng hiển thị 31 có phần liên kết trong đó. Phần liên kết A0 bao gồm các tấm đệm liên kết thứ nhất 36 (tham khảo Fig.7) và các tấm đệm liên kết thứ hai 37 (tham khảo Fig.7). Các tấm đệm liên kết thứ nhất 36 và các tấm đệm liên kết thứ hai 37 được tập trung riêng rẽ ở hai đầu của vùng bao quanh A2, liền kề với FPC 4, của bảng hiển thị 31.

Trong trường hợp này, một đầu của mỗi đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321 được nối điện với một điện cực tiếp xúc, và đầu khác của mỗi đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321 được nối điện với tấm đệm liên kết thứ nhất 36 trong bảng hiển thị 31

qua lỗ xuyên thứ nhất 21. Một đầu của mỗi đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322 được nối điện với một điện cực tiếp xúc, và đầu khác của mỗi đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322 được nối điện với tấm đệm liên kết thứ hai 37 trong bảng hiển thị 31 qua lỗ xuyên thứ hai 22.

Các điện cực tiếp xúc bao gồm các điện cực phát tiếp xúc Tx và các điện cực thu tiếp xúc Rx. Ở đây, các đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321 có thể là (các) đầu dẫn của (các) điện cực phát tiếp xúc Tx và/hoặc (các) đầu dẫn của (các) điện cực thu tiếp xúc Rx, các đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322 có thể là (các) đầu dẫn của (các) điện cực phát tiếp xúc Tx và/hoặc (các) đầu dẫn của (các) điện cực thu tiếp xúc Rx. Các phương án thực hiện sáng chế không giới hạn ở đây.

Dựa trên cơ sở này, để giảm giao thoa các tín hiệu ngoài trên các tín hiệu của các đầu dẫn (bao gồm các đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321 và các đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322), dựa vào Fig.2, Fig.4 và Fig.8, lớp tiếp xúc 32 còn bao gồm ít nhất một đường chắn thứ nhất 323 được đặt ở phía của đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321 cách xa đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322, và ít nhất một đường chắn thứ hai 324 được đặt ở phía của đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322 cách xa đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321. Mỗi đường chắn thứ nhất 323 được nối điện với tấm đệm liên kết thứ nhất 36 trong bảng hiển thị 31 qua lỗ xuyên thứ nhất 21. Mỗi đường chắn thứ hai 324 được nối điện với tấm đệm liên kết thứ hai 37 trong bảng hiển thị 31 qua lỗ xuyên thứ hai 22.

Ngoài ra, để giảm giao thoa tín hiệu được tạo giữa đầu dẫn của điện cực phát tiếp xúc Tx và đầu dẫn của điện cực thu tiếp xúc Rx, trong trường hợp trong đó các đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321 bao gồm đầu dẫn của điện cực phát tiếp xúc Tx và đầu dẫn của điện cực thu tiếp xúc Rx, và các đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322 bao gồm đầu dẫn của điện cực phát tiếp xúc Tx và đầu dẫn của điện cực thu tiếp xúc Rx, dựa vào Fig.2, Fig.4 và Fig.7, lớp tiếp xúc 32 còn bao gồm đường chắn thứ nhất 323 được đặt giữa đầu dẫn của điện cực phát tiếp xúc Tx và đầu dẫn của điện cực thu tiếp xúc Rx liền kề với nhau trong đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321, và đường chắn thứ hai 324 được đặt giữa đầu dẫn của điện cực phát tiếp xúc Tx và đầu dẫn của điện cực thu tiếp xúc Rx liền kề với nhau trong đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322. Mỗi đường chắn thứ nhất 323 được nối điện với tấm đệm liên kết

thứ nhất 36 trong bảng hiển thị 31 qua lỗ xuyên thứ nhất 21. Mỗi đường chấn thứ hai 324 được nối điện với tấm đệm liên kết thứ hai 37 trong bảng hiển thị 31 qua lỗ xuyên thứ hai 22.

Trong trường hợp này, FPC 4 được gắn kết và được kết nối với bảng hiển thị tiếp xúc 3, sao cho các đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321, các đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322, các đường chấn thứ nhất 323 và các đường chấn thứ hai 324 có thể đều được nối điện với chip tiếp xúc 4100. Các đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321 và các đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322 được nối điện với các điện cực tiếp xúc của chip tiếp xúc 4100, để thực hiện chức năng tiếp xúc. Các đường chấn thứ nhất 323 và các đường chấn thứ hai 324 được nối điện với các điện cực nối đất của chip tiếp xúc 4100, để giảm giao thoa của các tín hiệu bên ngoài trên các tín hiệu của các đầu dẫn tiếp xúc, và giảm giao thoa tín hiệu được tạo giữa đầu dẫn của điện cực phát tiếp xúc Tx và đầu dẫn của điện cực thu tiếp xúc Rx.

Để giảm diện tích và chi phí sản xuất của FPC 4 và thuận tiện thiết kế dây dẫn trong FPC 4, theo một số giải pháp kỹ thuật đã biết, FPC 4 bao gồm FPC chính 43 và FPC cầu nối 44. FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 được nối đồng thời qua bộ nối. Do cấu trúc lớn của bộ nối, bộ nối chiếm diện tích tương đối lớn của FPC chính 43 và FPC cầu nối 44. Ngoài ra, bộ nối yêu cầu việc chèn thủ công để thực hiện nối, vốn không hiệu quả. Kết quả là, chi phí lao động để sản xuất FPC 4 và các chi phí của bộ nối tăng lên.

Như được thể hiện trên Fig.4, Fig.5 và Fig.6, một số phương án thực hiện sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị. Thiết bị hiển thị bao gồm bảng hiển thị 31, lớp tiếp xúc 32 được đặt trên bề mặt thoát sáng của bảng hiển thị 31, và FPC 4 được gắn với bảng hiển thị 31. FPC 4 bao gồm FPC chính 43 và FPC cầu nối 44.

Cần lưu ý rằng, dựa vào Fig.2, bảng hiển thị 31 có thể gần như hình chữ nhật trong hình chiếu bằng. Từ “hình chữ nhật” ở đây bao gồm không chỉ gần như là hình chữ nhật, mà còn có hình gần giống hình chữ nhật khi xem xét các điều kiện xử lý. Dựa vào đây, bảng hiển thị 31 có cạnh dài và cạnh ngắn. Theo một số phương án thực hiện, cạnh dài và cạnh ngắn của bảng hiển thị 31 tạo thành góc vuông ở mỗi điểm giao (tức là, ở mỗi góc) của cạnh dài và cạnh ngắn, sao cho bảng hiển thị 31 có hình chữ nhật trong hình chiếu bằng. Theo một số phương

án thực hiện khác, góc của bảng hiển thị 31 được uốn cong. Tức là, góc này là tròn, do vậy bảng hiển thị 31 có hình chữ nhật tròn trong hình chiếu bằng.

Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.2, hình chiếu vuông góc của lớp tiếp xúc 32 trên bảng hiển thị 31 có thể chồng lấp với bảng hiển thị 31. Chẳng hạn, các kích thước của lớp tiếp xúc 32 gần bằng các kích thước của bảng hiển thị 31. Như được thể hiện trên Fig.3A và Fig.3B, các cạnh của lớp tiếp xúc 32 có thể được căn chỉnh với các cạnh của bảng hiển thị 31. Tuy nhiên, các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở đó. Chẳng hạn, hình chiếu vuông góc của lớp tiếp xúc 32 trên bảng hiển thị 31 có thể chỉ chồng lấp một phần với bảng hiển thị 31. Chẳng hạn, hình chiếu vuông góc của lớp tiếp xúc 32 trên bảng hiển thị 31 ít nhất chồng lấp một phần với vùng hiển thị A1 của bảng hiển thị 31.

Ở đây, trong trường hợp trong đó các kích thước của lớp tiếp xúc 32 gần như giống như các kích thước của bảng hiển thị 31, vùng tiếp xúc B1 tương ứng với vùng hiển thị A1, và vùng chu vi B2 tương ứng với vùng bao quanh A2.

Như được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5, FPC chính 43 bao gồm nền thứ nhất 410, các tấm đệm P, chip tiếp xúc 4100, các đường nối tiếp xúc thứ nhất 41A, các đường nối tiếp xúc thứ hai 42A và các đường nối tiếp xúc thứ ba 30A.

Nền thứ nhất 410 có vùng hàn thứ nhất 410A và vùng hàn thứ hai 410B. Các tấm đệm P được đặt trên vùng hàn thứ nhất 410A và vùng hàn thứ hai 410B. Chip tiếp xúc 4100 được đặt trên nền thứ nhất 410. Khoảng cách nhỏ nhất giữa chip tiếp xúc 4100 và vùng hàn thứ nhất 410A nhỏ hơn khoảng cách nhỏ nhất giữa chip tiếp xúc 4100 và vùng hàn thứ hai 410B.

Các đường nối tiếp xúc thứ nhất 41A được đặt trên nền thứ nhất 410. Một đầu của mỗi đường nối tiếp xúc thứ nhất 41A được nối điện với chip tiếp xúc 4100, và đầu khác của mỗi đường nối tiếp xúc thứ nhất 41A được nối điện với một đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321 trong lớp tiếp xúc 32 của thiết bị hiển thị 100. Các đường nối tiếp xúc thứ hai 42A được đặt trên nền thứ nhất 410. Một đầu của mỗi đường nối tiếp xúc thứ hai 42A được nối điện với một tấm đệm P trên vùng hàn thứ hai 410B, và đầu khác của mỗi đường nối tiếp xúc thứ hai 42A được nối điện với một đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322 trong lớp tiếp xúc 32 của thiết bị hiển

thị 100. Các đường nối tiếp xúc thứ ba 30A được đặt trên nền thứ nhất 410. Một đầu của mỗi đường nối tiếp xúc thứ ba 30A được nối điện với một tấm đệm P trên vùng hàn thứ nhất 410A, và đầu khác của mỗi đường nối tiếp xúc thứ ba 30A được nối điện với chip tiếp xúc 4100.

Như được thể hiện trên Fig.4 và Fig.6, FPC cầu nối 44 bao gồm nền thứ hai 420, các tấm đệm P và các đường truyền tiếp xúc 420C.

Nền thứ hai 420 có vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B. Các tấm đệm P được đặt trên vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B. Một tấm đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A được hàn với một tấm đệm P trên vùng hàn thứ nhất 410A. Một tấm đệm P trên vùng hàn thứ tư 420B được hàn với một tấm đệm P trên vùng hàn thứ hai 410B.

Các đường truyền tiếp xúc 420C được đặt trên nền thứ hai 420. Một đầu của mỗi đường truyền tiếp xúc 420C được nối điện với một tấm đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A, và đầu khác của mỗi đường truyền tiếp xúc 420C được nối điện với một tấm đệm P trên vùng hàn thứ tư 420B.

Cần lưu ý rằng, cả nền thứ nhất 410 lẫn nền thứ hai 420 là các nền dẻo. Nền dẻo có thể được làm từ một trong polyetylen terephtalat, etylen terephtalat, polyete ete keton, poly styren, polycacbonat, polyarylat, polyaryleste, polyimide, polyvinyl clorua, polyetylen, và sợi vải, hoặc tổ hợp bất kỳ của nó. Các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Như có thể được thấy trên đây, đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321 trong lớp tiếp xúc 32 có thể được nối điện với chip tiếp xúc 4100 qua đường nối tiếp xúc thứ nhất 41A, và đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322 trong lớp tiếp xúc 32 có thể được nối điện với chip tiếp xúc 4100 qua đường nối tiếp xúc thứ hai 42A, đường truyền tiếp xúc 420C và đường nối tiếp xúc thứ ba 30A, sao cho tín hiệu tiếp xúc trong lớp tiếp xúc 32 có thể được truyền đến chip tiếp xúc 4100 để thực hiện chức năng tiếp xúc của thiết bị hiển thị 31.

Ngoài ra, theo các phương án thực hiện sáng chế, do FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 của FPC 4 được hàn đồng thời, hiệu suất chế tạo FPC 4 có thể được cải thiện, và các chi phí có thể được giảm.

Theo một số phương án thực hiện, dựa vào các hình vẽ Fig.4, Fig.5 và Fig.6, FPC cầu nối 44 còn bao gồm ít nhất một đường truyền chẵn 420D. Ít nhất một đường truyền chẵn 420D được đặt trên nền thứ hai 420. Một đầu của mỗi đường truyền chẵn 420D được nối điện với một tấm đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A, và đầu khác của mỗi đường truyền chẵn 420D được nối điện với một tấm đệm P trên vùng hàn thứ tư 420B. Ít nhất một đường truyền chẵn 420D được tạo cấu hình để được nối đất.

Chẳng hạn, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.4, Fig.5 và Fig.6, trong trường hợp trong đó lớp tiếp xúc 32 bao gồm đường chẵn thứ nhất 323 và đường chẵn thứ hai 324, FPC chính 4 còn bao gồm ít nhất một đường nối chẵn thứ nhất 41B, ít nhất một đường nối chẵn sáng thứ hai 42B và ít nhất một đường nối chẵn sáng thứ ba 30B.

Ít nhất một đường nối chẵn thứ nhất 41B được đặt trên nền thứ nhất 410. Một đầu của mỗi đường nối chẵn thứ nhất 41B được nối điện với chip tiếp xúc 4100, và đầu khác của mỗi đường nối chẵn thứ nhất 41B được tạo cấu hình được nối điện với một đường chẵn thứ nhất 323 trong lớp tiếp xúc 32 của thiết bị hiển thị 100. Ít nhất một đường nối chẵn sáng thứ hai 42B được đặt trên nền thứ nhất 410. Một đầu của mỗi đường nối chẵn sáng thứ hai 42B được nối điện với một tấm đệm P trên vùng hàn thứ hai 410B, và đầu khác của mỗi đường nối chẵn sáng thứ hai 42B được tạo cấu hình được nối điện với một đường chẵn thứ hai 324 trong lớp tiếp xúc 32 của thiết bị hiển thị 100. Ít nhất một đường nối chẵn sáng thứ ba 30B được đặt trên nền thứ nhất 410. Một đầu của mỗi đường nối chẵn sáng thứ ba 30B được nối điện với một tấm đệm P trên vùng hàn thứ nhất 410A, và đầu khác của mỗi đường nối chẵn sáng thứ ba 30B được nối điện với chip tiếp xúc 4100.

Cần lưu ý rằng, đường truyền tiếp xúc 420C được nối với các tấm đệm P tương ứng với đường nối tiếp xúc thứ hai 42A và đường nối tiếp xúc thứ ba 30A. Đường truyền chẵn 420D được nối với các tấm đệm P mà được nối với đường nối chẵn sáng thứ hai 42B và đường nối chẵn sáng thứ ba 30B.

Như có thể thấy từ trên đây, đường chẵn thứ nhất 323 trong lớp tiếp xúc 32 có thể được nối điện với chip tiếp xúc 4100 qua đường nối chẵn thứ nhất 41B,

và đường chấn thứ hai 324 trong lớp tiếp xúc 32 có thể được nối điện với chip tiếp xúc 4100 qua đường nối chấn sáng thứ hai 42B, đường truyền chấn 420D và đường nối chấn sáng thứ ba 30B. Trong trường hợp này, đường chấn thứ nhất 323 và đường chấn thứ hai 324 trong lớp tiếp xúc 32 có thể đều được đưa vào với tín hiệu nối đất, để giảm giao thoa trên tín hiệu tiếp xúc.

Theo cách này, trong trường hợp trong đó đường chấn thứ nhất 323 được đặt ở phía đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321 cách xa đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322, và đường chấn thứ hai 324 được đặt ở phía đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322 cách xa đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321, có thể giảm giao thoa các tín hiệu ngoài trên các tín hiệu của các đầu dẫn tiếp xúc (bao gồm đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321 và đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322). Trong trường hợp trong đó đường chấn thứ nhất 323 được đặt giữa đầu dẫn của điện cực phát tiếp xúc Tx và đầu dẫn của điện cực thu tiếp xúc Rx liền kề với nhau trong đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321, và đường chấn thứ hai được đặt giữa đầu dẫn của điện cực phát tiếp xúc Tx và đầu dẫn điện cực thu tiếp xúc Rx liền kề với nhau trong đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322, có thể giảm giao thoa tín hiệu được tạo giữa đầu dẫn của điện cực phát tiếp xúc Tx và đầu dẫn của điện cực thu tiếp xúc Rx.

Dựa trên cơ sở này, như được thể hiện trên Fig.6, FPC cầu nối 44 bao gồm các đường truyền chấn 420D. Các đường truyền chấn 420D ít nhất bao gồm hai đường truyền chấn biên 420D0 được đặt ở các phía ngoài cùng. Trong số hai đường truyền chấn biên 420D0, hai đầu của một đường truyền chấn biên được nối lần lượt để tạo vòng. Các đường truyền tiếp xúc 420C đều được đặt trong vòng. Theo cách này, có thể giảm giao thoa của các tín hiệu khác (chẳng hạn, tín hiệu của đường tín hiệu tần số cao trên FPC chính 43) trên tín hiệu của đường truyền tiếp xúc 420C được đặt trong vòng lặp.

Các kích thước của các vùng hàn (bao gồm vùng hàn thứ nhất 410A, vùng hàn thứ hai 410B, vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B) không bị giới hạn. Chẳng hạn, các kích thước của mỗi vùng hàn bằng $(3,84 \pm 0,05)$ mm x $(3,84 \pm 0,05)$ mm. Chẳng hạn, các kích thước của mỗi vùng hàn là 3,84 mm x 3,84 mm. Trong cùng vùng hàn, khoảng cách giữa tâm của tấm đệm P ở đầu trái xa và tâm của tấm đệm P ở đầu phải xa nằm trong khoảng từ 2,49 mm đến 2,84 mm.

Chẳng hạn, khoảng cách bằng 2,49 mm, 2,54 mm, 2,59 mm, 2,64 mm, 2,69 mm, 2,74 mm, 2,79 mm hoặc 2,84 mm. Chẳng hạn, khoảng cách bằng 2,66 mm.

Số lượng tấm đệm P trên mỗi vùng hàn không bị giới hạn. Chẳng hạn, số lượng tấm đệm P trên mỗi vùng hàn có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 50. Chẳng hạn, số lượng tấm đệm P trên mỗi vùng hàn có thể bằng 20, 25, 30, 35, 40, 45 hoặc 50. Chẳng hạn, số lượng tấm đệm P trên mỗi vùng hàn có thể bằng 25.

Dựa trên cơ sở này, số lượng tấm đệm P trên vùng hàn thứ nhất 410A, số lượng tấm đệm P trên vùng hàn thứ hai 410B, số lượng tấm đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A và số lượng tấm đệm P trên vùng hàn thứ tư 420B có thể bằng hoặc không bằng. Chẳng hạn, dựa vào Fig.4 và Fig.25, vùng hàn thứ nhất 410A, vùng hàn thứ hai 410B, vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B có cùng số lượng tấm đệm, và số này bằng 25.

Cần hiểu rằng, để đảm bảo rằng hai tấm đệm liền kề P không được hàn đồng thời, tấm đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A được nối với tấm đệm P trên vùng hàn thứ tư 420B qua đường truyền (có thể chỉ bao gồm đường truyền tiếp xúc 420C, hoặc có thể bao gồm cả đường truyền tiếp xúc 420C lẫn đường truyền chẵn 420D). Theo cách này, không xuất hiện đoạn mạch. Như được thể hiện trên Fig.25, có khoảng cách cụ thể B giữa hai tấm đệm liền kề P, và khoảng cách B nhỏ hơn hoặc bằng 1,0 mm. Chẳng hạn, khoảng cách B giữa hai tấm đệm liền kề P có thể bằng 0,1 mm, 0,3 mm, 0,8 mm hoặc 1,0 mm.

Ở đây, khoảng cách B giữa hai tấm đệm liền kề P là khoảng cách ngắn nhất giữa các cạnh của hai tấm đệm liền kề P.

Theo một số phương án thực hiện, kích thước theo bán kính lớn nhất của tấm đệm P nhỏ hơn hoặc bằng 1,0 mm. Chẳng hạn, kích thước theo bán kính lớn nhất của tấm đệm P có thể bằng 0,1 mm, 0,3 mm, 0,8 mm hoặc 1,0 mm. Trong trường hợp này, các kích thước của tấm đệm P tương đối nhỏ, và tấm đệm chiếm diện tích tương đối nhỏ trong FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 của FPC 4. Kết quả là, FPC 4 có thể trở nên nhẹ và mỏng với kết cấu đơn giản.

Hình dạng của đường bao ngoài của tấm đệm P không bị giới hạn. Chẳng hạn, hình dạng của đường bao ngoài của tấm đệm P có thể là đường tròn, hình

vuông, hình chữ nhật hoặc hình dạng bất thường. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng, hình dạng của đường bao ngoài của tấm đệm P bao gồm mà không bị giới hạn ở các hình dạng nêu trên. Hình dạng bất kỳ sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của các phương án thực hiện sáng chế, và sẽ không được liệt kê ở đây.

Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.22, trong trường hợp trong đó đường bao ngoài của tấm đệm P gần như có dạng hình vuông, kích thước A của đường chéo của hình vuông là kích thước theo bán kính lớn nhất của tấm đệm P. Theo một số phương án thực hiện khác, như được thể hiện trên Fig.23, trong trường hợp trong đó đường bao ngoài của tấm đệm P gần như có dạng hình chữ nhật, kích thước A của đường chéo của hình chữ nhật là kích thước theo bán kính lớn nhất của tấm đệm P.

Theo một số phương án thực hiện khác nữa, như được thể hiện trên Fig.24, trong trường hợp trong đó hình dạng của đường bao ngoài của tấm đệm P là hình không đều, giá trị lớn nhất A của khoảng cách giữa hai điểm bất kỳ trên cạnh của tấm đệm P là kích thước theo bán kính lớn nhất của tấm đệm P. Theo một số phương án thực hiện khác nữa, trong trường hợp trong đó đường bao ngoài của tấm đệm P gần như có dạng đường tròn, đường kính của đường tròn là kích thước theo bán kính lớn nhất của tấm đệm P. Trong trường hợp này, đường kính của tấm đệm P nằm trong khoảng từ 0,25 mm đến 0,35 mm. Chẳng hạn, đường kính của tấm đệm tròn P có thể bằng 0,25 mm, 0,3 mm hoặc 0,35 mm.

Theo một số phương án thực hiện, vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B được đặt ở hai đầu của nền thứ hai 420 đối diện nhau. Hình dạng của hình chiếu vuông góc của nền thứ hai 420 trên FPC chính 43 có thể là hình đối xứng tâm, hoặc có thể không phải là hình đối xứng tâm.

Chẳng hạn, như được thể hiện trên Fig.11, vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B được đặt ở hai đầu của nền thứ hai 420 đối diện nhau, và hình dạng của hình chiếu vuông góc của nền thứ hai 420 trên FPC chính 43 là hình đối xứng tâm.

Chẳng hạn, như được thể hiện trên Fig.12, vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B được đặt ở hai đầu của nền thứ hai 420 đối diện nhau, và hình

dạng của hình chiếu vuông góc của nền thứ hai 420 trên FPC chính 43 không phải là hình đối xứng tâm. Chẳng hạn, lỗ hồng không khí được đặt ở giữa cạnh bên ở đầu của nền thứ hai 420 trong đó vùng hàn thứ ba 420A được đặt, và lỗ hồng không khí kéo dài về phía của vùng hàn thứ ba 420A cách xa vùng hàn thứ tư 420B. Tức là, cạnh bên ở đầu, tương ứng với vùng hàn thứ ba 420A, của hình chiếu vuông góc của nền thứ hai 420 trên FPC chính 43 bao gồm các đoạn đường thẳng được nối lần lượt. Cạnh bên ở đầu, tương ứng với vùng hàn thứ tư 420B, của hình chiếu vuông góc của nền thứ hai 420 trên FPC chính 43 là đoạn đường thẳng. Trong trường hợp này, do hình dạng của hình chiếu vuông góc của nền thứ hai 420 trên FPC chính 43 không phải là hình đối xứng tâm, có thể ngăn không cho các vị trí của vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B và các vị trí của vùng hàn thứ nhất 410A và vùng hàn thứ hai 410B bị đảo ngược trong quá trình căn chỉnh FPC cầu nối 44 và FPC chính 43 và gắn chúng đồng thời.

Theo một số phương án thực hiện, dựa vào Fig.6, vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B đều có M hàng đệm P trên đó, M lớn hơn hoặc bằng hai ($M \geq 2$). Trong các đường truyền trên nền thứ hai 420 (có thể chỉ bao gồm các đường truyền tiếp xúc 420C, hoặc có thể bao gồm cả các đường truyền tiếp xúc 420C và các đường truyền chắn 420D), ít nhất 2M tấm đệm P được phân tán giữa hai đường truyền được đặt ở các phía ngoài cùng.

Chẳng hạn, trong trường hợp trong đó M lớn hơn hoặc bằng 2 ($M \geq 2$), và mỗi hàng đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A hoặc mỗi hàng đệm P trên vùng hàn thứ tư 420B bao gồm một tấm đệm P, chỉ 2M tấm đệm P được phân tán giữa hai đường truyền được đặt ở các phía ngoài cùng. Chẳng hạn, trong trường hợp trong đó M bằng hai ($M = 2$), và mỗi hàng đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A hoặc mỗi hàng đệm P trên vùng hàn thứ tư 420B bao gồm một tấm đệm P, tổng cộng bốn tấm đệm được phân tán giữa hai đường truyền được đặt ở các phía ngoài cùng.

Chẳng hạn, trong trường hợp trong đó M lớn hơn hoặc bằng hai ($M \geq 2$), và mỗi hàng đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A hoặc mỗi hàng đệm P trên vùng hàn thứ tư 420B bao gồm hai tấm đệm P, số lượng tấm đệm P được phân tán giữa hai đường truyền được đặt ở các phía ngoài cùng lớn hơn 2M. Chẳng hạn, trong trường hợp trong đó M bằng hai ($M = 2$), và mỗi hàng đệm P trên vùng hàn thứ

ba 420A hoặc mỗi hàng đệm P trên vùng hàn thứ tư 420B bao gồm hai tấm đệm P, tổng cộng tám tấm đệm P được phân tán giữa hai đường truyền được đặt ở các phía ngoài cùng.

Theo một số phương án thực hiện, dựa vào Fig.4 và Fig.5, FPC chính 43 được tạo cấu hình để được gắn với bảng hiển thị 31 của thiết bị hiển thị 100. Vùng hàn thứ nhất 410A và vùng hàn thứ hai 410B được đặt cạnh nhau theo hướng thứ nhất X. Hướng thứ nhất X gần như song song với hướng kéo dài của cạnh bên của FPC chính 43 liền kề với bảng hiển thị 31.

Dựa trên cơ sở này, dựa vào Fig.5, Fig.25 và Fig.26A, các tấm đệm P trên vùng liên kết thứ ba 420A và các tấm đệm P trên vùng liên kết thứ tư 420B đều được bố trí trong các hàng. Ít nhất một trong các hàng đệm trên vùng hàn thứ ba bao gồm các tấm đệm được bố trí theo hướng thứ nhất X, và ít nhất một trong các hàng đệm trên vùng hàn thứ tư bao gồm các tấm đệm khác được bố trí theo hướng thứ nhất X. Hai hàng đệm liền kề được bố trí xen kẽ theo hướng thứ hai Y. Hướng thứ hai Y gần như vuông góc với hướng thứ nhất X. Theo cách này, trong trường hợp trong đó diện tích của vùng hàn không đổi, khoảng cách giữa hai tấm đệm liền kề P tương đối lớn. Do vậy, trong trường hợp trong đó các tấm đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A và các tấm đệm P trên vùng hàn thứ tư 420B được nối đồng thời qua các đường truyền, có thể tránh tiếp xúc giữa tấm đệm P và tấm đệm khác P liền kề với nó, và do vậy tránh vấn đề đoản mạch.

Theo một số phương án thực hiện, dựa vào Fig.6, nền thứ hai 420 có vùng đường chuyển tiếp T và các vùng đoạn nối S được đặt ở hai đầu đối diện của vùng đường chuyển tiếp T. Vùng đường chuyển tiếp T và các vùng đoạn nối S được đặt giữa vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B. Đường truyền bao gồm đoạn chuyển tiếp M và các đoạn nối N được đặt ở hai đầu đối diện của đoạn chuyển tiếp. Đoạn chuyển tiếp M kéo dài theo hướng thứ nhất X, và được đặt trong vùng đường chuyển tiếp T. Đoạn nối N được đặt trong vùng đoạn nối S. Chiều rộng nhỏ nhất của vùng đoạn nối S theo hướng thứ hai Y lớn hơn hoặc bằng chiều rộng của vùng đường chuyển tiếp T theo hướng thứ hai Y.

Cần lưu ý rằng, dọc theo hướng thứ hai Y, chiều rộng của vùng đường chuyển tiếp T xấp xỉ bằng khoảng cách giữa các đoạn chuyển tiếp M của hai đường

truyền được đặt ở các phía ngoài cùng trong số các đường truyền. Dọc theo hướng thứ hai Y, chiều rộng của vùng đoạn nối S xấp xỉ bằng khoảng cách giữa các đoạn nối N của hai đường truyền được đặt ở các phía ngoài cùng among các đường truyền.

Dựa vào Fig.6, theo hướng thứ nhất X, theo hướng trở từ vùng hàn thứ tư 420B về phía vùng hàn thứ ba 420A, chiều rộng của vùng đoạn nối liền kề với vùng hàn thứ ba 420A theo hướng thứ hai Y tăng dần. Tương tự, theo hướng thứ nhất X, theo hướng trở từ vùng hàn thứ ba 420A về phía vùng hàn thứ tư 420B, chiều rộng của vùng đoạn nối liền kề với vùng hàn thứ tư 420B theo hướng thứ hai Y tăng dần.

Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.6, chiều rộng của vùng đường chuyển tiếp theo hướng thứ hai Y nhỏ hơn chiều rộng lớn nhất của vùng hàn thứ ba 420A theo hướng thứ hai Y; và/hoặc, chiều rộng của vùng đường chuyển tiếp theo hướng thứ hai Y nhỏ hơn chiều rộng lớn nhất của vùng hàn thứ tư 420B theo hướng thứ hai Y.

Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.6, chiều rộng lớn nhất của một phần của vùng đoạn nối liền kề với vùng hàn thứ ba 420A theo hướng thứ hai Y lớn hơn chiều rộng lớn nhất của vùng hàn thứ ba 420A theo hướng thứ hai Y; và/hoặc, chiều rộng lớn nhất của một phần của vùng đoạn nối liền kề với vùng hàn thứ tư 420B theo hướng thứ hai Y lớn hơn chiều rộng lớn nhất của vùng hàn thứ tư 420B theo hướng thứ hai Y.

Theo cách này, đường truyền có thể đi vào vùng hàn từ các phía của vùng hàn được nối điện với tấm đệm tương ứng P. Chẳng hạn, đường truyền có thể đi vào vùng hàn qua vùng khác ngoài vùng giữa hàng đệm thứ nhất P và hàng đệm thứ cuối cùng P của vùng hàn, để được nối điện với tấm đệm tương ứng P. Theo cách này, có thể dễ nối dây và tránh xuyên âm giữa các tín hiệu tiếp xúc.

Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.6, các tấm đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A và các tấm đệm P trên vùng hàn thứ tư 420B đều được bố trí trong các hàng, và ít nhất một trong các hàng đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A bao gồm các tấm đệm được bố trí theo hướng thứ nhất X, và ít nhất một trong các hàng đệm P trên vùng hàn thứ tư 420B bao gồm các tấm đệm khác

được bố trí theo hướng thứ nhất X. Ít nhất một trong các đường truyền trên nền thứ hai 420 đi qua vùng khác ngoài vùng giữa hàng đệm thứ nhất P và hàng đệm cuối cùng P trên vùng hàn thứ ba 420A và vùng giữa hàng đệm thứ nhất P và hàng đệm cuối cùng P trên vùng hàn thứ tư 420B, để được nối điện với tấm đệm tương ứng P.

Chẳng hạn, vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B trên nền thứ hai 420 đều có hai hàng đệm P trên đó. Hàng đệm thứ nhất P trên vùng hàn thứ ba 420A và hàng đệm thứ nhất P trên vùng hàn thứ tư 420B đều bao gồm một tấm đệm P, hàng đệm thứ hai P trên vùng hàn thứ ba 420A và hàng đệm thứ hai P trên vùng hàn thứ tư 420B đều bao gồm hai tấm đệm P. Trong trường hợp này, số lượng đường truyền trên nền thứ hai 420 bằng 3. Một trong ba đường truyền đi qua vùng ở phía hàng đệm thứ hai P cách xa hàng đệm thứ nhất P. Hoặc, vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B trên nền thứ hai 420 đều có hai hàng đệm P. Hàng đệm thứ nhất P trên vùng hàn thứ ba 420A và hàng đệm thứ nhất P trên vùng hàn thứ tư 420B đều bao gồm hai tấm đệm P. Hàng đệm thứ hai P trên vùng hàn thứ ba 420A và hàng đệm thứ hai P trên vùng hàn thứ tư 420B đều bao gồm một tấm đệm P. Trong trường hợp này, số lượng đường truyền trên nền thứ hai 420 bằng 3. Một trong ba đường truyền đi qua vùng ở phía của hàng đệm thứ nhất P cách xa hàng đệm thứ hai P.

Chẳng hạn, vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B trên nền thứ hai 420 đều có hai hàng đệm P. Mỗi hàng đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A hoặc mỗi hàng đệm P trên vùng hàn thứ tư 420B bao gồm hai tấm đệm P. Trong trường hợp này, số lượng đường truyền trên nền thứ hai 420 bằng 4. Trong số hai trong bốn đường truyền, một đường truyền đi qua vùng ở phía hàng đệm thứ nhất P cách xa hàng đệm thứ hai P, và đường truyền còn lại đi qua vùng ở phía của hàng đệm thứ hai P cách xa hàng đệm thứ nhất P.

Chẳng hạn, vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B trên nền thứ hai 420 đều có ba hàng đệm P. Mỗi hàng đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A hoặc mỗi hàng đệm P trên vùng hàn thứ tư 420B bao gồm ba tấm đệm P. Trong trường hợp này, số lượng đường truyền trên nền thứ hai 420 bằng chín. Hàng đệm thứ nhất P trên vùng hàn thứ ba 420A được nối điện với hàng đệm thứ nhất P trên

vùng hàn thứ tư 420B qua ba đường truyền, và hai đường truyền đi qua vùng ở phía hàng đệm thứ nhất P cách xa hàng đệm thứ ba P. Hàng đệm thứ ba P trên vùng hàn thứ ba 420A được nối điện với hàng đệm thứ ba P trên vùng hàn thứ tư 420B qua ba đường truyền, và hai đường truyền đi qua vùng ở phía của hàng đệm thứ ba P cách xa hàng đệm thứ nhất P.

Theo một số phương án thực hiện, dựa vào Fig.6, trong số hai đường truyền được đặt ở các phía ngoài cùng trong số các đường truyền trên nền thứ hai 420, hai đầu của một đường truyền được đặt ở phía của hàng đệm thứ nhất P cách xa hàng đệm cuối cùng P trên vùng hàn thứ ba 420A và phía của hàng đệm thứ nhất P cách xa hàng đệm cuối cùng P trên vùng hàn thứ tư 420B, và được nối điện với hai tấm đệm P xa nhất với nhau và được đặt trong hàng đệm thứ nhất P trên vùng hàn thứ ba 420A và trong hàng đệm thứ nhất P trên vùng hàn thứ tư 420B; hai đầu của đường truyền còn lại được đặt ở phía của hàng đệm cuối cùng P cách xa hàng đệm thứ nhất P trên vùng hàn thứ ba 420A và phía của hàng đệm cuối cùng P cách xa hàng đệm thứ nhất P trên vùng hàn thứ tư 420B, và được nối điện với hai tấm đệm P xa nhất với nhau và được đặt trong hàng đệm cuối cùng P trên vùng hàn thứ ba 420A và trong hàng đệm cuối cùng P trên vùng hàn thứ tư 420B.

Chẳng hạn, dựa vào Fig.6, vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B đều có M hàng đệm, M lớn hơn hoặc bằng hai ($M \geq 2$). FPC cầu nối 44 bao gồm các đường truyền chấn 420D. Các đường truyền chấn 420D ít nhất bao gồm hai đường truyền chấn biên 420D0 được đặt ở các phía ngoài cùng. Trong số hai đường truyền chấn biên 420D0, hai đầu của một đường truyền chấn biên được đặt ở phía của hàng đệm thứ nhất P cách xa hàng đệm cuối cùng P trên vùng hàn thứ ba 420A và phía của hàng đệm thứ nhất P cách xa hàng đệm cuối cùng P trên vùng hàn thứ tư 420B, và được nối điện với hai tấm đệm P xa nhất với nhau và được đặt trong hàng đệm thứ nhất P trên vùng hàn thứ ba 420A và trong hàng đệm thứ nhất P trên vùng hàn thứ tư 420B; hai đầu của đường truyền chấn biên còn lại được đặt ở phía hàng đệm cuối cùng P cách xa hàng đệm thứ nhất P trên vùng hàn thứ ba 420A và phía của hàng đệm cuối cùng P cách xa hàng đệm thứ nhất P trên vùng hàn thứ tư 420B, và được nối điện với hai tấm đệm P xa nhất

với nhau trong hàng đệm cuối cùng P trên vùng hàn thứ ba 420A và hàng đệm cuối cùng P trên vùng hàn thứ tư 420B.

Chẳng hạn, vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B trên nền thứ hai 420 đều có hai hàng đệm P. Mỗi hàng đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A hoặc mỗi hàng đệm P trên vùng hàn thứ tư 420B bao gồm hai tấm đệm P. Trong trường hợp này, số lượng đường truyền trên nền thứ hai 420 bằng bốn. Trong số hai trong bốn đường truyền, một đường truyền đi qua vùng ở phía của hàng đệm thứ nhất P cách xa hàng đệm thứ hai P, và được nối điện với hai tấm đệm P xa nhất với nhau trong hàng đệm thứ nhất P trên vùng hàn thứ ba 420A và hàng đệm thứ nhất P trên vùng hàn thứ tư 420B; hai đầu của đường truyền còn lại đi qua vùng ở phía của hàng đệm thứ hai P cách xa hàng đệm thứ nhất P, và được nối điện với hai tấm đệm P xa nhất với nhau trong hàng đệm thứ hai P trên vùng hàn thứ ba 420A và hàng đệm thứ hai P trên vùng hàn thứ tư 420B.

Cần hiểu rằng, các đường truyền (có thể bao gồm chỉ các đường truyền tiếp xúc 420C, hoặc có thể bao gồm cả hai đường truyền tiếp xúc 420C và đường truyền chẵn 420D) có thể được đặt ở cùng mặt của nền thứ hai 420, hoặc có thể được đặt ở hai mặt của nền thứ hai 420 đối diện nhau.

Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.27, Fig.30A và Fig.30B, các tấm đệm P trên nền thứ hai 420 là các tấm đệm xuyên. Nền thứ hai 420 có các lỗ xuyên 421, và mỗi lỗ xuyên 421 tương ứng với một tấm đệm xuyên. Tấm đệm xuyên bao gồm hai vấu hàn 422 và lớp nối dẫn 423. Hai vấu hàn 422 được đặt trên bề mặt của nền thứ hai 420 liền kề với FPC chính 43 và bề mặt của nền thứ hai 420 cách xa FPC chính 43. Lỗ xuyên 421 tương ứng với tấm đệm xuyên đâm xuyên nền thứ hai 420 giữa hai vấu hàn 422 của tấm đệm xuyên và hai vấu hàn 422. Lớp nối dẫn 423 bao phủ vách bên của lỗ xuyên 421. Hai đầu của lớp nối dẫn 423 được nối điện với hai vấu hàn 422. Ở đây, dựa vào Fig.27, lớp nối dẫn 423 có thể bao gồm màng dẫn 11 và lớp kim loại chống ôxy hóa (cũng được biết đến là mẫu hình kim loại thứ hai 15) được đặt ở phía của màng dẫn 11 cách xa nền thứ hai 420.

Theo cách này, trong trường hợp trong đó các tấm đệm P trong FPC chính 43 và các tấm đệm xuyên trong FPC cầu nối 44 được hàn đồng thời, thuốc hàn sẽ

tràn từ các lỗ xuyên 421, nhờ đó thực hiện nối điện giữa các tấm đệm P của FPC chính 43 và FPC cầu nối 44.

Ở đây, các đường truyền của FPC cầu nối 44 có thể được đặt trên bề mặt của nền thứ hai 420 liền kề với nền thứ nhất 410, và/hoặc, bề mặt của nền thứ hai 420 cách xa nền thứ nhất 410. Chẳng hạn, trên cả hai bề mặt của nền thứ hai 420 liền kề với nền thứ nhất 410 và bề mặt của nền thứ hai 420 cách xa nền thứ nhất 410, các tấm đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A có thể được nối với các tấm đệm P trên vùng hàn thứ tư 420B qua các đường truyền. Theo cách này, có thể dễ nối dây FPC cầu nối 44 và FPC chính 43.

Hình dạng đường bao ngoài của hình chiếu vuông góc của tấm đệm xuyên trên nền thứ hai 420 không bị giới hạn. Chẳng hạn, đường bao ngoài của hình chiếu vuông góc của tấm đệm xuyên trên nền thứ hai 420 có thể có hình dạng của đường tròn, hình vuông, chữ nhật, hoặc hình không đều. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng, hình dạng của đường bao ngoài của hình chiếu vuông góc của tấm đệm xuyên trên nền thứ hai 420 bao gồm mà không bị giới hạn ở các hình nêu trên. Hình dạng bất kỳ sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của các phương án thực hiện sáng chế, không được liệt kê ở đây.

Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.26A và Fig.26B, đường bao ngoài của hình chiếu vuông góc của tấm đệm xuyên trên nền thứ hai 420 gần như đường tròn. Trong trường hợp này, đường kính D1 của đường bao ngoài của tấm đệm xuyên nằm trong khoảng từ 0,25 mm đến 0,35 mm. Chẳng hạn, đường kính D1 của đường bao ngoài của tấm đệm xuyên bằng 0,25 mm, 0,3 mm hoặc 0,35 mm.

Ở đây, hình dạng của đường bao trong của hình chiếu vuông góc của tấm đệm xuyên trên nền thứ hai 420 không bị giới hạn. Chẳng hạn, đường bao trong của hình chiếu vuông góc của tấm đệm xuyên trên nền thứ hai 420 có thể có dạng hình tròn hoặc hình chữ “X”. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng, hình dạng của đường bao trong của hình chiếu vuông góc của tấm đệm xuyên trên nền thứ hai 420 bao gồm mà không bị giới hạn ở các hình nêu trên. Hình dạng bất kỳ sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của các phương án thực hiện sáng chế, sẽ không được liệt kê ở đây.

Nếu đường kính của lỗ xuyên 421 trong tấm đệm xuyên quá lớn, lỗ xuyên 421 sẽ không được điền đầy thuốc hàn, gây ra vấn đề hàn kém giữa tấm đệm xuyên trong FPC cầu nối 44 và tấm đệm trong FPC chính 43; nếu đường kính của lỗ xuyên 421 trong tấm đệm xuyên quá nhỏ, không khí trong lỗ xuyên 421 có thể không được xả và lỗ xuyên 421 có thể không được điền đầy thuốc hàn trong khi hàn, gây ra vấn đề rò hàn.

Khi xem xét vấn đề nêu trên, theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.26A, đường bao trong của hình chiếu vuông góc của tấm đệm xuyên trên nền thứ hai 420 gần như tròn, và đường kính của đường bao trong của tấm đệm xuyên nằm trong khoảng từ 0,05 mm đến 0,15 mm. Chẳng hạn, đường kính của tấm đệm tròn bằng 0,05 mm, 0,1 mm hoặc 0,15 mm.

Theo một số phương án thực hiện khác, như được thể hiện trên Fig.26B, đường bao trong của hình chiếu vuông góc của tấm đệm xuyên trên nền thứ hai 420 gần như có hình chữ “X”. Trong trường hợp này, đường kính D2 của đường tròn ngoại tiếp tương ứng với đường bao trong hình chữ X nằm trong khoảng từ 0,05 mm đến 0,2 mm. Chẳng hạn, đường kính D2 của đường tròn ngoại tiếp tương ứng với đường bao trong hình chữ X bằng 0,05 mm, 0,1 mm hoặc 0,2 mm.

Theo cách này, trong quá trình hàn các tấm đệm xuyên của FPC cầu nối 44 và các tấm đệm P của FPC chính 43 đồng thời, không khí có thể được xả tốt qua lỗ xuyên 421 tương ứng với tấm đệm xuyên, và lỗ xuyên 421 có thể được điền đầy thuốc hàn. Điều này cũng dễ thăm dò qua hình ảnh để ngăn rò hàn.

Theo một số phương án thực hiện, FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 đều là bảng hai lớp. Tức là, cả FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 có hai lớp dẫn. Như được thể hiện trên Fig.13, màng dẫn 11 được đặt ở phía của nền thứ nhất 410 liền kề với nền thứ hai 420 và ở phía của nền thứ nhất 410 cách xa nền thứ hai 420, và màng dẫn 11 được nối với nền thứ nhất 410 qua lớp dính 12. Màng dẫn 11 được đặt ở phía của nền thứ hai 420 liền kề với nền thứ nhất 410 và ở phía của nền thứ hai 420 cách xa nền thứ nhất 410, và màng dẫn 11 được nối với nền thứ hai 420 qua lớp dính 12. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.14, màng dẫn 11 có thể cũng được tạo trực tiếp trên nền thứ nhất 410 và được tạo trực tiếp trên nền thứ hai 420.

Theo một số phương án thực hiện, trong FPC chính 43, màng dẫn 11 liền kề với FPC cầu nối 44 có thể tạo các tấm đệm P trên vùng hàn thứ nhất 410A và vùng hàn thứ hai 410B và các đường dây khác nhau. Ở đây, dựa vào các hình vẽ Fig.4, Fig.19 và Fig.20, các đường dây khác nhau có thể bao gồm ít nhất một trong đường nối tiếp xúc thứ nhất 41A, đường nối tiếp xúc thứ hai 42A, đường nối tiếp xúc thứ ba 30A, đường nối chẵn thứ nhất 41B, đường nối chẵn sáng thứ hai 42B, đường nối chẵn sáng thứ ba 30B, các đường ELVDD, đường ELVSS, đường DVDD và các đường tín hiệu tần số cao 48 (cũng được gọi là các đường giao diện bộ xử lý công nghiệp di động (MIPI)). Trong FPC chính 43, màng dẫn 11 cách xa FPC cầu nối 44 có thể tạo các chốt gắn được gắn với bảng hiển thị 31.

Theo một số phương án thực hiện, dựa vào các hình vẽ Fig.6, Fig.18 và Fig.27, trong FPC cầu nối 44, màng dẫn 11 cách xa FPC chính 43 có thể tạo các vấu hàn 422 trên vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B, các đường truyền tiếp xúc 420C và các đường truyền chẵn 420D. Dựa vào Fig.18 và Fig.27, trong FPC cầu nối 44, màng dẫn 11 liền kề với FPC chính 44 có thể tạo các vấu hàn 422 trên vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B và lớp can nhiễu điện từ 14.

Theo một số phương án thực hiện, FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 đều là bảng mạch một lớp. Tức là, FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 đều có chỉ một lớp dẫn. Như được thể hiện trên Fig.15, màng dẫn 11 được đặt ở phía của nền thứ nhất 410 liền kề với nền thứ hai 420 hoặc ở phía của nền thứ nhất 410 cách xa nền thứ hai 420. Màng dẫn 11 được nối với nền thứ nhất 410 qua lớp dính 12. Tương tự, màng dẫn 11 được đặt ở phía của nền thứ hai 420 liền kề với nền thứ nhất 410 hoặc ở phía của nền thứ hai 420 cách xa nền thứ nhất 410. Màng dẫn 11 được nối với nền thứ hai 420 qua lớp dính 12. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.16, màng dẫn 11 có thể cũng được tạo trực tiếp trên nền thứ nhất 410 và được tạo trực tiếp trên nền thứ hai 420.

Theo một số phương án thực hiện, màng dẫn 11 trong FPC chính 43 có thể tạo các tấm đệm P trên vùng hàn thứ nhất 410A và vùng hàn thứ hai 410B, các đường dây khác nhau và các chốt gắn được gắn với bảng hiển thị 31. Ở đây, dựa

vào các hình vẽ Fig.4, Fig.19 và Fig.20, các đường dây khác nhau có thể bao gồm ít nhất một trong đường nối tiếp xúc thứ nhất 41A, đường nối tiếp xúc thứ hai 42A, đường nối tiếp xúc thứ ba 30A, đường nối chẵn thứ nhất 41B, đường nối chẵn sáng thứ hai 42B, đường nối chẵn sáng thứ ba 30B, đường ELVDD, đường ELVSS, đường DVDD và đường tín hiệu tần số cao 48 (cũng được gọi là đường MIPI).

Theo một số phương án thực hiện, dựa vào Fig.6 và Fig.15, màng dẫn 11 trong FPC cầu nối 44 có thể tạo các tấm đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B, các đường truyền tiếp xúc 420C và các đường truyền chẵn 420D.

Chất liệu của lớp dẫn 11 không bị giới hạn. Chẳng hạn, lớp dẫn 11 có thể được tạo từ kim loại. Chẳng hạn, chất liệu của lớp dẫn 11 có thể là đồng.

Chất liệu của lớp dính 12 không bị giới hạn. Chẳng hạn, chất liệu của lớp dính 12 có thể là ít nhất một trong chất dính nhạy áp (PSA), chất dính epoxy và chất dính acrylic.

Theo một số phương án thực hiện, hình chiếu vuông góc của lớp dính 12 trên nền thứ nhất 410 hoàn toàn chồng lấp với nền thứ nhất 410, hoặc hình chiếu vuông góc của lớp dính 12 trên nền thứ hai 420 hoàn toàn chồng lấp với nền thứ hai 420, để đảm bảo rằng lớp dính 12 hoàn toàn gắn màng dẫn 11 với nền thứ nhất 410 hoặc nền thứ hai 420.

Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.4 và Fig.17, FPC cầu nối 44 còn bao gồm lớp bảo vệ 13 và lớp can nhiễu điện từ 14. Lớp bảo vệ 13 và lớp can nhiễu điện từ 14 được đặt ở phía của nền thứ hai 420 liền kề với FPC chính 43, và được bố trí tuần tự theo hướng di chuyển cách xa nền thứ hai 420. Trong trường hợp này, lớp can nhiễu điện từ 14 có thể chắn can nhiễu của đường tín hiệu tần số cao 48 của FPC chính 43 trên các đường truyền tiếp xúc 420C của FPC cầu nối 44.

Cần lưu ý rằng, lớp can nhiễu điện từ 14 được đặt trong vùng của nền thứ hai 420 khác ngoài vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B, để tránh ảnh hưởng đến thuốc hàn giữa FPC chính 43 và FPC cầu nối 44.

Chất liệu của lớp bảo vệ 13 không bị giới hạn. Chẳng hạn, lớp bảo vệ 13 có thể được làm từ màng polyimide (PI).

Chất liệu của lớp can nhiễu điện từ 14 không bị giới hạn. Chẳng hạn, lớp can nhiễu điện từ 14 có thể được làm từ kim loại, chẳng hạn, đồng.

Chẳng hạn, như được thể hiện trên Fig.18, FPC cầu nối 44 bao gồm nền thứ hai 420, lớp dính thứ nhất 121, lớp dính thứ hai 122, màng dẫn thứ nhất 111, màng dẫn thứ hai 112, các lớp bảo vệ 13 và lớp can nhiễu điện từ 14. Lớp dính thứ nhất 121 và lớp dính thứ hai 122 lần lượt được đặt ở hai mặt của nền thứ hai 420 đối diện nhau. Màng dẫn thứ nhất 111 được đặt ở phía của lớp dính thứ nhất 121 cách xa nền thứ hai 420. Màng dẫn thứ hai 112 được đặt ở phía của lớp dính thứ hai 122 cách xa nền thứ hai 420. Một lớp bảo vệ 13 được đặt ở phía của màng dẫn thứ hai 112 cách xa nền thứ hai 420. Lớp can nhiễu điện từ 14 được đặt ở phía của lớp bảo vệ 13 cách xa nền thứ hai 420. Cần hiểu rằng, lớp dính thứ hai 122, màng dẫn thứ hai 112, lớp bảo vệ 13 và lớp can nhiễu điện từ 14 được đặt ở phía của nền thứ hai 420 liền kề với nền thứ nhất 410.

Ở đây, chiều dày của nền thứ nhất 410 và chiều dày của nền thứ hai 420 có thể bằng 25,4 μm . Chiều dày của màng dẫn thứ nhất 111 và chiều dày của màng dẫn thứ hai 112 có thể bằng 14 μm . Chiều dày của lớp dính thứ nhất 121 và chiều dày của lớp dính thứ hai 122 có thể bằng 15 μm . Chiều dày của lớp bảo vệ 13 có thể bằng 12,7 μm . Chiều dày của lớp can nhiễu điện từ 14 có thể bằng 12 μm .

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 được hàn đồng thời qua các tấm đệm P, các vùng khác của FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 mà chồng lắp có thể được gắn với nhau bằng chất dính nhiệt, để cải thiện độ tin cậy của kết nối giữa FPC chính 43 và FPC cầu nối 44. Ở đây, chiều dày của chất dính nhiệt có thể bằng 5 μm .

Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.40, FPC chính 43 còn bao gồm các mẫu hình kim loại thứ nhất 16. Các mẫu hình kim loại thứ nhất bao phủ các tấm đệm P trên nền thứ nhất 410, và được tạo cấu hình để ngăn không cho các tấm đệm P trên nền thứ nhất 410 bị ôxy hóa.

Theo một số phương án thực hiện, dựa vào Fig.27, FPC cầu nối 44 còn bao gồm các mẫu hình kim loại thứ hai 15. Các mẫu hình kim loại thứ hai 15 bao phủ

các tấm đệm P trên nền thứ hai 420, và được tạo cấu hình để ngăn không cho các tấm đệm P trên nền thứ hai 420 bị ôxy hóa.

Cần lưu ý rằng, hình dạng của mẫu hình kim loại thứ nhất 16 và hình dạng của mẫu hình kim loại thứ hai 15 gần giống như hình dạng của tấm đệm P tương ứng. Theo cách này, mẫu hình kim loại thứ nhất và mẫu hình kim loại thứ hai 15 có thể hoàn toàn bao phủ tấm đệm P tương ứng, nhờ đó đạt được hiệu quả ngăn không cho tấm đệm P tương ứng bị ôxy hóa. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó tấm đệm P của FPC cầu nối 44 là tấm đệm xuyên, mẫu hình kim loại thứ hai 15 còn bao phủ vách bên của lỗ xuyên 421, để ngăn không cho lớp dẫn (màng dẫn 11) trong lỗ xuyên 421 bị ôxy hóa.

Chất liệu của mẫu hình kim loại thứ nhất và chất liệu của mẫu hình kim loại thứ hai 15 không bị giới hạn, miễn là tấm đệm tương ứng có thể được ngăn không cho bị ôxy hóa và bị xói mòn. Chẳng hạn, chất liệu của mẫu hình kim loại thứ nhất bao gồm một trong vàng và niken, hoặc kết hợp của chúng; chất liệu của mẫu hình kim loại thứ hai bao gồm một trong vàng và niken, hoặc kết hợp của chúng.

Trong trường hợp trong đó mẫu hình kim loại thứ nhất và mẫu hình kim loại thứ hai 15 được làm từ niken, chiều dày của mẫu hình kim loại thứ nhất và chiều dày của mẫu hình kim loại thứ hai nằm trong khoảng từ 2 μm đến 4 μm . Trong trường hợp trong đó mẫu hình kim loại thứ nhất và mẫu hình kim loại thứ hai 15 được làm từ vàng, chiều dày của mẫu hình kim loại thứ nhất và chiều dày của mẫu hình kim loại thứ hai đều bằng 0,05 μm .

Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.41, FPC chính 43 còn bao gồm lớp dầu碌 thứ nhất 431 và lớp nhựa thứ nhất 432. Lớp dầu碌 thứ nhất 431 bao phủ ít nhất các vùng thứ nhất 430 của nền thứ nhất 410. Các vùng thứ nhất 430 là các vùng trong vùng hàn thứ nhất 410A và vùng hàn thứ hai 410B khác ngoài các vùng trong đó các tấm đệm P được đặt. Lớp nhựa thứ nhất 432 bao phủ vùng của nền thứ nhất 410 khác ngoài vùng hàn thứ nhất 410A và vùng hàn thứ hai 410B.

Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.42, FPC cầu nối 44 còn bao gồm lớp dầu碌 thứ hai 441 và lớp nhựa thứ hai 442. Như được

thể hiện trên Fig.28, Fig.29A, Fig.29B, và Fig.42, lớp dầu碌 thứ hai 441 bao phủ ít nhất các vùng thứ hai 440 của nền thứ hai 420. Các vùng thứ hai 440 là các vùng trong vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B khác ngoài các vùng trong đó các tấm đệm P được đặt. Lớp nhựa thứ hai 442 bao phủ vùng của nền thứ hai 420 khác ngoài vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B.

Cần lưu ý rằng, bên cạnh các vùng thứ nhất và các vùng thứ hai, các bảng của các tấm đệm P có thể cũng được phủ bằng dầu碌, để ngăn không cho vật liệu hàn tràn từ các vùng trong đó các tấm đệm P được đặt. Cần hiểu rằng, trong trường hợp trong đó bảng của tấm đệm P được phủ bằng dầu碌, dầu碌 có thể được đặt một phần ở tấm đệm P, nhưng sẽ không hoàn toàn bao phủ tấm đệm P.

Dựa vào Fig.28, Fig.29A và Fig.29B, Fig.28 là sơ đồ minh họa ví dụ trong đó các vùng trong vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B khác ngoài các vùng trong đó các tấm đệm P được đặt (các vùng thứ hai) được phủ bằng dầu碌. Fig.29A là hình vẽ phóng to của vùng hàn thứ ba 420A được thể hiện trên Fig.28. Fig.29B là hình vẽ phóng to của vùng hàn thứ tư 420B được thể hiện trên Fig.28. Có thể thấy rõ từ Fig.29A và Fig.29B rằng, lớp dầu碌 được đặt để tránh các vùng trong đó các tấm đệm P được đặt trong vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B.

Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5, nền thứ nhất 410 còn có vùng phần tử 45. Như được thể hiện trên Fig.43, FPC chính 43 còn bao gồm ít nhất một phần tử và lớp dầu碌 thứ ba 433. Ít nhất một phần tử được đặt ở phía của nền thứ nhất 410 liền kề với FPC cầu nối 44, và được đặt trong vùng phần tử 45 của nền thứ nhất 410. Lớp dầu碌 thứ ba 433 bao phủ vùng trong vùng phần tử 45 khác ngoài vùng trong đó ít nhất một phần tử được đặt.

Số lượng ít nhất một phần tử không bị giới hạn. Ít nhất một phần tử có thể chỉ báo rằng FPC chính 43 bao gồm chỉ một phần tử, hoặc có thể chỉ báo rằng FPC chính 43 bao gồm hai hoặc nhiều phần tử.

Ở đây, phần tử có thể là ít nhất một trong điện trở, điện dung và tranzito. Chẳng hạn, dựa vào Fig.4 và Fig.5, phần tử có thể là phần tử thứ nhất 4300 bao gồm các điện trở, các tụ điện và các tranzito. Phần tử thứ nhất 4300 được nối

điện với chip điều khiển 4200 trong bảng hiển thị 3 qua (các) chốt gắn trên FPC chính 43 và (các) tấm đệm liên kết trên bảng hiển thị 3. Chẳng hạn, phần tử có thể cũng là chip tiếp xúc 4100 có chức năng tiếp xúc bao gồm các điện trở, các tụ điện và các tranzito.

Ở đây, “dầu碌” là thuốc hàn cản quang dạng lỏng, và là oligome acrylic. Như là lớp bảo vệ, lớp dầu碌 thứ nhất bao phủ các vùng thứ nhất, và lớp dầu碌 thứ hai bao phủ các vùng thứ hai, để ngăn ngừa đoản mạch giữa hai tấm đệm liền kề P; lớp dầu碌 thứ ba bao phủ vùng trong vùng phần tử 45 khác ngoài vùng trong đó ít nhất phần tử được đặt, để ngăn ngừa đoản mạch giữa hai phần tử liền kề. “Nhựa” có thể bao gồm một trong PI, polyetylen terephthalat (PET), hoặc kết hợp của chúng.

Vùng hàn thứ nhất 410A, vùng hàn thứ hai 410B, vùng hàn thứ ba 420A, vùng hàn thứ tư 420B và vùng phần tử 45 có kích thước quá nhỏ để có thể được phủ bằng nhựa để lớp bảo vệ. Ngoài ra, dầu碌 tương đối đắt, nếu vùng của nền thứ nhất 410 khác ngoài vùng hàn thứ nhất 410A và vùng hàn thứ hai 410B và vùng của nền thứ hai 420 khác ngoài vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B cũng được phủ bằng dầu碌, chi phí chế tạo FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 sẽ khá cao.

Dựa vào điều này, xem xét rằng dầu碌 bao phủ các vùng thứ nhất của nền thứ nhất và vùng trong vùng phần tử 45 của nền thứ nhất khác ngoài vùng trong đó đặt phần tử này, nhựa bao phủ vùng của nền thứ nhất 410 khác ngoài vùng hàn thứ nhất 410A, vùng hàn thứ hai 410B và vùng phần tử 45, dầu碌 bao phủ các vùng thứ hai của nền thứ hai 420, và nhựa bao phủ vùng của nền thứ hai 420 khác ngoài vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B. Theo cách này, có thể không chỉ đảm bảo hiệu ứng phủ tốt trên các bề mặt của nền thứ nhất 410 và nền thứ hai 420, mà cũng có thể giảm chi phí chế tạo FPC chính 43 và FPC cầu nối 44.

Dựa trên cơ sở này, như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.8, FPC chính 43 còn bao gồm chi tiết đỡ 46. Chi tiết đỡ 46 được đặt ở phía của nền thứ nhất 410 cách xa FPC cầu nối 44. Vùng phần tử 45 được đặt trong hình chiếu vuông góc của chi tiết đỡ 46 trên nền thứ nhất 410.

Trong trường hợp này, chi tiết đỡ 46 có thể hỗ trợ tất cả (các) phần tử trong vùng phần tử 45 trên nền thứ nhất 410, sao cho phần nền thứ nhất 410 trong vùng phần tử 45 sẽ không bị biến dạng do trọng lượng của các phần tử, nhờ đó bảo vệ các phần tử trong vùng phần tử 45.

Theo một số phương án thực hiện, khoảng cách tồn tại giữa bảng mạch của hình chiếu vuông góc của chi tiết đỡ 46 trên nền thứ nhất 410 và bảng mạch của vùng phần tử 45. Khoảng cách lớn hơn hoặc bằng 0,5 mm. Trong trường hợp này, chi tiết đỡ 46 có thể đỡ tất cả (các) phần tử trong vùng phần tử 45 trên nền thứ nhất 410, và chiếm diện tích nhỏ ở đầu FPC chính 43 cách xa FPC cầu nối 44 trong FPC 4. Kết quả là, FPC 4 có thể nhẹ và mỏng với kết cấu đơn giản.

Theo một số phương án thực hiện, dựa vào Fig.9 và Fig.10, chi tiết đỡ 46 bao gồm tấm kim loại 460, và lớp dính thứ nhất 461 và màng thứ nhất 462 được đặt ở hai phía đối diện của tấm kim loại 460. Lớp dính thứ nhất 461 được đặt ở phía tấm kim loại 460 liền kề với nền thứ nhất 410. Dựa trên cơ sở này, lớp dính thứ nhất 461 tiếp xúc với bề mặt của nền thứ nhất 410 cách xa nền thứ hai 420. Dựa vào Fig.2 và Fig.4, trong trường hợp trong đó FPC 4 có thể được uốn dọc theo đường nét chấm L về phía mặt sau của bảng hiển thị 31 sao cho FPC 4 được đặt ở mặt sau của bảng hiển thị 31, màng thứ nhất 462 tiếp xúc với bề mặt sau của bảng hiển thị 31.

Theo một số phương án thực hiện, dựa vào Fig.10, hình chiếu vuông góc của lớp dính thứ nhất 461 trên nền thứ nhất 410 trùng với hình chiếu vuông góc của tấm kim loại 460 trên nền thứ nhất 410. Tức là, diện tích của hình chiếu vuông góc của lớp dính thứ nhất 461 trên nền thứ nhất 410 bằng diện tích của hình chiếu vuông góc của tấm kim loại 460 trên nền thứ nhất 410, và bảng mạch của lớp dính thứ nhất 461 trùng với bảng mạch của tấm kim loại 460. Theo cách này, tấm kim loại 460 được gắn hoàn toàn vào nền thứ nhất 410 với độ tin cậy kết nối cao.

Theo một số phương án thực hiện, dựa vào Fig.9 và Fig.10, hình chiếu vuông góc của màng thứ nhất 462 trên nền thứ nhất 410 được đặt trong hình chiếu vuông góc của tấm kim loại 460 trên nền thứ nhất 410. Diện tích của hình chiếu

vuông góc của màng thứ nhất 462 trên nền thứ nhất 410 nhỏ hơn diện tích của hình chiếu vuông góc của tấm kim loại 460 trên nền thứ nhất 410.

Chất liệu của tấm kim loại 460 không bị giới hạn. Chẳng hạn, tấm kim loại 460 được làm từ ít nhất một trong thép, sắt, hoặc hợp kim của nó có silic. Chẳng hạn, tấm kim loại 460 được làm từ hợp kim silic và thép. Lấy ví dụ khác, tấm kim loại 460 được làm từ hợp kim silic và sắt. Lấy ví dụ khác nữa, tấm kim loại 460 được làm từ steel.

Chất liệu của lớp dính thứ nhất 460 không bị giới hạn. Chẳng hạn, lớp dính thứ nhất 460 có thể được làm từ chất dính nhiệt.

Chất liệu của màng thứ nhất 462 không bị giới hạn, miễn là đảm bảo hiệu quả tiêu tán nhiệt tốt. Chẳng hạn, màng thứ nhất 462 là màng graphit tiêu tán nhiệt.

Theo một số phương án thực hiện, dựa vào Fig.4, Fig.5 và Fig.8, nền thứ nhất 410 còn có vùng liên kết 410C. Vùng liên kết là vùng của nền thứ nhất 410 được tạo cấu hình để được gắn với bảng hiển thị 31 của thiết bị hiển thị 100. FPC chính 43 còn bao gồm các chốt gắn thứ nhất 4101 và các chốt gắn thứ hai 4102. Các chốt gắn thứ nhất 4101 được đặt trong vùng liên kết 410C. Ít nhất một chốt gắn thứ nhất 4101 được tạo cấu hình để nối điện đường nối tiếp xúc thứ nhất 41A với đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất tương ứng 321 trong lớp tiếp xúc 32 của thiết bị hiển thị 100. Các chốt gắn thứ hai 4102 được đặt trong vùng liên kết 410C. Ít nhất một chốt gắn thứ hai 4102 được tạo cấu hình để nối điện đường nối tiếp xúc thứ hai 42A với đầu dẫn tiếp xúc thứ hai tương ứng 322 trong lớp tiếp xúc 32.

Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.21, từ trái sang phải, vùng liên kết 410C lần lượt có các cực tín hiệu bao gồm cực tín hiệu Rx điện cực nhận tiếp xúc, các cực tín hiệu ELVDD và ELVSS, các cực tín hiệu GOA (cực tín hiệu CLK, cực tín hiệu VGL, cực tín hiệu VGH), các cực tín hiệu điều khiển tín hiệu dữ liệu (tín hiệu Data), các cực tín hiệu GOA (cực tín hiệu CLK, cực tín hiệu VGL, cực tín hiệu VGH), các cực tín hiệu ELVDD và ELVSS, và cực tín hiệu Tx điện cực phát tiếp xúc.

Cần lưu ý rằng, do các dòng điện trên đường ELVDD và đường ELVSS tương đối lớn, các chốt trong FPC chính 43 tương ứng với đường ELVDD hoặc đường ELVSS sẽ bị ngắn mạch. Tức là, các đường ELVDD được nối đồng thời, hoặc

các đường ELVSS được nối đồng thời, và sau đó được hội tụ thành một đường được nối điện với tấm đệm liên kết của bảng hiển thị 3.

Trong trường hợp trong đó FPC chính 43 còn bao gồm ít nhất một đường nối chẵn thứ nhất 41B và ít nhất một đường nối chẵn sáng thứ hai 42B, ít nhất một chốt gấn thứ nhất 4101 được tạo cấu hình để nối điện đường nối chẵn thứ nhất 41B với đường chẵn thứ nhất 323 tương ứng trong lớp tiếp xúc 32, và ít nhất một chốt gấn thứ hai 4102 được tạo cấu hình để nối điện đường nối chẵn sáng thứ hai 42B với đường chẵn thứ hai 324 tương ứng trong lớp tiếp xúc 32.

Theo một số phương án thực hiện, dựa vào Fig.4 và Fig.8, dọc theo hướng thứ nhất X, kích thước lớn nhất L_1 của FPC chính 43 lớn hơn hoặc bằng 55,25 mm, và nhỏ hơn hoặc bằng 55,55 mm ($55,25 \text{ mm} \leq L_1 \leq 55,55 \text{ mm}$). Hướng thứ nhất X gần như song song với hướng kéo dài của cạnh bên của FPC chính 43 liền kề với bảng hiển thị 31.

Theo một số phương án thực hiện, dựa vào Fig.4, Fig.8 và Fig.21, vùng hàn có dạng dải, và kéo dài theo hướng thứ nhất X. Các chốt gấn thứ nhất 4101 và các chốt gấn thứ hai 4102 được đặt cạnh nhau theo hướng thứ nhất X. Theo hướng thứ nhất, khoảng cách L_2 giữa chốt gấn thứ nhất 4101 và chốt gấn thứ hai 4102 của FPC chính 43 xa nhất với nhau lớn hơn hoặc bằng 53,55 mm, và nhỏ hơn hoặc bằng 53,85 mm ($53,55 \text{ mm} \leq L_2 \leq 53,85 \text{ mm}$). Theo hướng thứ hai Y, kích thước lớn nhất L_3 của vùng hàn lớn hơn hoặc bằng 1,2 mm, và nhỏ hơn hoặc bằng 1,6 mm ($1,2 \text{ mm} \leq L_3 \leq 1,6 \text{ mm}$).

Theo một số phương án thực hiện, dựa vào Fig.4, Fig.5 và Fig.8, FPC chính 43 còn có phần nối 47. Phần nối 47 được tạo cấu hình được nối điện với bảng mạch chính của thiết bị hiển thị 100.

Theo một số phương án thực hiện, dựa vào Fig.8, FPC chính 43 có phần rò đồng A ở phía của nó cách xa FPC cầu nối 44. Phần rò đồng A được tạo cấu hình để được nối đất.

Số lượng các đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321 được bao gồm trong lớp tiếp xúc 32 có thể bằng hoặc khác với số lượng đường nối tiếp xúc thứ nhất 41A được bao gồm trong FPC chính 43. Số lượng đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322 được bao gồm trong lớp tiếp xúc 32 có thể bằng hoặc khác với mỗi đường trong số lượng

đường nối tiếp xúc thứ hai 42A được bao gồm trong FPC chính 43 và số lượng đường nối tiếp xúc thứ ba 30A được bao gồm trong FPC chính 43.

Theo một số phương án thực hiện, số lượng đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321 được bao gồm trong lớp tiếp xúc 32 bằng số lượng đường nối tiếp xúc thứ nhất 41A được bao gồm trong FPC chính 43, và số lượng đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322 được bao gồm trong lớp tiếp xúc 32 bằng mỗi đường trong số lượng đường nối tiếp xúc thứ hai 42A được bao gồm trong FPC chính 43 và số lượng đường nối tiếp xúc thứ ba 30A được bao gồm trong FPC chính 43. Với bố trí này, có thể đảm bảo rằng chip tiếp xúc 4100 có thể nhận các tín hiệu tiếp xúc khác nhau từ các đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321 và các đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322, và tránh xuyên âm giữa các tín hiệu tiếp xúc trên hai đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất liền kề 321 hoặc hai đầu dẫn tiếp xúc thứ hai liền kề 322.

Theo một số phương án thực hiện khác, do kích thước giới hạn của vùng bao quanh A2 của bảng hiển thị 31, điện cực tiếp xúc tương tự được nối điện với các đầu dẫn tiếp xúc (các đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321 hoặc các đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322) được đặt trong các lớp khác nhau trong vùng bao quanh A2 của bảng hiển thị 31, và các đầu dẫn tiếp xúc được nối điện với điện cực tiếp xúc tương tự có thể được nối điện với cùng đường nối tiếp xúc (đường nối tiếp xúc thứ nhất 41A hoặc đường nối tiếp xúc thứ hai 42A). Với bố trí này, có thể thu hẹp vùng bao quanh A2 của bảng hiển thị 31. Ngoài ra, có thể đảm bảo rằng chip tiếp xúc 4100 có thể nhận các tín hiệu tiếp xúc khác nhau từ các đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321 và các đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322, và tránh xuyên âm giữa các tín hiệu tiếp xúc trên hai đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321 liền kề hoặc hai đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322 liền kề.

Trong trường hợp trong đó lớp tiếp xúc 32 bao gồm đường chẵn thứ nhất 323 và đường chẵn thứ hai 324, FPC chính 43 một cách tương ứng bao gồm đường nối chẵn thứ nhất 41B, đường nối chẵn sáng thứ hai 42B và đường nối chẵn sáng thứ ba 30B. Trong trường hợp này, FPC cầu nối 44 một cách tương ứng bao gồm đường truyền chẵn 420D. Trong trường hợp này, số lượng đường chẵn thứ nhất 323 được bao gồm trong lớp tiếp xúc 32 có thể bằng hoặc khác với số lượng đường nối chẵn thứ nhất 41B được bao gồm trong FPC chính 43, và số lượng

đường chấn thứ hai 324 được bao gồm trong lớp tiếp xúc 32 có thể bằng hoặc khác với mỗi đường trong số lượng đường nối chấn sáng thứ hai 42B được bao gồm trong FPC chính 43 và số lượng đường nối chấn sáng thứ ba 30B được bao gồm trong FPC chính 43.

Theo một số phương án thực hiện, số lượng đường chấn thứ nhất 323 được bao gồm trong lớp tiếp xúc 32 bằng số lượng đường nối chấn thứ nhất 41B được bao gồm trong FPC chính 43, và số lượng đường chấn thứ hai 324 được bao gồm trong lớp tiếp xúc 32 bằng mỗi đường trong số lượng đường nối chấn sáng thứ hai 42B được bao gồm trong FPC chính 43 và số lượng đường nối chấn sáng thứ ba 30B được bao gồm trong FPC chính 43.

Theo một số phương án thực hiện khác, số lượng đường chấn thứ nhất 323 được bao gồm trong lớp tiếp xúc 32 nhỏ hơn số lượng đường nối chấn thứ nhất 41B được bao gồm trong FPC chính 43, và số lượng đường chấn thứ hai 324 được bao gồm trong lớp tiếp xúc 32 nhỏ hơn mỗi đường trong số lượng đường nối chấn sáng thứ hai 42B được bao gồm trong FPC chính 43 và số lượng đường nối chấn sáng thứ ba 30B được bao gồm trong FPC chính 43. Theo cách này, có thể giảm diện tích, bị chiếm bởi các đường nối chấn thứ nhất 41B, các đường nối chấn sáng thứ hai 42B và các đường nối chấn sáng thứ ba 30B, trong FPC chính 43, và do vậy đơn giản hóa cấu trúc của FPC và giảm các chi phí.

Theo một số phương án thực hiện, dựa vào Fig.4, FPC chính 43 còn bao gồm các đường điều khiển tín hiệu dữ liệu 434. Các đường điều khiển tín hiệu dữ liệu được đặt trên nền thứ nhất 410. Bảng hiển thị 31 bao gồm các đường dữ liệu Data và chip điều khiển 4200. Chip điều khiển 4200 được đặt trong vùng bao quanh A2, và được nối điện với các đường điều khiển tín hiệu dữ liệu và các đường dữ liệu Data. Chip điều khiển 4200 được tạo cấu hình để xử lý các tín hiệu trên các đường điều khiển tín hiệu dữ liệu và truyền các tín hiệu được xử lý đến các đường dữ liệu Data.

Theo một số phương án thực hiện, mỗi cột pixel phụ trong bảng hiển thị 31 cần được nối điện với một đường dữ liệu Data, sao cho các tín hiệu dữ liệu khác nhau có thể được cấp cho các cột của các pixel phụ. Đường (đường điều khiển tín hiệu dữ liệu), được nối với chip điều khiển 4200, trong FPC 4 chỉ cần cấp tín

hiệu điều khiển cho chip điều khiển 4200, sao cho chip điều khiển 4200 xuất các tín hiệu dữ liệu mà các cột pixel phụ yêu cầu.

Dựa vào điều này, theo một số phương án thực hiện, xem xét rằng số lượng đường điều khiển tín hiệu dữ liệu được bao gồm trong FPC chính 43 nhỏ hơn số lượng đường dữ liệu Data được bao gồm trong bảng hiển thị 31. Theo cách này, bằng cách giới hạn các đường dữ liệu Data, có thể sử dụng đường điều khiển tín hiệu dữ liệu đơn để truyền các tín hiệu dữ liệu đến các đường dữ liệu Data, và do vậy giảm số lượng kênh được sử dụng để truyền các tín hiệu dữ liệu trong chip điều khiển 4200, tức là, giảm số lượng đường điều khiển tín hiệu dữ liệu. Dựa trên cơ sở này, chiều rộng của đường điều khiển tín hiệu dữ liệu có thể được thiết lập để lớn hơn chiều rộng của đường dữ liệu Data, có thể giúp cải thiện hiệu suất truyền khi truyền các tín hiệu dữ liệu từ một đường điều khiển tín hiệu dữ liệu đến các đường dữ liệu Data.

Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.7, FPC chính 43 còn bao gồm các chốt gắn thứ nhất 4101 và các chốt gắn thứ hai 4102, và bảng hiển thị 31 còn bao gồm các tấm đệm liên kết thứ nhất 36 và các tấm đệm liên kết thứ hai 37. Mỗi tấm đệm liên kết thứ nhất 36 được nối điện với một chốt gắn thứ nhất 4101 và một đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321. Mỗi tấm đệm liên kết thứ hai 37 được nối điện với một chốt gắn thứ hai 4102 và một đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322.

Dựa vào đây, cùng với Fig.2 và Fig.4, FPC 4 có thể được gắn với các tấm đệm liên kết thứ nhất 36 và các tấm đệm liên kết thứ hai 37 trong vùng bao quanh A2 của bảng hiển thị 31 qua các chốt gắn thứ nhất 4101 và các chốt gắn thứ hai 4102 (cũng được gọi là “các ngón tay vàng”) trên FPC chính 43.

Theo một số phương án thực hiện, chiều dày của tấm đệm liên kết thứ nhất 36 và chiều dày của tấm đệm liên kết thứ hai 37 đều nhỏ hơn khoảng cách giữa bề mặt của lớp tiếp xúc 31 liền kề với bảng hiển thị 32 và bề mặt của bảng hiển thị 31 cách xa lớp tiếp xúc 32. Trong trường hợp này, khi đường dữ liệu Data, các đường cực công và các đường khác trong bảng hiển thị 31 lần lượt được tạo bởi quá trình khắc mòn, các tấm đệm liên kết thứ nhất 36 và các tấm đệm liên kết thứ hai 37 có thể được tạo đồng thời bằng quá trình khắc mòn. Tức là, tấm

đệm liên kết thứ nhất 36 và tấm đệm liên kết thứ hai 37 bao gồm các lớp kim loại được xếp chồng. Chiều dày của các lớp kim loại được xếp chồng nhỏ hơn khoảng cách giữa bề mặt của lớp tiếp xúc 32 liền kề với bảng hiển thị 31 và bề mặt của bảng hiển thị 31 cách xa lớp tiếp xúc 32. ở đây, lớp tiếp xúc 32 có thể được đặt trực tiếp lên phía thoát sáng của bảng hiển thị 31. Tức là, lớp tiếp xúc 32 và bảng hiển thị 31 có thể có kết cấu tích hợp.

Một số phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị hiển thị 100. Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, thiết bị hiển thị 100 bao gồm bảng hiển thị 31, lớp tiếp xúc 32 được đặt trên bề mặt thoát sáng của bảng hiển thị 31, và FPC được gắn với bảng hiển thị 31.

Bảng hiển thị 31 có vùng hiển thị A1 và vùng bao quanh A2 được đặt trên ít nhất một phía của vùng hiển thị A1. Vùng bao quanh A2 có phần liên kết A0. Phần liên kết bao gồm các tấm đệm liên kết thứ nhất 36 (xem Fig.7) và các tấm đệm liên kết thứ hai 37 (xem Fig.7). Lớp tiếp xúc 32 bao gồm các đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321 và các đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322. Một đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321 được nối điện với một tấm đệm liên kết thứ nhất 36. Một đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322 được nối điện với một tấm đệm liên kết thứ hai 37.

FPC bao gồm FPC chính và FPC cầu nối. FPC chính 43 bao gồm nền thứ nhất 410, các tấm đệm P, chip tiếp xúc 4100, các đường nối tiếp xúc thứ nhất 41A, các đường nối tiếp xúc thứ hai 42A và các đường nối tiếp xúc thứ ba 30A. Nền thứ nhất 410 có vùng hàn thứ nhất 410A, vùng hàn thứ hai 410B và vùng liên kết 410C. Vùng liên kết 410C có các chốt gắn thứ nhất 4101 (xem Fig.5) và các chốt gắn thứ hai 4102 (xem Fig.5) trên đó. Một chốt gắn thứ nhất 4101 được nối điện với một tấm đệm liên kết thứ nhất 36. Một chốt gắn thứ hai 4102 được nối điện với một tấm đệm liên kết thứ hai 37. Các tấm đệm P được đặt trong vùng hàn thứ nhất 410A và vùng hàn thứ hai 410B. Chip tiếp xúc 4100 được đặt trên nền thứ nhất 410. Khoảng cách nhỏ nhất giữa chip tiếp xúc 4100 và vùng hàn thứ nhất 410A nhỏ hơn khoảng cách nhỏ nhất giữa chip tiếp xúc 4100 và vùng hàn thứ hai 410B. Các đường nối tiếp xúc thứ nhất 41A được đặt trên nền thứ nhất 410. Một đầu của mỗi đường nối tiếp xúc thứ nhất 41A được nối điện với chip tiếp xúc 4100, và đầu khác của mỗi đường nối tiếp xúc thứ nhất 41A

được nối điện với đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321 qua chốt gắn thứ nhất 4101 và tấm đệm liên kết thứ nhất 36. Các đường nối tiếp xúc thứ hai 42A được đặt trên nền thứ nhất 410. Một đầu của mỗi đường nối tiếp xúc thứ hai 42A được nối điện với một tấm đệm P trên vùng hàn thứ hai 410B, và đầu khác của mỗi đường nối tiếp xúc thứ hai 42A được nối điện với đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322 qua chốt gắn thứ hai 4102 và tấm đệm liên kết thứ hai 37. Các đường nối tiếp xúc thứ ba 30A được đặt trên nền thứ nhất 410. Một đầu của mỗi đường nối tiếp xúc thứ ba 30A được nối điện với một tấm đệm P trên vùng hàn thứ nhất 410A, và đầu khác của mỗi đường nối tiếp xúc thứ ba 30A được nối điện với chip tiếp xúc 4100.

Dựa vào Fig.5 và Fig.6, FPC cầu nối 44 bao gồm nền thứ hai 420, các tấm đệm P và các đường truyền tiếp xúc 420C. Nền thứ hai 420 có vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B. Các tấm đệm P được đặt trong vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B. Một tấm đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A được hàn với một tấm đệm P trên vùng hàn thứ nhất 410A. Một tấm đệm P trên vùng hàn thứ tư 420B được hàn với một tấm đệm P trên vùng hàn thứ hai 410B. Các đường truyền tiếp xúc 420C được đặt trên nền thứ hai 420. Một đầu của mỗi đường truyền tiếp xúc 420C được nối điện với một tấm đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A, và đầu khác của mỗi đường truyền tiếp xúc 420C được nối điện với một tấm đệm P trên vùng hàn thứ tư 420B.

Kích thước theo bán kính lớn nhất của tấm đệm P nhỏ hơn hoặc bằng 1,0 mm.

Vùng hàn thứ ba 420A hoặc vùng hàn thứ tư 420B có M hàng đệm P, M lớn hơn hoặc bằng hai ($M \geq 2$). Trong số các đường truyền tiếp xúc 420C, ít nhất 2M tấm đệm được phân tán giữa hai đường truyền tiếp xúc 420C được đặt ở các phía ngoài cùng.

Các tấm đệm P trên vùng hàn thứ nhất 410A, các tấm đệm P trên vùng hàn thứ hai 410B, các tấm đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A và các tấm đệm P trên vùng hàn thứ tư 420B đều được bố trí trong các hàng. Ít nhất một hàng đệm P bao gồm các tấm đệm P. Hai hàng đệm liên kề được bố trí xen kẽ theo hướng cột

Dựa vào Fig.6 và Fig.27, tấm đệm trong FPC cầu nối 44 là tấm đệm xuyên. Tấm đệm xuyên bao gồm hai vấu hàn 422 và lớp nối dẫn 423. Hai vấu hàn 422

được đặt trên bề mặt của nền thứ hai 420 liền kề với FPC chính 43 và bề mặt của nền thứ hai 420 cách xa FPC chính 43. Lỗ xuyên 421 tương ứng với tấm đệm xuyên đâm xuyên nền thứ hai 420 giữa hai vấu hàn 422 của tấm đệm xuyên và hai vấu hàn 422. Lớp nối dẫn 423 bao phủ vách bên của lỗ xuyên 421, và hai đầu của lớp nối dẫn 423 được nối điện với hai vấu hàn 422.

Thiết bị hiển thị theo các phương án thực hiện sáng chế có các hiệu quả kỹ thuật và các hiệu quả có lợi giống như thiết bị hiển thị theo các phương án thực hiện nêu trên. Có thể tham khảo các phương án thực hiện nêu trên, và các chi tiết sẽ không được lặp lại ở đây.

Theo một số phương án thực hiện, dựa vào Fig.4, FPC 4 bao gồm các đường điều khiển tín hiệu dữ liệu 434. Bảng hiển thị 31 bao gồm các đường dữ liệu Data và chip điều khiển 4200. Chip điều khiển 4200 được đặt trong vùng bao quanh A2, và được nối điện với các đường điều khiển tín hiệu dữ liệu 434 và các đường dữ liệu Data. Chip điều khiển 4200 được tạo cấu hình để xử lý các tín hiệu trên các đường điều khiển tín hiệu dữ liệu và xuất các tín hiệu được xử lý ra các đường dữ liệu Data. Số lượng đường điều khiển tín hiệu dữ liệu nhỏ hơn số lượng đường dữ liệu Data. Chiều rộng của đường điều khiển tín hiệu dữ liệu lớn hơn chiều rộng của đường dữ liệu Data.

Theo một số phương án thực hiện, số lượng đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321 được bao gồm trong lớp tiếp xúc 32 bằng số lượng đường nối tiếp xúc thứ nhất 41A được bao gồm trong FPC chính 43. Số lượng các đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322 được bao gồm trong lớp tiếp xúc 32 bằng mỗi đường trong số lượng đường nối tiếp xúc thứ hai 42A được bao gồm trong FPC chính 43 và số lượng đường nối tiếp xúc thứ ba 30A được bao gồm trong FPC chính 43.

Theo một số phương án thực hiện, dựa vào Fig.4 và Fig.8, theo hướng thứ nhất X, kích thước lớn nhất L_1 của FPC chính 43 lớn hơn hoặc bằng 55,25 mm, và nhỏ hơn hoặc bằng 55,55 mm ($55,25 \text{ mm} \leq L_1 \leq 55,55 \text{ mm}$). Hướng thứ nhất X gần như song song với hướng kéo dài của cạnh bên của FPC chính 43 liền kề với bảng hiển thị 31. Cùng với Fig.21, vùng liên kết 410C có dạng dải, và kéo dài dọc theo hướng thứ nhất X. Các chốt gấn thứ nhất 4101 và các chốt gấn thứ hai 4102 được đặt cạnh nhau theo hướng thứ nhất X. Theo hướng thứ nhất X,

khoảng cách L_2 giữa chốt gắn thứ nhất 4101 và chốt gắn thứ hai 4102 của FPC chính 43 xa nhất với nhau lớn hơn hoặc bằng 53,55 mm, và nhỏ hơn hoặc bằng 53,85 mm ($53,55 \text{ mm} \leq L_2 \leq 53,85 \text{ mm}$). Theo hướng thứ hai Y, kích thước lớn nhất L_3 của vùng hàn lớn hơn hoặc bằng 1,2 mm, và nhỏ hơn hoặc bằng 1,6 mm ($1,2 \text{ mm} \leq L_3 \leq 1,6 \text{ mm}$). Hướng thứ hai Y gần như vuông góc với hướng thứ nhất X.

Cần lưu ý rằng, liên quan đến các dấu hiệu và các hiệu quả có lợi của kết cấu khác của thiết bị hiển thị theo các phương án thực hiện sáng chế, có thể tham khảo các ví dụ theo các phương án thực hiện nêu trên, và các chi tiết sẽ không được lặp lại ở đây.

Một số phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị 100, được sử dụng để chế tạo thiết bị hiển thị 100 được mô tả theo phương án bất kỳ trong các phương án thực hiện nêu trên. Như được thể hiện trên Fig.31, phương pháp bao gồm các bước từ 10 đến 14 (từ S10 đến S14).

Ở bước S10, FPC chính 43 được tạo.

FPC chính 43 bao gồm nền thứ nhất 410, các tấm đệm P được đặt trên vùng hàn thứ nhất 410A và vùng hàn thứ hai 410B của nền thứ nhất, và chip tiếp xúc 4100, các đường nối tiếp xúc thứ nhất 41A, các đường nối tiếp xúc thứ hai 42A, các đường nối tiếp xúc thứ ba 30A, các chốt gắn thứ nhất 4101 và các chốt gắn thứ hai 4102 được đặt trên nền thứ nhất. Một đầu của mỗi đường nối tiếp xúc thứ nhất 41A được nối điện với chip tiếp xúc 4100, và đầu khác của mỗi đường nối tiếp xúc thứ nhất 41A được nối điện với một chốt gắn thứ nhất 4101. Một đầu của mỗi đường nối tiếp xúc thứ hai 42A được nối điện với một tấm đệm P trên vùng hàn thứ hai 410B, và đầu khác của mỗi đường nối tiếp xúc thứ hai 42A được nối điện với một chốt gắn thứ hai 4102. Một đầu của mỗi đường nối tiếp xúc thứ ba 30A được nối điện với một tấm đệm P trên vùng hàn thứ nhất 410A, và đầu khác của mỗi đường nối tiếp xúc thứ ba 30A được nối điện với chip tiếp xúc 4100.

Ở bước S11, FPC cầu nối 44 được tạo.

FPC cầu nối 44 bao gồm nền thứ hai 420, các tấm đệm P được đặt trong vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B của nền thứ hai 420, và các đường

truyền tiếp xúc 420C. Một đầu của mỗi đường truyền tiếp xúc 420C được nối điện với một tấm đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A, và đầu khác của mỗi đường truyền tiếp xúc 420C được nối điện với một tấm đệm P trên vùng hàn thứ tư 420B.

Ở bước S12, các tấm đệm P trên vùng hàn thứ nhất 410A được hàn tương ứng với các tấm đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A, và các tấm đệm P trên vùng hàn thứ hai 410B được hàn tương ứng với các tấm đệm P trên vùng hàn thứ tư 420B, để có FPC 4.

Ở bước S13, bảng hiển thị 31 và lớp tiếp xúc 32 được tạo. Lớp tiếp xúc 32 được đặt trên bề mặt thoát sáng của bảng hiển thị 31. Bảng hiển thị 31 bao gồm các tấm đệm liên kết thứ nhất 36 và các tấm đệm liên kết thứ hai 37. Lớp tiếp xúc 32 bao gồm các đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321 và các đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322. Mỗi đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất 321 được nối điện với một tấm đệm liên kết thứ nhất 36 của bảng hiển thị 31. Mỗi đầu dẫn tiếp xúc thứ hai 322 được nối điện với một tấm đệm liên kết thứ nhất 36 của bảng hiển thị 31.

Ở đây, lớp tiếp xúc 32 có thể được tạo trên bảng hiển thị 31 qua quá trình liên tục. Tức là, lớp tiếp xúc 32 có thể được tạo trực tiếp trên bảng hiển thị 31 sau khi bảng hiển thị 31 được tạo. Theo cách này, bảng hiển thị tiếp xúc 3 có độ dày nhỏ, dễ khiến thiết bị hiển thị trở nên nhẹ và mỏng.

Ở bước S14, bảng hiển thị 31 có lớp tiếp xúc 32 trên đó được gắn với FPC 4, sao cho các tấm đệm liên kết thứ nhất 36 được nối điện tương ứng với các chốt gắn thứ nhất 4101, và các tấm đệm liên kết thứ hai 37 được nối điện tương ứng với các chốt gắn thứ hai 4102.

Do các hiệu quả có lợi của phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị 100 theo một số phương án thực hiện sáng chế giống như các hiệu quả có lợi của thiết bị hiển thị 100 theo các phương án thực hiện nêu trên, các chi tiết sẽ không được lặp lại ở đây.

Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.32, S10 bao gồm các bước 100 và 101 (S100 đến S101).

Ở bước S100, lớp dẫn thứ nhất được tạo trên bề mặt của nền thứ nhất 410, và sau đó lớp dẫn thứ nhất được tạo mẫu hình, để tạo các tấm đệm P trên vùng hàn thứ nhất 410A và vùng hàn thứ hai 410B.

Chẳng hạn, lớp dẫn thứ nhất được tạo trên bề mặt của nền thứ nhất 410 bằng quá trình phủ hoặc quá trình kết tủa hóa học. Và sau đó, lớp dẫn thứ nhất bị lộ ra bằng mặt nạ, và được hiện ảnh và khắc mòn, để tạo các tấm đệm P trên vùng hàn thứ nhất 410A và vùng hàn thứ hai 410B. Lớp dẫn thứ nhất có thể được làm từ lá đồng.

Ở đây, các đường cũng có thể được tạo bằng cách tạo mẫu hình lớp dẫn thứ nhất. Các đường có thể bao gồm ít nhất một trong các đường nối tiếp xúc thứ nhất 41A, các đường nối tiếp xúc thứ hai 42A, các đường nối tiếp xúc thứ ba 30A, các đường nối chẵn thứ nhất 41B, các đường nối chẵn sáng thứ hai 42B, các đường nối chẵn sáng thứ ba 30B, các đường ELVDD, đường ELVSS, đường DVDD và các đường tín hiệu tần số cao 48.

Cần lưu ý rằng, nền thứ nhất 410 bao gồm hai bề mặt. Bước tạo lớp dẫn thứ nhất trên bề mặt của nền thứ nhất 410 có thể là tạo lớp dẫn thứ nhất trên chỉ một bề mặt của nền thứ nhất 410, hoặc có thể là tạo các lớp dẫn thứ nhất trên hai bề mặt của nền thứ nhất 410 đối diện nhau. Trong trường hợp trong đó FPC chính 4 là bảng hai lớp, các lớp dẫn thứ nhất được tạo trên cả hai bề mặt của nền thứ nhất 410. Trong trường hợp trong đó FPC chính 4 là bảng một lớp, lớp dẫn thứ nhất được tạo trên chỉ một bề mặt của nền thứ nhất 410.

Ở bước S101, các mẫu hình kim loại thứ nhất được tạo trên các bề mặt của các tấm đệm P. Các mẫu hình kim loại thứ nhất được tạo cấu hình để ngăn không cho các tấm đệm P bị ôxy hóa.

Ở đây, các mẫu hình kim loại thứ nhất có thể được tạo bằng phương pháp mạ niken hoặc phương pháp niken hóa nhúng vàng (ENIG). Dựa trên cơ sở này, phương pháp mạ niken bao gồm phương pháp điện phân và phương pháp hóa học, tức là, phương pháp mạ điện niken và phương pháp mạ niken hóa học. Phương pháp mạ điện niken là quá trình kết tủa lớp mạ niken đồng nhất và dày đặc trên catốt (phần cần được mạ) bằng cách cấp dòng điện một chiều lên chất điện phân bao gồm muối niken (muối chính), muối dẫn, bộ đệm pH và tác nhân

thấm ướt, trong đó anốt là niken và catốt là phần cần được mạ. Niken sáng thu được từ chất điện phân có thêm tác nhân làm sáng, trong khi niken tối thu được từ chất điện phân không có thêm tác nhân làm sáng. Mạ hóa học cũng được gọi là mạ hóa học hoặc mạ tự xúc tác, và là quá trình trong đó các ion kim loại trong dung dịch nước được khử bởi tác nhân khử và được kết tủa trên bề mặt của nền rắn theo các điều kiện cụ thể.

Phương pháp ENIG là mạ hóa học vàng, vốn không yêu cầu nguồn điện bên ngoài, và chỉ dựa vào dung dịch mạ để thực hiện phản ứng khử hóa học, sao cho các ion vàng liên tục được khử trên bề mặt của nền thứ nhất 410 để tạo lớp mạ vàng.

Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.33, bước S11 bao gồm các bước từ 102 đến 105 (S102 đến S105).

Ở bước S102, các lớp dẫn thứ hai được tạo trên hai bề mặt của nền thứ hai 420 đối diện nhau, và các lớp dẫn thứ hai được tạo mẫu hình, để tạo các vấu hàn 422 theo các cặp trên vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B.

Chẳng hạn, các lớp dẫn thứ hai được tạo trên bề mặt của nền thứ hai 420 bằng quá trình phủ hoặc bằng quá trình kết tủa hóa học. Và sau đó, các lớp dẫn thứ hai bị phơi ra nhờ mặt nạ, và được hiện ảnh và khắc mòn để tạo các tấm đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420A. Các lớp dẫn thứ hai có thể được làm từ lá đồng.

Ở đây, các đường cũng có thể được tạo nhờ tạo mẫu hình các lớp dẫn thứ hai. Các đường có thể bao gồm một trong các đường truyền tiếp xúc 420C, các đường truyền chắn 420D, hoặc kết hợp của chúng.

Ở bước S103, các mẫu hình kim loại thứ hai 15 được tạo trên các bề mặt của các vấu hàn 422 được đặt trên hai bề mặt đối diện của nền thứ hai 420. Các mẫu hình kim loại thứ hai 15 được tạo cấu hình để ngăn không cho các vấu hàn 422 bị ôxy hóa.

Phương pháp tạo các mẫu hình kim loại thứ hai 15 giống như phương pháp tạo các mẫu hình kim loại thứ nhất. Có thể tham khảo phương pháp tạo các mẫu hình kim loại thứ nhất, và chi tiết không được lặp lại ở đây.

Ở bước S104, lỗ xuyên 421 được tạo ở mỗi vị trí trong đó hai vấu hàn 422 đối diện nhau theo hướng chiều dày của nền thứ hai 420 được đặt. Lỗ xuyên 421 đâm xuyên hai vấu hàn 422 và nền thứ hai 420 giữa hai vấu hàn 422.

Ở đây, lỗ xuyên 421 có thể được tạo bằng phương pháp khoan laze, phương pháp khoan đục, v.v..

Ở bước S105, lớp nối dẫn 423 được tạo ở vách bên của lỗ xuyên 421. Hai đầu của lớp nối dẫn 423 được nối điện với hai vấu hàn 422. Lớp nối dẫn 423 bao gồm lớp dẫn và lớp kim loại được xếp chồng lần lượt. Lớp kim loại được tạo cấu hình để ngăn không cho lớp dẫn bị ôxy hóa.

Ở đây, thứ tự của các bước từ S102 đến S105 không bị giới hạn. Chẳng hạn, thứ tự này có thể như sau: các lỗ xuyên 421 được tạo trong nền thứ hai 420; sau đó, các lớp dẫn thứ hai được tạo trên các bề mặt của nền thứ hai 420 đối diện nhau, và lớp nối dẫn 423 được tạo ở vách bên của lỗ xuyên 421. Trong trường hợp này, cả vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B có các tấm đệm P, và then các mẫu hình kim loại thứ hai 15 được tạo trên các bề mặt của tấm đệm P và lớp kim loại được tạo ở vách bên của lỗ xuyên 421. Thứ tự của các bước từ S102 đến S105 theo một số phương án thực hiện sáng chế bao gồm mà không bị giới hạn ở các phương án thực hiện nêu trên. Các thứ tự khác nhau bất kỳ sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của một số phương án thực hiện sáng chế, sẽ không được liệt kê chi tiết ở đây.

Phương pháp tạo lớp nối dẫn 423 có thể, chẳng hạn, kết tủa lớp lá đồng trên vách của lỗ xuyên 421. Phương pháp tạo lớp kim loại có thể, chẳng hạn, thực hiện mạ niken hoặc xử lý ENIG trên lớp nối dẫn 423 được đặt trên vách của lỗ xuyên 421.

Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.34, phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị 100 còn bao gồm các bước 106 và 107 (S106 và S107).

Ở bước S106, vùng hàn thứ nhất 410A, vùng hàn thứ hai 410B, vùng hàn thứ ba 420A, vùng hàn thứ tư 420B, và vùng phần tử 45 được phủ bằng dầu碌, dầu碌 trên các vùng trong đó nhiều tấm đệm P được đặt trong vùng hàn thứ nhất 410A, vùng hàn thứ hai 410B, vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B

được loại bỏ, để làm lộ nhiều tấm đệm P, và đầu lục trên vùng trong đó phần tử được đặt trong vùng phần tử 45 được loại bỏ, để làm lộ phần tử.

Ở bước S107, các vùng khác ngoài vùng hàn thứ nhất 410A, vùng hàn thứ hai 420A, vùng hàn thứ ba 420A, vùng hàn thứ tư 420B và vùng phần tử 45 được phủ bằng nhựa.

“Nhựa” có thể bao gồm một trong PI và nhựa polyeste, hoặc kết hợp của chúng.

Thứ tự của các bước S106 và S107 không bị giới hạn. S106 có thể được thực hiện trước, và sau đó S107 được thực hiện. Theo cách khác, S107 có thể được thực hiện trước, và sau đó S106 được thực hiện.

Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.35, S12 bao gồm các bước từ 110 đến 112 (từ S110 đến S112).

Ở bước S110, các tấm đệm P trên vùng hàn thứ nhất 410A và vùng hàn thứ hai 410B được phủ bằng nhựa hàn.

Có thể tham khảo Fig.36, vốn là sơ đồ cấu trúc trong trường hợp trong đó tấm đệm P trên vùng hàn thứ nhất 410A được phủ bằng nhựa hàn.

Ở bước S111, FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 được căn chỉnh và được gắn đồng thời. Các tấm đệm P trên vùng hàn thứ nhất 410A được gắn vào các tấm đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A một cách tương ứng, và các tấm đệm P trên vùng hàn thứ hai 410B được gắn vào các tấm đệm P trên vùng hàn thứ tư 420B một cách tương ứng.

Theo một số phương án thực hiện, từ “được căn chỉnh” có thể nghĩa là căn chỉnh hình dạng. Căn chỉnh hình dạng là căn chỉnh tấm đệm P trên vùng hàn thứ nhất 410A và các tấm đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A tương ứng một - một, và căn chỉnh các tấm đệm P trên vùng hàn thứ hai 410B và các tấm đệm P trên vùng hàn thứ tư 420B tương ứng một - một.

Theo một số phương án thực hiện khác, từ “được căn chỉnh” có thể nghĩa là căn chỉnh ký hiệu. Căn chỉnh ký hiệu đề cập đến việc tạo các ký hiệu ở vị trí tương ứng của vùng hàn thứ nhất 410A và ở vị trí tương ứng của vùng hàn thứ ba 420A, và tạo các ký hiệu ở vị trí tương ứng của vùng hàn thứ hai 410b và ở

vị trí tương ứng của vùng hàn thứ tư 420B, chẳng hạn, hình chữ “X”, và sau đó căn chỉnh các ký hiệu tương ứng.

Ở bước S112, FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 đã được gắn với nhau được gia nhiệt, sao cho nhựa hàn ở trạng thái nóng chảy.

FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 đã được gắn với nhau có thể được đặt trong nồi hơi để được gia nhiệt. Trong trường hợp này, nhiệt độ gia nhiệt có thể được gán bằng điểm sôi của nhựa hàn (183°C). Theo một số phương án thực hiện, nhiệt độ gia nhiệt lớn hơn hoặc bằng 200°C.

Dựa trên cơ sở này, do các tấm đệm P trên vùng hàn thứ ba 420A và vùng hàn thứ tư 420B là các tấm đệm xuyên, khi nhựa hàn ở nhiệt độ nóng chảy, như được thể hiện trên Fig.37, vốn là sơ đồ của mặt cắt X (tức là, hình vẽ mặt cắt) trên Fig.36, nhựa hàn có thể điền đầy hoàn toàn lỗ xuyên 421, sao cho tấm đệm xuyên đầy thiếc (tức là, điền đầy 100% thiếc).

Có thể tham khảo Fig.37, thể hiện các hình vẽ phóng to của sáu điểm hàn sau khi FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 được hàn đồng thời.

Theo phương án thực hiện, sáu điểm hàn có thể là điểm hàn thứ nhất, điểm hàn thứ hai, điểm hàn thứ ba, điểm hàn thứ tư, điểm hàn thứ năm và điểm hàn thứ sáu theo thứ tự từ trái sang phải và từ trên xuống dưới.

Như được thể hiện trên Fig.37, có thể thấy rằng, dòng tràn thuốc hàn ở các đầu trên của điểm hàn thứ nhất, điểm hàn thứ hai, điểm hàn thứ tư và điểm hàn thứ năm theo độ dày cụ thể, và các độ dày của dòng tràn thuốc hàn ở các đầu trên của điểm hàn thứ nhất, điểm hàn thứ hai, điểm hàn thứ tư, và điểm hàn thứ năm không giống nhau. Các độ dày của dòng tràn thuốc hàn ở các đầu trên của điểm hàn thứ ba và điểm hàn thứ sáu rất nhỏ, và gần như bằng chiều dày của màng dẫn (lá đồng). Chẳng hạn, độ dày của dòng tràn thuốc hàn ở các đầu trên của điểm hàn thứ nhất, điểm hàn thứ hai, điểm hàn thứ ba, điểm hàn thứ tư, điểm hàn thứ năm, và điểm hàn thứ sáu đều nhỏ hơn hoặc bằng 0,05 mm.

Tiếp tục dựa vào Fig.37, có thể thấy rằng, các hình dạng của dòng tràn thuốc hàn ở các đầu trên của điểm hàn thứ nhất, điểm hàn thứ hai, điểm hàn thứ ba, điểm hàn thứ tư, điểm hàn thứ năm, và điểm hàn thứ sáu là khác nhau. Chẳng hạn, dòng tràn thuốc hàn ở các đầu trên của điểm hàn thứ nhất, điểm hàn thứ hai,

điểm hàn thứ tư, và điểm hàn thứ năm có dạng hình cung, trong khi dòng tràn thuốc hàn ở các đầu trên của điểm hàn thứ ba và điểm hàn thứ sáu có hình dạng của đường thẳng.

Tiếp tục dựa vào Fig.37, có thể thấy rằng, sau khi FPC cầu nối 44 và FPC chính 44 được hàn đồng thời, khoảng cách giữa hai tấm đệm P được hàn đồng thời ở cùng điểm hàn (chẳng hạn, điểm hàn thứ ba, điểm hàn thứ tư, hoặc điểm hàn thứ năm) không giống nhau. Chẳng hạn, chiều dày của thuốc hàn bên trái lớn hơn chiều dày của thuốc hàn bên phải.

Ngoài ra, có thể thấy rõ từ điểm hàn thứ nhất, điểm hàn thứ hai, điểm hàn thứ ba, điểm hàn thứ tư, điểm hàn thứ năm và điểm hàn thứ sáu rằng, chiều rộng của thuốc hàn ở vị trí trong đó hai tấm đệm P được hàn đồng thời thay đổi theo quy tắc “rộng – hẹp – rộng” từ trên xuống dưới. Chẳng hạn, thuốc hàn ở bên trái và thuốc hàn ở bên phải dưới như có hình dạng lần lượt giống như dấu “>” và dấu “<”.

Theo phương án thực hiện, Fig.38 minh họa trường hợp trong đó có các kết cấu hoặc các đường thẳng khác quanh điểm hàn. Ngoài ra, ở vị trí của điểm hàn được thể hiện trên Fig.38, chiều dày A2 của thuốc hàn trong tấm đệm xuyên bằng 123,4 μm ; khoảng cách A3 giữa thuốc hàn ở bên phải và bề mặt dưới của FPC cầu nối 44 (bề mặt của nó ở phía cách xa FPC chính 43) bằng 19,9 μm ; khoảng cách A1 giữa thuốc hàn ở bên trái và bề mặt dưới của FPC cầu nối 44 (bề mặt của nó ở phía cách xa FPC chính 43) bằng 34,3 μm ; và khoảng cách A4 giữa thuốc hàn ở bên phải và bề mặt trên của FPC cầu nối 44 (bề mặt của nó ở phía liền kề với FPC chính 43) bằng 53,3 μm .

Theo một số phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.39, bước S111 bao gồm các bước từ 1110 đến 1115 (các bước từ S1110 đến S1115).

Ở bước S1110, ảnh thứ nhất bao gồm ký hiệu căn chỉnh thứ nhất của FPC chính 43 và ảnh thứ hai bao gồm ký hiệu căn chỉnh thứ hai của FPC cầu nối 44 thu được.

Ở bước S1111, ảnh thứ nhất và ảnh thứ hai được xử lý để thu được các tọa độ của ký hiệu căn chỉnh thứ nhất FPC chính 43 và các tọa độ của ký hiệu căn chỉnh thứ hai của FPC cầu nối 44.

Ở đây, các tọa độ của ký hiệu căn chỉnh thứ nhất của FPC chính 43 và các tọa độ của ký hiệu căn chỉnh thứ hai của FPC cầu nối 44 là các tọa độ ba chiều. Tức là, các tọa độ được biểu diễn bởi (X, Y, Z).

Ở bước S1112, tay rôbot được điều khiển để di chuyển FPC cầu nối 44 và/hoặc FPC chính 43 theo các tọa độ của ký hiệu căn chỉnh thứ nhất và các tọa độ của ký hiệu căn chỉnh thứ hai, để căn chỉnh FPC chính 43 và FPC cầu nối 44.

Điều khiển tay rôbot để di chuyển FPC cầu nối 44 và/hoặc FPC chính 43 có thể là điều khiển tay rôbot để di chuyển FPC cầu nối 44 và FPC chính 43, hoặc có thể là điều khiển tay rôbot để chỉ di chuyển FPC chính 43, hoặc có thể là điều khiển tay rôbot để chỉ di chuyển FPC cầu nối 44.

Ở bước S1113, ảnh thứ ba bao gồm ký hiệu căn chỉnh của FPC chính 43 sau khi căn chỉnh và ảnh thứ tư bao gồm ký hiệu căn chỉnh của FPC cầu nối 44 sau khi căn chỉnh thu được.

Ở bước S1114, dò thấy liệu vị trí tương đối của FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 sau khi căn chỉnh nằm trong khoảng sai số định trước.

Ở đây, nếu vị trí tương đối của FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 nằm trong khoảng sai số định trước, S1115 được thực thi. Nếu vị trí tương đối của FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 không nằm trong khoảng sai số định trước, các bước từ S1110 đến S1114 sẽ được thực thi liên tục, cho đến khi cuối cùng được dò thấy rằng vị trí tương đối của FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 sau khi căn chỉnh nằm trong khoảng sai số định trước (tức là, cho đến khi FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 được hoàn toàn căn chỉnh).

Ở bước S1115, FPC cầu nối 44 và FPC chính 43 được gắn đồng thời qua lớp dính.

Ở đây, lớp dính có thể được tạo từ chất dính đặc hoặc chất dính lỏng. Chất dính đặc có thể là, chẳng hạn, ít nhất một trong PSA, chất dính epoxy và chất dính acrylic. Trong trường hợp trong đó lớp dính là chất dính lỏng, FPC cầu nối 44 và FPC chính 43 có thể được gắn đồng thời bằng quá trình phun.

Cần lưu ý rằng, để ngăn không cho FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 di chuyển khi chúng được gia nhiệt trong nồi hơi sau khi được căn chỉnh và được gắn đồng thời, FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 được gắn đồng thời qua lớp dính trước khi

căn chỉnh, để tránh xô dịch FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 sau khi chúng được căn chỉnh.

Ở các bước từ S1110 đến S1113, phương pháp thu thập và xử lý ảnh thứ nhất và ảnh thứ hai, phương pháp thu được ảnh thứ ba và ảnh thứ tư, và phương pháp dò thấy liệu vị trí tương đối của FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 sau khi căn chỉnh nằm trong khoảng sai số định trước không bị giới hạn. Chẳng hạn, ảnh thứ nhất, ảnh thứ hai, ảnh thứ ba và ảnh thứ tư có thể thu được bằng camera; ảnh thứ nhất và ảnh thứ hai có thể được xử lý bằng bộ xử lý (chẳng hạn, các tọa độ ký hiệu căn chỉnh thứ nhất và các tọa độ ký hiệu căn chỉnh thứ hai có thể thu được qua mô phỏng máy tính); ảnh thứ ba và ảnh thứ tư có thể được xử lý bằng bộ xử lý, và việc dò có thể được thực hiện nhờ sử dụng bộ xử lý để xác định liệu vị trí tương đối của FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 nằm trong khoảng sai số định trước.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, do FPC chính 43 và FPC cầu nối 44 được hàn đồng thời trong khi chế tạo FPC 4, và quá trình chế tạo FPC 4 được tự động hoàn toàn, hiệu suất sản xuất có thể được cải thiện đáng kể, và FPC 4 được tạo có thể nhẹ hơn và mỏng hơn với kết cấu đơn giản hơn.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các triển khai cụ thể của sáng chế, nhưng phạm vi bảo hộ của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Các thay đổi hoặc các thay thế mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể nhận thức nằm trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế sẽ được bao gồm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do vậy, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ phụ thuộc vào phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị bao gồm:

bảng hiển thị;

lớp tiếp xúc được đặt trên bề mặt thoát sáng của bảng hiển thị, lớp tiếp xúc bao gồm các đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất và các đầu dẫn tiếp xúc thứ hai; và

bảng mạch in dẻo (FPC) được gắn với bảng hiển thị, FPC bao gồm FPC chính và FPC cầu nối, trong đó:

FPC chính bao gồm:

nền thứ nhất có vùng hàn thứ nhất, vùng hàn thứ hai và vùng hàn, vùng hàn là vùng của nền thứ nhất được gắn với bảng hiển thị;

các tấm đệm được đặt trên vùng hàn thứ nhất và vùng hàn thứ hai;

chip tiếp xúc được đặt trên nền thứ nhất, khoảng cách nhỏ nhất giữa chip tiếp xúc và vùng hàn thứ nhất nhỏ hơn khoảng cách nhỏ nhất giữa chip tiếp xúc và vùng hàn thứ hai;

các đường nối tiếp xúc thứ nhất được đặt trên nền thứ nhất, một đầu của mỗi đường nối tiếp xúc thứ nhất được nối điện với chip tiếp xúc, và đầu khác của mỗi đường nối tiếp xúc thứ nhất được nối điện với một đầu tương ứng trong các đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất trong lớp tiếp xúc;

các đường nối tiếp xúc thứ hai được đặt trên nền thứ nhất, một đầu của mỗi đường nối tiếp xúc thứ hai được nối điện với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ hai, và đầu khác của mỗi đường nối tiếp xúc thứ hai được nối điện với một đầu tương ứng trong các đầu dẫn tiếp xúc thứ hai trong lớp tiếp xúc; và

các đường nối tiếp xúc thứ ba được đặt trên nền thứ nhất, một đầu của mỗi đường nối tiếp xúc thứ ba được nối điện với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ nhất, và đầu khác của mỗi đường nối tiếp xúc thứ ba được nối điện với chip tiếp xúc; và

FPC cầu nối bao gồm:

nền thứ hai có vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư;

các miếng đệm khác được đặt trên vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư, tấm đệm trên vùng hàn thứ ba được hàn với tấm đệm tương ứng khác trên vùng hàn

thứ nhất, và tấm đệm trên vùng hàn thứ tư được hàn với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ hai; và

các đường truyền tiếp xúc được đặt trên nền thứ hai, một đầu của mỗi đường truyền tiếp xúc được nối điện với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ ba, và đầu khác của mỗi đường truyền tiếp xúc được nối điện với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ tư, trong đó

kích thước theo bán kính lớn nhất của tấm đệm nhỏ hơn hoặc bằng 1,0 mm.

2. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó FPC cầu nối còn bao gồm:

ít nhất một đường truyền chắn được đặt trên nền thứ hai, một đầu của mỗi đường truyền chắn được nối điện với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ ba, và đầu khác của mỗi đường truyền chắn được nối điện với tấm đệm tương ứng trên vùng hàn thứ tư.

3. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó FPC cầu nối bao gồm các đường truyền chắn; các đường truyền chắn ít nhất bao gồm hai đường truyền chắn biên được đặt ở các phía ngoài cùng; trong số hai đường truyền chắn biên, hai đầu của một đường truyền chắn biên và hai đầu của đường truyền chắn biên khác được nối lần lượt để tạo vòng; và các đường truyền tiếp xúc đều được đặt trong vòng.

4. Thiết bị hiển thị theo điểm 3, trong đó vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư đều đều có M hàng đệm trên đó, M lớn hơn hoặc bằng hai ($M \geq 2$);

trong số hai đường truyền chắn biên, hai đầu của một đường truyền chắn biên được đặt ở phía hàng đệm thứ nhất cách xa hàng đệm cuối cùng trên vùng hàn thứ ba và phía của hàng đệm thứ nhất cách xa hàng đệm cuối cùng trên vùng hàn thứ tư, và được nối điện với hai tấm đệm xa nhất với nhau và được đặt ở hàng đệm thứ nhất trên vùng hàn thứ ba và ở hàng đệm thứ nhất trên vùng hàn thứ tư, và hai đầu của đường truyền chắn biên khác được đặt ở phía hàng đệm cuối cùng cách xa hàng đệm thứ nhất trên vùng hàn thứ ba và phía của hàng đệm cuối cùng cách xa hàng đệm thứ nhất trên vùng hàn thứ tư, và được nối điện với hai tấm đệm xa nhất với nhau và được đặt trong hàng đệm cuối cùng trên vùng hàn thứ ba và ở hàng đệm cuối cùng trên vùng hàn thứ tư;

tấm đệm, được nối điện với một đường truyền chắn biên, trong hàng đệm thứ nhất trên vùng hàn thứ ba được nối điện với tấm đệm, được nối điện với đường truyền chắn biên khác, trong hàng đệm cuối cùng trên vùng hàn thứ ba; và

tấm đệm, được nối điện với một đường truyền chắn biên, trong hàng đệm thứ nhất trên vùng hàn thứ tư được nối điện với tấm đệm, được nối điện với đường truyền chắn biên khác, trong hàng đệm cuối cùng trên vùng hàn thứ tư.

5. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư đều có M hàng đệm trên đó, M lớn hơn hoặc bằng hai ($M \geq 2$); và trong các đường truyền trên nền thứ hai, ít nhất $2M$ tấm đệm được phân tán giữa hai đường truyền được đặt ở các phía ngoài cùng; nhiều đường truyền bao gồm nhiều đường truyền tiếp xúc và ít nhất một đường truyền chắn.

6. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó vùng hàn thứ nhất và vùng hàn thứ hai được đặt cạnh nhau theo hướng thứ nhất, hướng thứ nhất gần như song song với hướng kéo dài của cạnh bên của FPC chính liền kề với bảng hiển thị.

7. Thiết bị hiển thị theo điểm 6, trong đó các tấm đệm trên vùng hàn thứ ba và các tấm đệm trên vùng hàn thứ tư đều được bố trí trong các hàng; ít nhất một trong nhiều hàng đệm trên vùng hàn thứ ba bao gồm nhiều tấm đệm được bố trí theo hướng thứ nhất, và ít nhất một trong nhiều hàng đệm trên vùng hàn thứ tư bao gồm nhiều tấm đệm khác được bố trí theo hướng thứ nhất;

ít nhất một trong các đường truyền trên nền thứ hai đi qua vùng khác ngoài vùng giữa hàng đệm thứ nhất và hàng cuối cùng của các tấm đệm trên vùng hàn thứ ba và vùng giữa hàng đệm thứ nhất và hàng cuối cùng của các tấm đệm trên vùng hàn thứ tư được nối điện với các miếng đệm tương ứng; nhiều đường truyền bao gồm nhiều đường truyền tiếp xúc và ít nhất một đường truyền chắn; hoặc

các tấm đệm trên vùng hàn thứ ba và các tấm đệm trên vùng hàn thứ tư đều được bố trí trong nhiều hàng; ít nhất một trong nhiều hàng đệm trên vùng hàn thứ ba bao gồm nhiều tấm đệm được bố trí theo hướng thứ nhất, và ít nhất một trong nhiều hàng đệm trên vùng hàn thứ tư bao gồm nhiều tấm đệm khác được bố trí theo hướng thứ nhất; ít nhất một trong nhiều đường truyền trên nền thứ hai đi qua vùng khác ngoài cả vùng nằm giữa hàng đệm thứ nhất và hàng cuối cùng của các tấm đệm trên vùng hàn thứ ba và vùng nằm giữa hàng đệm thứ nhất và

hàng cuối cùng của các tấm đệm trên vùng hàn thứ tư cần được nối điện với các tấm đệm tương ứng; nhiều đường truyền bao gồm nhiều đường truyền tiếp xúc và ít nhất một đường truyền chẵn; hai hàng đệm liền kề được bố trí so le theo hướng thứ hai, hướng thứ hai gần như vuông góc với hướng thứ nhất.

8. Thiết bị hiển thị theo điểm 6, trong đó nền thứ hai còn có vùng đường chuyển tiếp và các vùng đoạn nối được đặt ở hai đầu đối diện của vùng đường chuyển tiếp, vùng đường chuyển tiếp và các vùng đoạn nối được đặt giữa vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư;

mỗi đường trong nhiều đường truyền bao gồm nhiều đường truyền tiếp xúc và ít nhất một đường truyền chẵn bao gồm đoạn chuyển tiếp và các đoạn nối được đặt ở hai đầu đối diện của đoạn chuyển tiếp; đoạn chuyển tiếp kéo dài theo hướng thứ nhất, và được đặt trong vùng đường chuyển tiếp; và các đoạn nối được đặt trong các vùng đoạn nối, trong đó:

chiều rộng nhỏ nhất của vùng đoạn nối theo hướng thứ hai lớn hơn hoặc bằng chiều rộng của vùng đường chuyển tiếp theo hướng thứ hai, hướng thứ hai gần như vuông góc với hướng thứ nhất; hoặc

nền thứ hai còn có vùng đường chuyển tiếp và các vùng đoạn nối được đặt ở hai đầu đối nhau của vùng đường chuyển tiếp, vùng đường chuyển tiếp và các vùng đoạn nối được đặt giữa vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư; mỗi đường trong nhiều đường truyền bao gồm nhiều đường truyền tiếp xúc và ít nhất một đường truyền chẵn bao gồm đoạn chuyển tiếp và các đoạn nối được đặt ở hai đầu đối nhau của đoạn chuyển tiếp; đoạn chuyển tiếp kéo dài theo hướng thứ nhất, và được đặt trong vùng đường chuyển tiếp; và các đoạn nối được đặt trong các vùng đoạn nối, trong đó chiều rộng nhỏ nhất của vùng đoạn nối theo hướng thứ hai lớn hơn hoặc bằng chiều rộng của vùng đường chuyển tiếp theo hướng thứ hai, hướng thứ hai gần như vuông góc với hướng thứ nhất; chiều rộng của vùng đường chuyển tiếp theo hướng thứ hai nhỏ hơn chiều rộng lớn nhất của vùng hàn thứ ba theo hướng thứ hai; và/hoặc, chiều rộng của vùng đường chuyển tiếp theo hướng thứ hai nhỏ hơn chiều rộng lớn nhất của vùng hàn thứ tư theo hướng thứ hai; chiều rộng lớn nhất của một phần của vùng đoạn nối lân cận với vùng hàn thứ ba theo hướng thứ hai lớn hơn chiều rộng lớn nhất của vùng hàn thứ ba theo

hướng thứ hai; và/hoặc, chiều rộng lớn nhất của một phần của vùng đoạn nối lân cận với vùng hàn thứ tư theo hướng thứ hai lớn hơn chiều rộng lớn nhất của vùng hàn thứ tư theo hướng thứ hai.

9. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư được đặt ở hai đầu của nền thứ hai đối diện nhau; và hình dạng của hình chiếu vuông góc của nền thứ hai trên FPC chính không phải là hình đối xứng tâm; và/hoặc

số lượng đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất được bao gồm trong lớp tiếp xúc bằng số lượng đường nối tiếp xúc thứ nhất được bao gồm trong FPC chính; số lượng đầu dẫn tiếp xúc thứ hai được bao gồm trong lớp tiếp xúc bằng mỗi đường trong số lượng đường nối tiếp xúc thứ hai được bao gồm trong FPC chính và số lượng đường nối tiếp xúc thứ ba được bao gồm trong FPC chính.

10. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó các tấm đệm trên nền thứ hai là các tấm đệm xuyên; nền thứ hai có các lỗ xuyên, và mỗi lỗ xuyên tương ứng với một tấm đệm xuyên;

tấm đệm xuyên bao gồm:

hai vấu hàn được đặt trên bề mặt của nền thứ hai liền kề với FPC chính và bề mặt của nền thứ hai cách xa FPC chính, lỗ xuyên tương ứng với tấm đệm xuyên đâm xuyên nền thứ hai giữa hai vấu hàn của tấm đệm xuyên và hai vấu hàn; và

lớp nối dẫn bao phủ vách bên của lỗ xuyên tương ứng với tấm đệm xuyên, hai đầu của lớp nối dẫn được nối điện với hai vấu hàn.

11. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó:

FPC chính còn bao gồm:

các mẫu hình kim loại thứ nhất bao phủ các tấm đệm trên nền thứ nhất, các mẫu hình kim loại thứ nhất được tạo cấu hình để ngăn không cho các tấm đệm trên nền thứ nhất bị ôxy hóa; và/hoặc,

FPC cầu nối còn bao gồm:

các mẫu hình kim loại thứ hai bao phủ các tấm đệm trên nền thứ hai, các mẫu hình kim loại thứ hai được tạo cấu hình để ngăn không cho các tấm đệm trên nền thứ hai bị ôxy hóa; và/hoặc

FPC chính còn bao gồm:

lớp dầu碌 thứ nhất che ít nhất các vùng thứ nhất của nền thứ nhất, các vùng thứ nhất là các vùng trong vùng hàn thứ nhất và vùng hàn thứ hai khác ngoài các vùng trong đó đặt các tấm đệm; và

lớp nhựa thứ nhất che vùng của nền thứ nhất khác ngoài vùng hàn thứ nhất và vùng hàn thứ hai; và

FPC cầu nối còn bao gồm:

lớp dầu碌 thứ hai che ít nhất các vùng thứ hai của nền thứ hai, các vùng thứ hai là các vùng trong vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư khác ngoài các vùng trong đó đặt các tấm đệm; và

lớp nhựa thứ hai che vùng của nền thứ hai khác ngoài vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư.

12. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó nền thứ nhất có vùng phần tử;

FPC chính còn bao gồm:

ít nhất một phần tử được đặt ở phía nền thứ nhất liền kề với FPC cầu nối và được đặt trong vùng phần tử của nền thứ nhất, ít nhất một phần tử bao gồm chip tiếp xúc; và

lớp dầu碌 thứ ba bao phủ vùng trong vùng phần tử khác ngoài vùng trong đó ít nhất một phần tử được đặt.

13. Thiết bị hiển thị theo điểm 12, trong đó FPC chính còn bao gồm:

chi tiết đỡ được đặt ở phía nền thứ nhất cách xa FPC cầu nối, vùng phần tử được đặt trong hình chiếu vuông góc của chi tiết đỡ trên nền thứ nhất.

14. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó FPC chính còn bao gồm:

các chốt gắn thứ nhất được đặt trong vùng hàn, ít nhất một chốt gắn thứ nhất được tạo cấu hình để nối điện đường nối tiếp xúc thứ nhất với đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất tương ứng trong lớp tiếp xúc của thiết bị hiển thị; và

các chốt gắn thứ hai được đặt trong vùng hàn, ít nhất một chốt gắn thứ hai được tạo cấu hình để nối điện đường nối tiếp xúc thứ hai với đầu dẫn tiếp xúc thứ hai tương ứng trong lớp tiếp xúc của thiết bị hiển thị.

15. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó:

kích thước lớn nhất L_1 của FPC chính theo hướng thứ nhất lớn hơn hoặc bằng 55,25 mm, và nhỏ hơn hoặc bằng 55,55 mm ($55,25 \text{ mm} \leq L_1 \leq 55,55 \text{ mm}$); hướng

thứ nhất gần như song song với hướng kéo dài của cạnh bên của FPC chính liền kề với bảng hiển thị;

vùng hàn có dạng dải, và kéo dài theo hướng thứ nhất; các chốt gắn thứ nhất và các chốt gắn thứ hai được đặt cạnh nhau theo hướng thứ nhất; theo hướng thứ nhất, khoảng cách L_2 giữa chốt gắn thứ nhất và chốt gắn thứ hai của FPC chính xa nhất với nhau lớn hơn hoặc bằng 53,55 mm, và nhỏ hơn hoặc bằng 53,85 mm ($53,55 \text{ mm} \leq L_2 \leq 53,85 \text{ mm}$);

kích thước lớn nhất L_3 của vùng hàn theo hướng thứ hai lớn hơn hoặc bằng 1,2 mm, và nhỏ hơn hoặc bằng 1,6 mm ($1,2 \text{ mm} \leq L_3 \leq 1,6 \text{ mm}$); hướng thứ hai gần như vuông góc với hướng thứ nhất.

16. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó FPC chính còn bao gồm các đường điều khiển tín hiệu dữ liệu được đặt trên nền thứ nhất;

bảng hiển thị có vùng hiển thị và vùng bao quanh được đặt ở ít nhất một phía của vùng hiển thị; và bảng hiển thị bao gồm:

các đường dữ liệu; và

chip điều khiển được đặt trong vùng bao quanh, chip điều khiển được nối điện với các đường điều khiển tín hiệu dữ liệu và các đường dữ liệu, và chip điều khiển được tạo cấu hình để xử lý các tín hiệu trên các đường điều khiển tín hiệu dữ liệu và truyền các tín hiệu được xử lý đến các đường dữ liệu; hoặc

FPC chính còn bao gồm các đường điều khiển tín hiệu dữ liệu được đặt trên nền thứ nhất; bảng hiển thị có vùng hiển thị và vùng bao quanh được đặt ở ít nhất một phía của vùng hiển thị; và bảng hiển thị bao gồm: các đường dữ liệu; và chip điều khiển được đặt trong vùng bao quanh, chip điều khiển được nối điện với các đường điều khiển tín hiệu dữ liệu và các đường dữ liệu, và chip điều khiển được tạo cấu hình để xử lý các tín hiệu trên các đường điều khiển tín hiệu dữ liệu và truyền các tín hiệu được xử lý đến các đường dữ liệu; số lượng đường điều khiển tín hiệu dữ liệu được bao gồm trong FPC chính nhỏ hơn số lượng đường dữ liệu được bao gồm trong bảng hiển thị; và chiều rộng của đường điều khiển tín hiệu dữ liệu lớn hơn chiều rộng của đường dữ liệu.

17. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó FPC chính còn bao gồm các chốt liên kết thứ nhất và các chốt liên kết thứ hai; và bảng hiển thị còn bao gồm: các tấm

đệm liên kết thứ nhất, tám đệm liên kết thứ nhất được nối điện với chốt liên kết thứ nhất tương ứng và đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất tương ứng; và các đầu dẫn liên kết thứ hai, đầu dẫn liên kết thứ hai được nối điện với chốt liên kết thứ hai tương ứng và đầu dẫn tiếp xúc thứ hai tương ứng; hoặc

FPC chính còn bao gồm các chốt liên kết thứ nhất và các chốt liên kết thứ hai; và bảng hiển thị còn bao gồm: các tám đệm liên kết thứ nhất, tám đệm liên kết thứ nhất được nối điện với chốt liên kết thứ nhất tương ứng và đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất tương ứng; và các đầu dẫn liên kết thứ hai, đầu dẫn liên kết thứ hai được nối điện với chốt liên kết thứ hai tương ứng và đầu dẫn tiếp xúc thứ hai tương ứng; độ dày của tám đệm liên kết thứ nhất và độ dày của đầu dẫn liên kết thứ hai đều nhỏ hơn khoảng cách giữa bề mặt của lớp tiếp xúc liền kề với bảng hiển thị và bề mặt của bảng hiển thị cách xa lớp tiếp xúc.

18. Phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị bao gồm các bước:

tạo FPC chính, FPC chính bao gồm nền thứ nhất, các tám đệm được đặt trên vùng hàn thứ nhất và vùng hàn thứ hai của nền thứ nhất, và chip tiếp xúc, các đường nối tiếp xúc thứ nhất, các đường nối tiếp xúc thứ hai, các đường nối tiếp xúc thứ ba, các chốt liên kết thứ nhất và các chốt liên kết thứ hai được đặt trên nền thứ nhất, trong đó một đầu của mỗi đường nối tiếp xúc thứ nhất được nối điện với chip tiếp xúc, đầu khác của mỗi đường nối tiếp xúc thứ nhất được nối điện với chốt liên kết thứ nhất tương ứng; một đầu của mỗi đường nối tiếp xúc thứ hai được nối điện với tám đệm tương ứng trên vùng hàn thứ hai, đầu khác của mỗi đường nối tiếp xúc thứ hai được nối điện với chốt liên kết thứ hai tương ứng; một đầu của mỗi đường nối tiếp xúc thứ ba được nối điện với tám đệm tương ứng trên vùng hàn thứ nhất, đầu khác của mỗi đường nối tiếp xúc thứ ba được nối điện với chip tiếp xúc;

tạo FPC cầu nối, FPC cầu nối bao gồm nền thứ hai, các tám đệm khác được đặt trên vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư của nền thứ hai, và các đường truyền tiếp xúc, trong đó một đầu của mỗi đường truyền tiếp xúc được nối điện với tám đệm tương ứng trên vùng hàn thứ ba, và đầu khác của mỗi đường truyền tiếp xúc được nối điện với tám đệm tương ứng trên vùng hàn thứ tư;

hàn các tấm đệm trên vùng hàn thứ nhất vào các tấm đệm trên vùng hàn thứ ba một cách tương ứng, và hàn các tấm đệm trên vùng hàn thứ hai vào các tấm đệm trên vùng hàn thứ tư một cách tương ứng, để có FPC;

tạo tấm hiển thị và lớp tiếp xúc, trong đó lớp tiếp xúc được đặt trên bề mặt thoát sáng của bảng hiển thị, bảng hiển thị bao gồm các tấm đệm liên kết thứ nhất và các đầu dẫn liên kết thứ hai, lớp tiếp xúc bao gồm các đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất và các đầu dẫn tiếp xúc thứ hai, mỗi đầu dẫn tiếp xúc thứ nhất được nối điện với tấm đệm liên kết thứ nhất tương ứng của bảng hiển thị, và mỗi đầu dẫn tiếp xúc thứ hai được nối điện với đầu dẫn liên kết thứ hai tương ứng của bảng hiển thị; và

liên kết bảng hiển thị có lớp tiếp xúc trên đó với FPC, sao cho các tấm đệm liên kết thứ nhất được nối điện tương ứng với các chốt liên kết thứ nhất, và các đầu dẫn liên kết thứ hai được nối điện tương ứng với các chốt liên kết thứ hai.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó việc tạo FPC chính bao gồm các bước:

tạo lớp dẫn thứ nhất trên bề mặt của nền thứ nhất, và tạo mẫu hình lớp dẫn thứ nhất, để tạo các tấm đệm trên vùng hàn thứ nhất và vùng hàn thứ hai; và

tạo các mẫu hình kim loại thứ nhất trên các bề mặt của các tấm đệm, các mẫu hình kim loại thứ nhất được tạo cấu hình để ngăn không cho các tấm đệm bị ôxy hóa; và

việc tạo FPC cầu nối bao gồm các bước:

tạo các lớp dẫn thứ hai trên hai bề mặt đối của nền thứ hai, và tạo mẫu hình các lớp dẫn thứ hai, để tạo các vấu hàn theo các cặp trên vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư;

tạo các mẫu hình kim loại thứ hai trên các bề mặt của các vấu hàn được đặt trên hai bề mặt đối của nền thứ hai, các mẫu hình kim loại thứ hai được tạo cấu hình để ngăn không cho các vấu hàn bị ôxy hóa;

tạo lỗ xuyên ở mỗi vị trí trong đó đặt hai vấu hàn đối diện nhau theo chiều dày của nền thứ hai, lỗ xuyên đâm xuyên hai vấu hàn và nền thứ hai giữa hai vấu hàn; và

tạo lớp nối dẫn ở vách bên của lỗ xuyên, trong đó hai đầu của lớp nối dẫn được nối điện với hai vấu hàn, lớp nối dẫn bao gồm lớp dẫn và lớp kim loại được

xếp chồng lần lượt, và lớp kim loại được tạo cấu hình để ngăn không cho lớp dẫn bị ôxy hóa.

20. Phương pháp theo điểm 18, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

phủ vùng hàn thứ nhất, vùng hàn thứ hai, và vùng phần tử của nền thứ nhất, và vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư của nền thứ hai bằng dầu碌;

loại bỏ dầu碌 trên các vùng, trong đó đặt nhiều tấm đệm, trong vùng hàn thứ nhất, vùng hàn thứ hai, vùng hàn thứ ba và vùng hàn thứ tư, để làm lộ nhiều tấm đệm,

loại bỏ dầu碌 trên vùng, trong đó đặt phần tử, trong vùng phần tử, để làm lộ mỗi phần tử; và

phủ nhựa các vùng của nền thứ nhất và nền thứ hai ngoài vùng hàn thứ nhất, vùng hàn thứ hai, vùng hàn thứ ba, vùng hàn thứ tư và vùng phần tử; và/hoặc

việc hàn các tấm đệm trên vùng hàn thứ nhất vào các tấm đệm trên vùng hàn thứ ba một cách tương ứng, và hàn các tấm đệm trên vùng hàn thứ hai vào các tấm đệm trên vùng hàn thứ tư một cách tương ứng bao gồm các bước:

phủ kem hàn các tấm đệm trên vùng hàn thứ nhất và vùng hàn thứ hai;

căn chỉnh FPC chính và FPC cầu nối, và gắn FPC chính và FPC cầu nối với nhau, trong đó các tấm đệm trên vùng hàn thứ nhất được gắn tương ứng vào các tấm đệm trên vùng hàn thứ ba, và các tấm đệm trên vùng hàn thứ hai được gắn tương ứng vào các tấm đệm trên vùng hàn thứ tư; và

gia nhiệt FPC chính và FPC cầu nối được gắn với nhau, sao cho kem hàn ở trạng thái nóng chảy; và/hoặc

hàn các tấm đệm trên vùng hàn thứ nhất vào các tấm đệm trên vùng hàn thứ ba một cách tương ứng, và hàn các tấm đệm trên vùng hàn thứ hai vào các tấm đệm trên vùng hàn thứ tư một cách tương ứng bao gồm:

phủ kem hàn các tấm đệm trên vùng hàn thứ nhất và vùng hàn thứ hai;

căn chỉnh FPC chính và FPC cầu nối, và gắn FPC chính và FPC cầu nối với nhau, trong đó các tấm đệm trên vùng hàn thứ nhất được gắn tương ứng vào các tấm đệm trên vùng hàn thứ ba, và các tấm đệm trên vùng hàn thứ hai được gắn tương ứng vào các tấm đệm trên vùng hàn thứ tư; và

việc gia nhiệt FPC chính và FPC cầu nối được gắn với nhau, sao cho kem hàn ở trạng thái nóng chảy, trong đó căn chỉnh FPC chính và FPC cầu nối và gắn FPC chính và FPC cầu nối với nhau bao gồm các bước:

thu được ảnh thứ nhất bao gồm ký hiệu căn chỉnh thứ nhất của FPC chính và ảnh thứ hai bao gồm ký hiệu căn chỉnh thứ hai của FPC cầu nối;

xử lý ảnh thứ nhất và ảnh thứ hai để thu được các tọa độ của ký hiệu căn chỉnh thứ nhất của FPC chính và các tọa độ của ký hiệu căn chỉnh thứ hai của FPC cầu nối;

điều khiển tay rôbot để di chuyển FPC cầu nối và/hoặc FPC chính theo các tọa độ của ký hiệu căn chỉnh thứ nhất và các tọa độ của ký hiệu căn chỉnh thứ hai, để căn chỉnh FPC chính và FPC cầu nối;

thu được ảnh thứ ba bao gồm ký hiệu căn chỉnh của FPC chính sau khi căn chỉnh và ảnh thứ tư bao gồm ký hiệu căn chỉnh của FPC cầu nối sau khi căn chỉnh;

dò thấy liệu vị trí tương đối của FPC chính và FPC cầu nối sau khi căn chỉnh nằm trong khoảng sai số định trước;

đáp lại việc dò thấy rằng vị trí tương đối của FPC chính và FPC cầu nối nằm trong khoảng sai số định trước, gắn FPC chính và FPC cầu nối với nhau qua lớp dính; đáp lại việc dò thấy rằng vị trí tương đối của FPC chính và FPC cầu nối không nằm trong khoảng sai số định trước, tiếp tục điều chỉnh vị trí tương đối của FPC chính và FPC cầu nối, cho đến khi vị trí tương đối của hai FPC nằm trong khoảng sai số định trước.

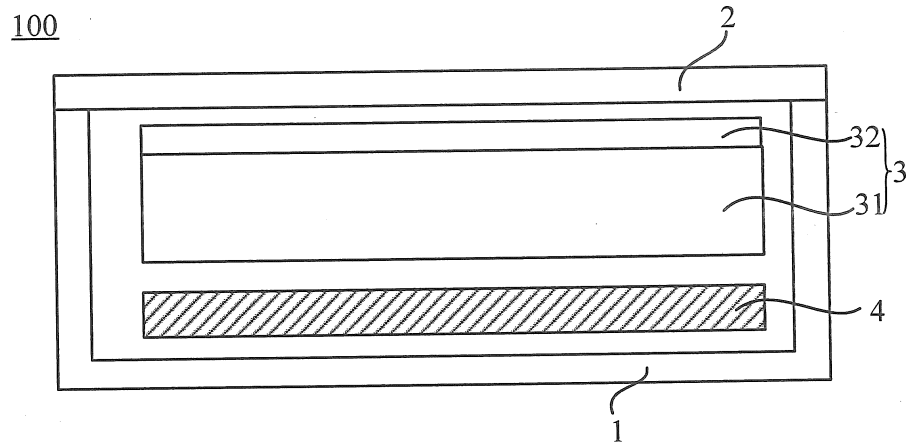


Fig. 1

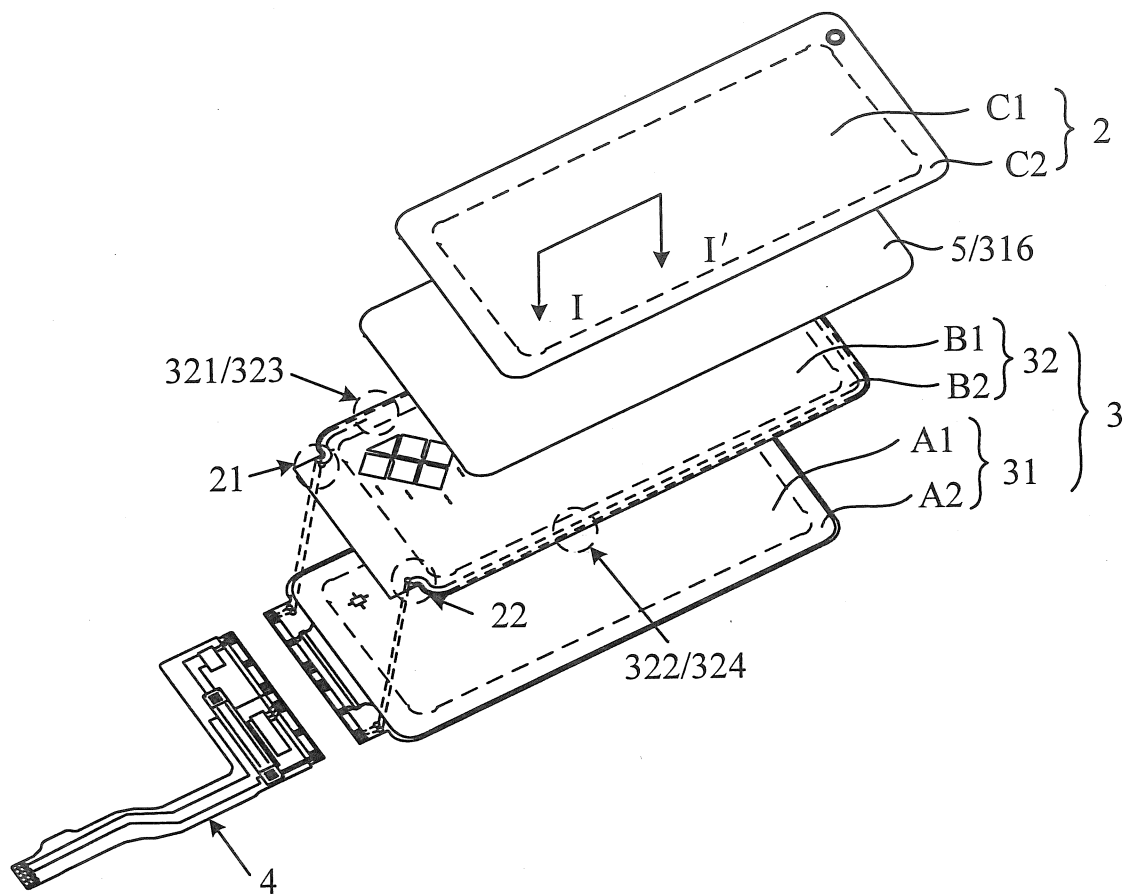


Fig. 2

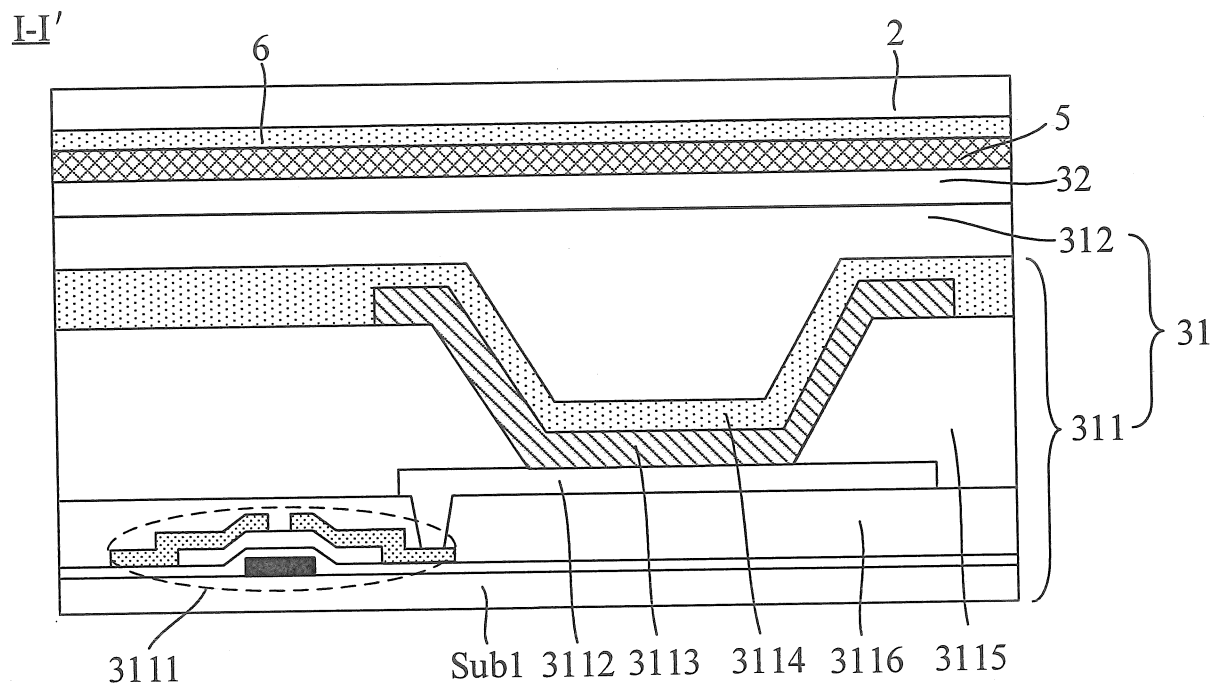


Fig.3A

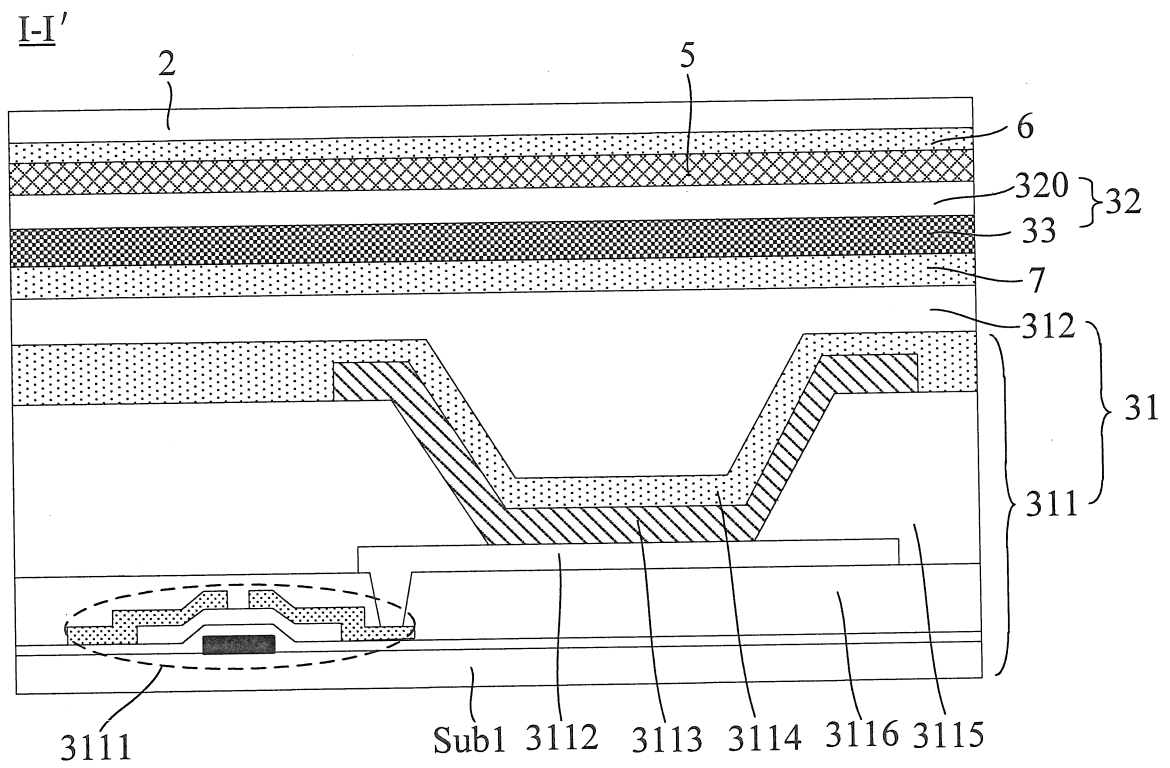


Fig.3B

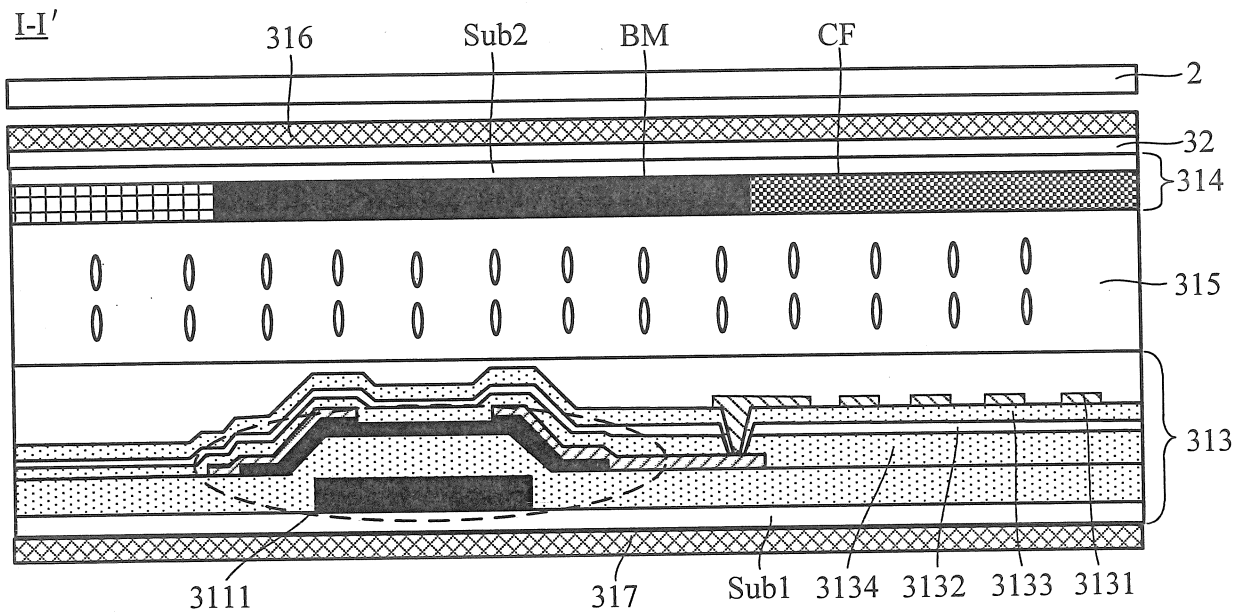


Fig.3C

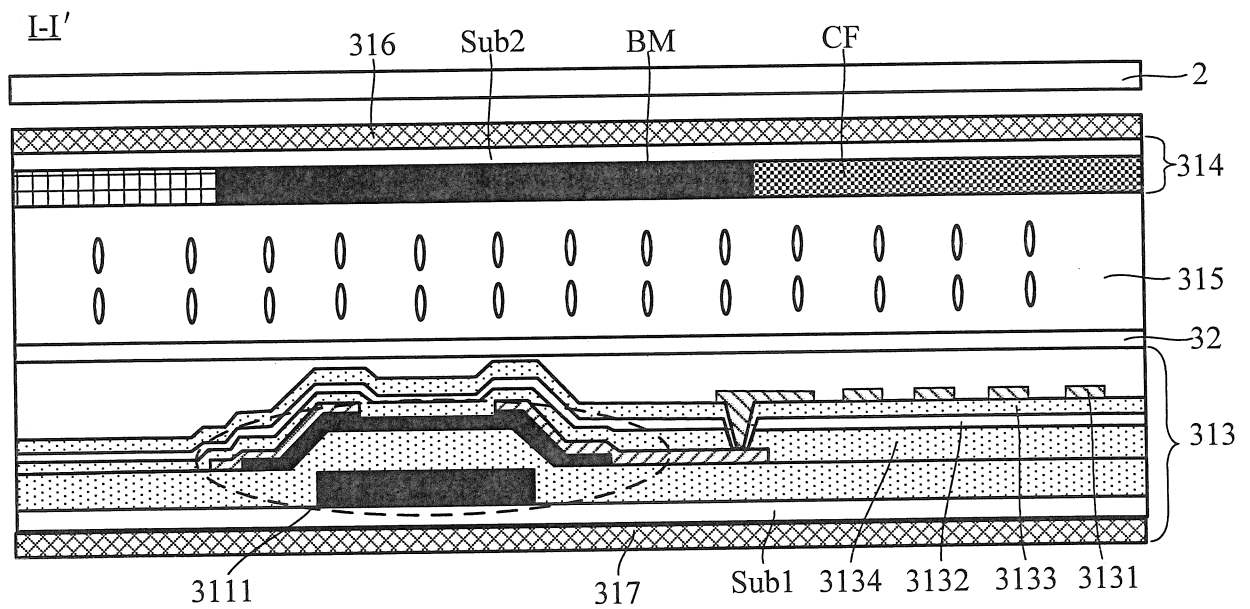


Fig.3D

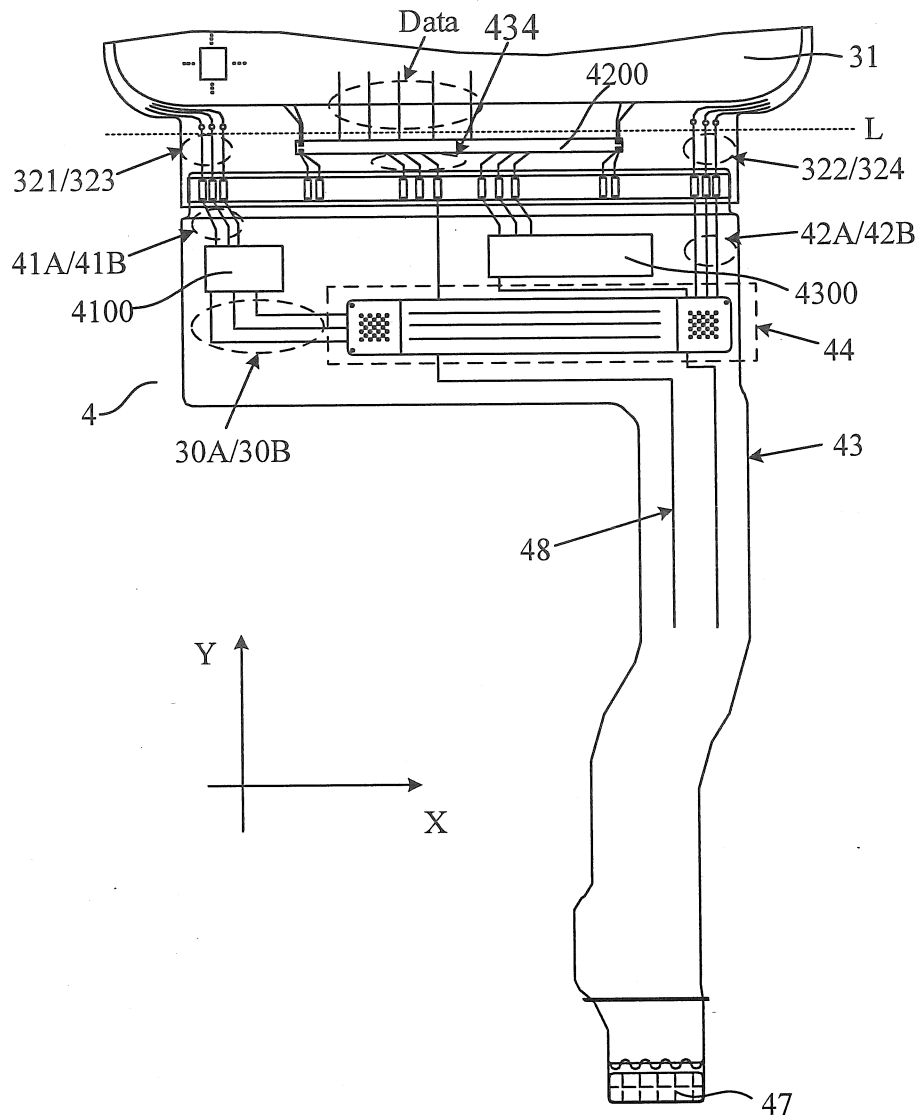


FIG. 4

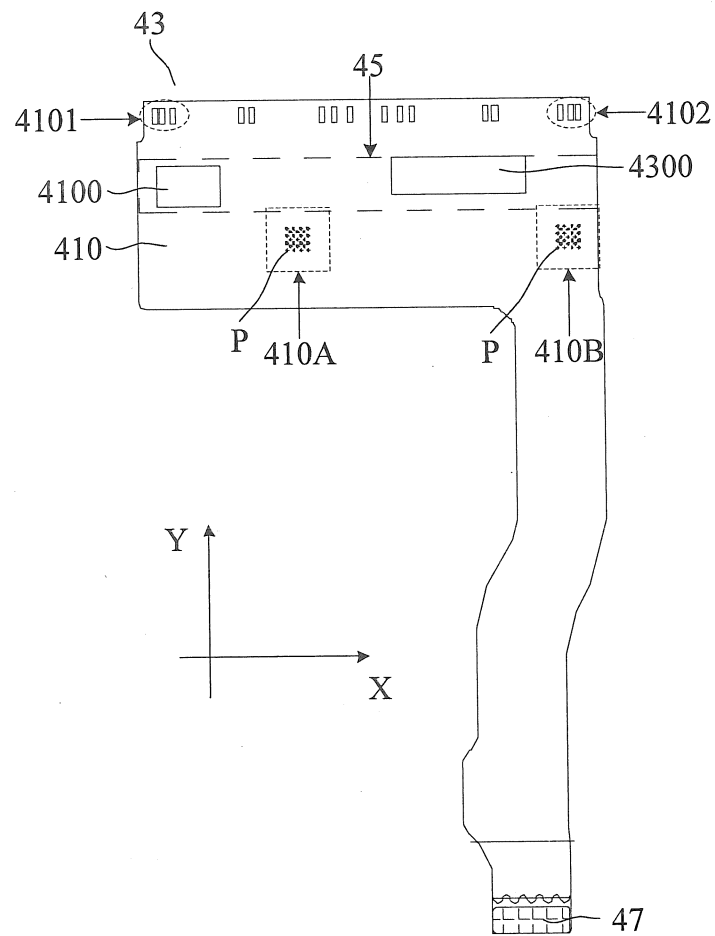


FIG. 5

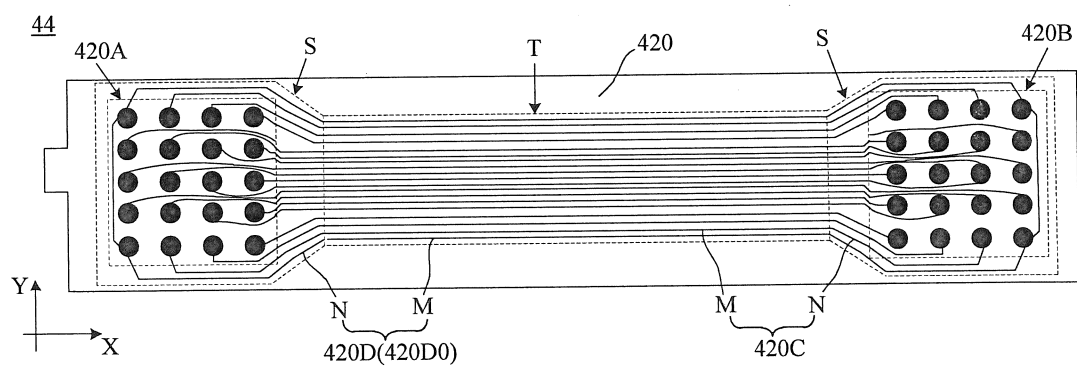


FIG. 6

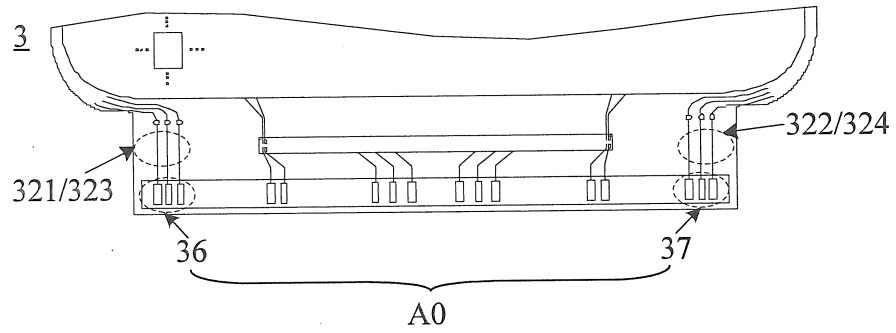


FIG. 7

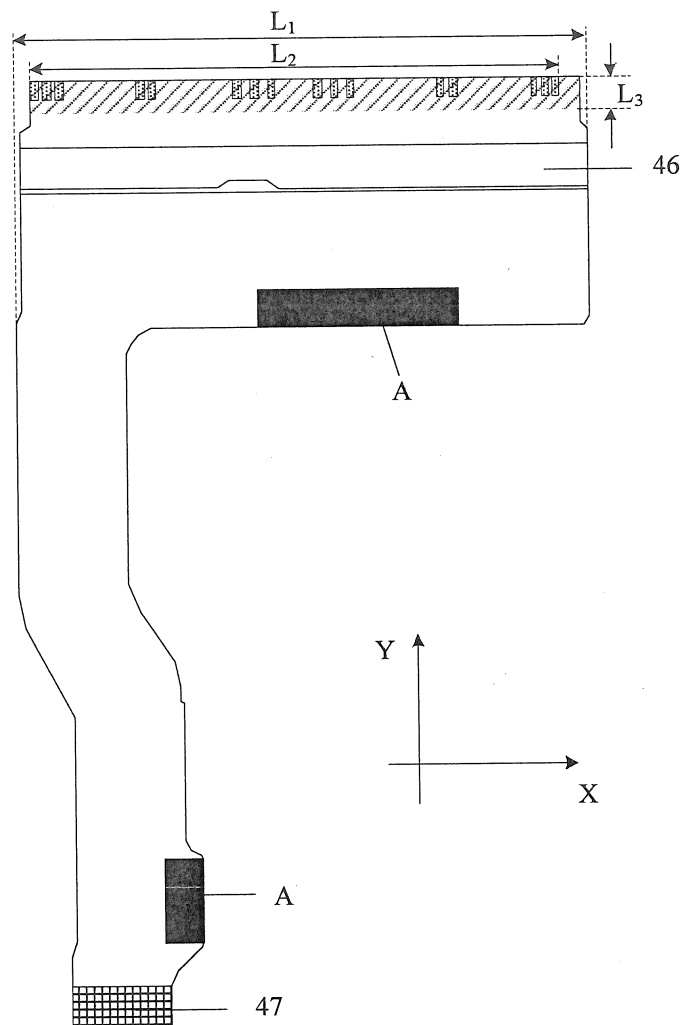


Fig. 8

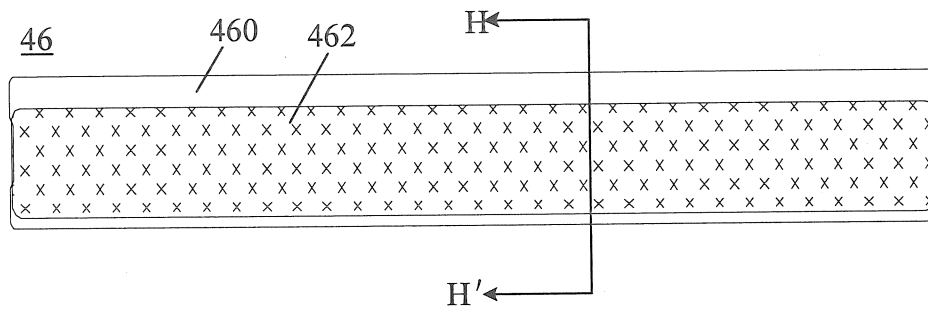


Fig. 9

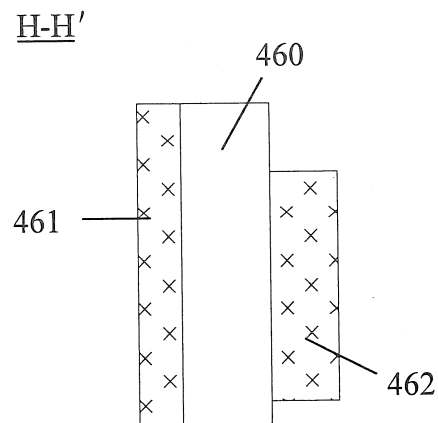


Fig. 10

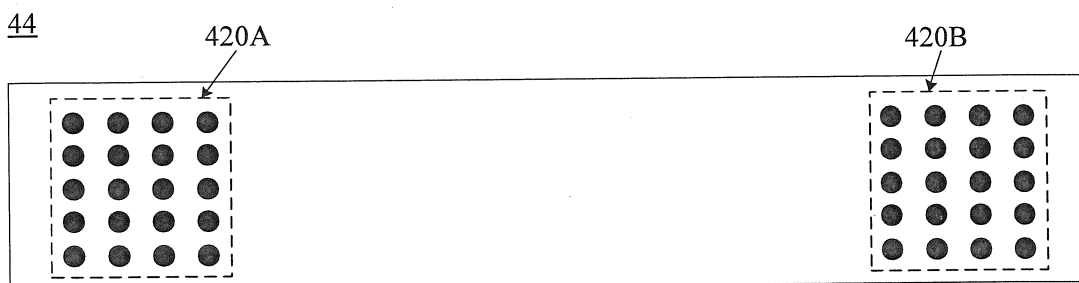


Fig. 11

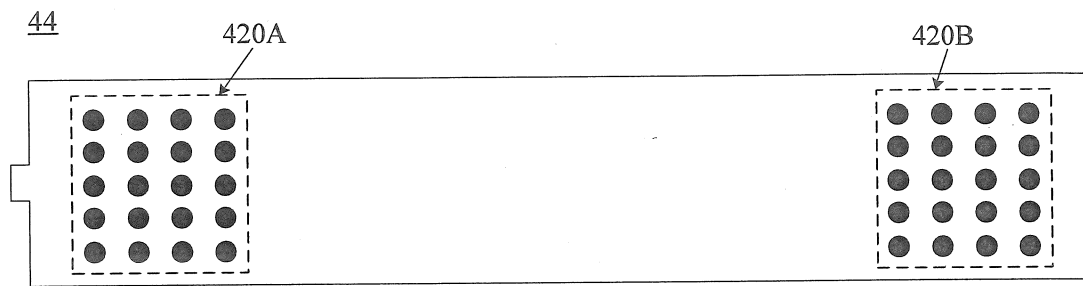


Fig.12

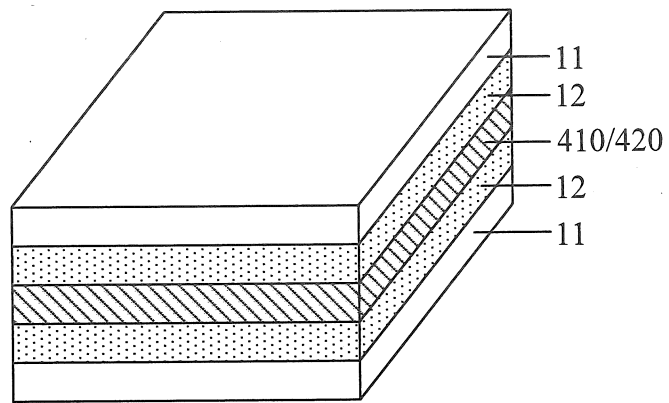


Fig.13

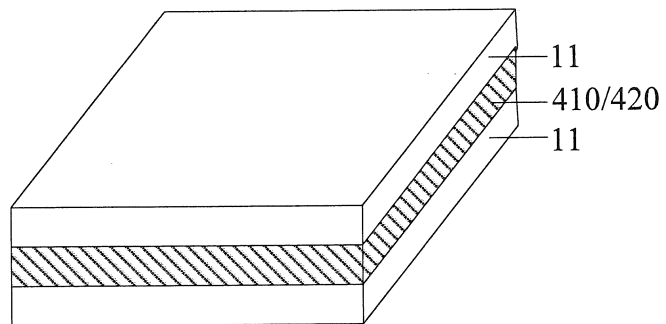


Fig.14

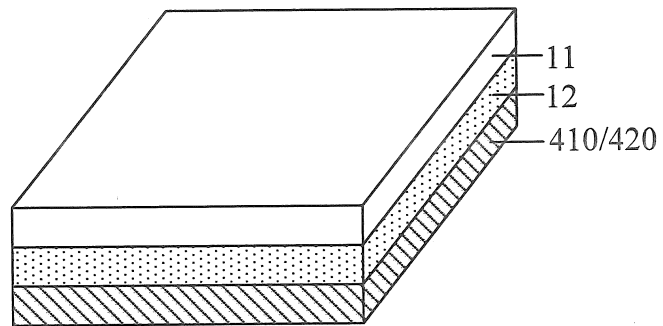


Fig. 15

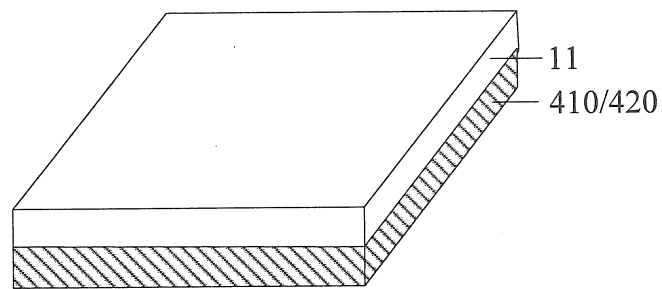


Fig. 16

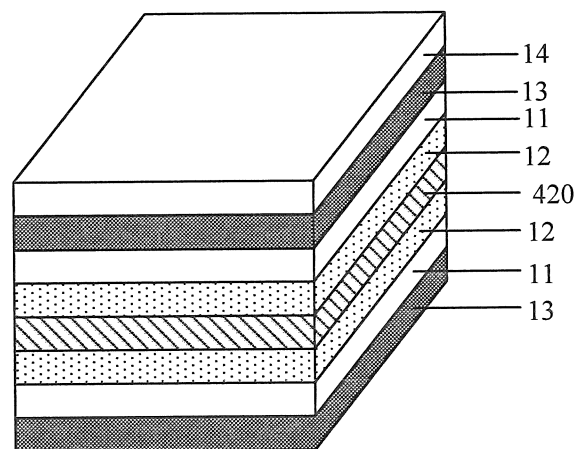


Fig. 17

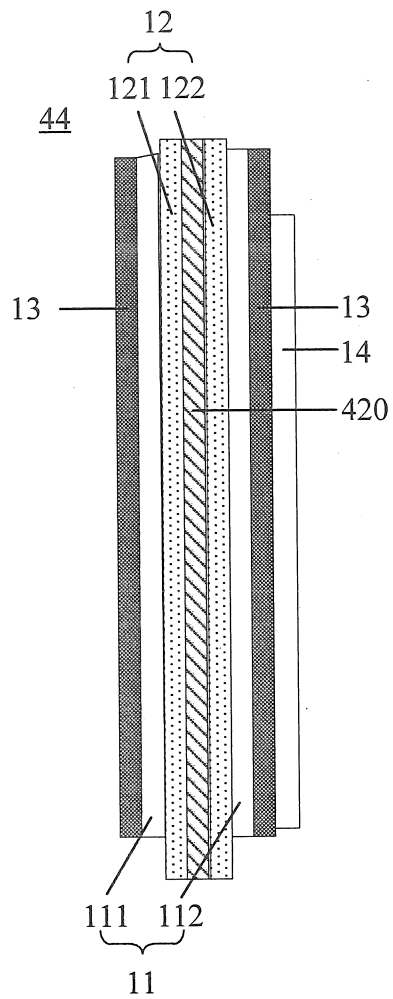


Fig.18

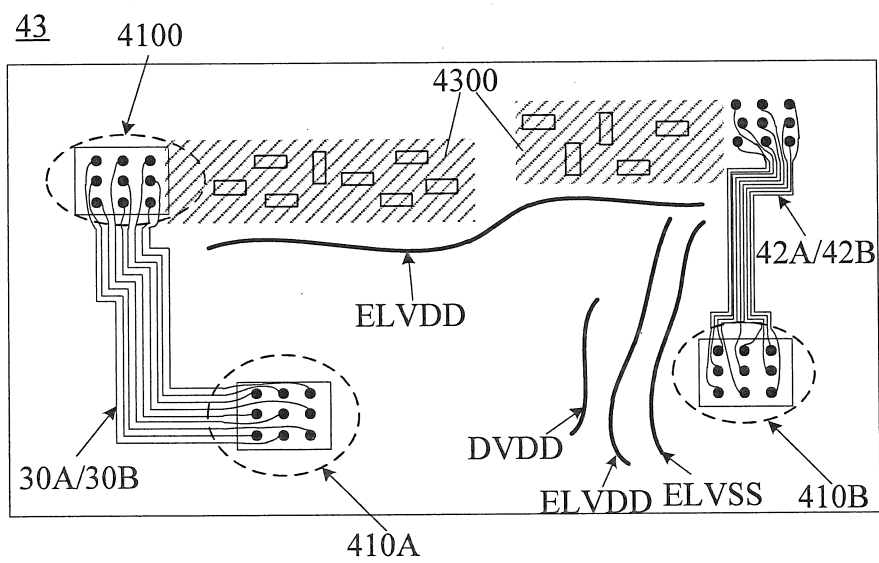


Fig.19

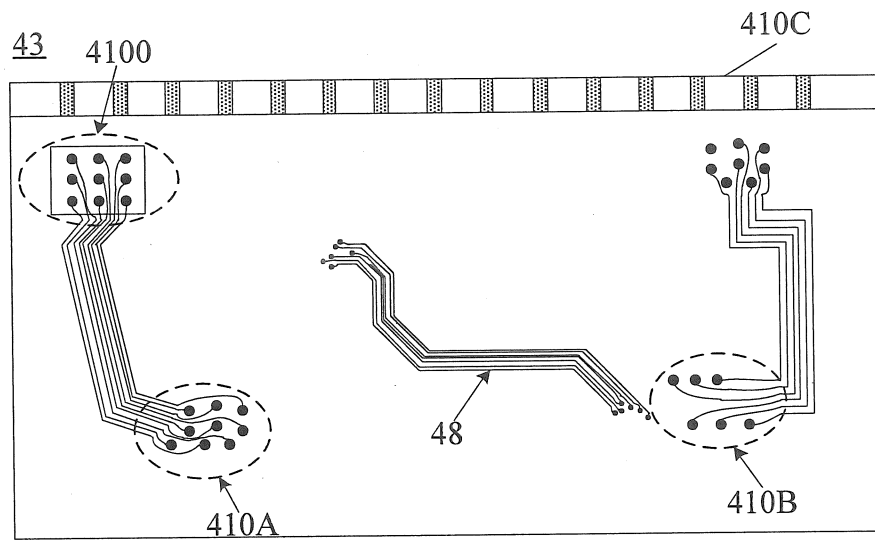


Fig.20

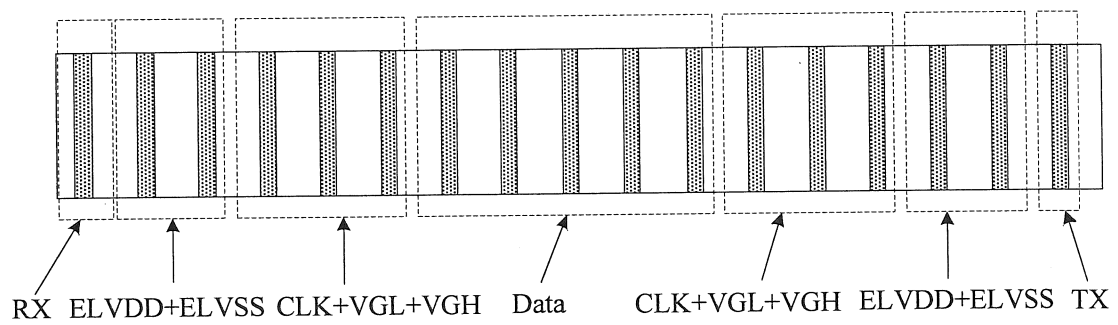


Fig.21

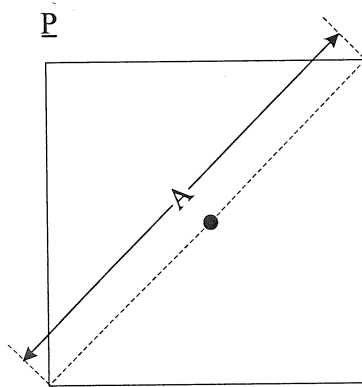


Fig.22

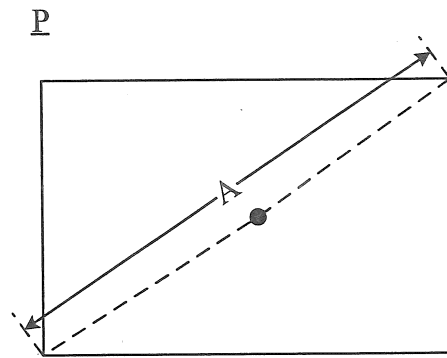


Fig.23

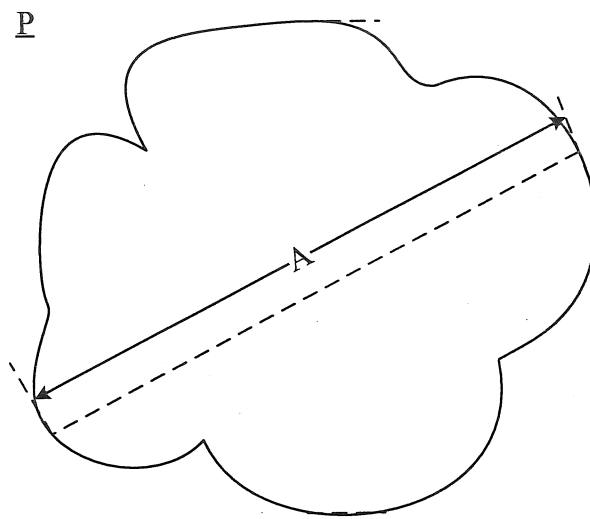


Fig.24

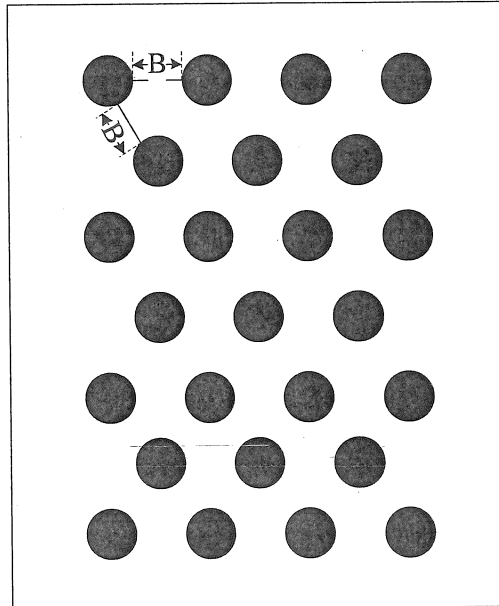
410A/410B/420A/420B

Fig.25

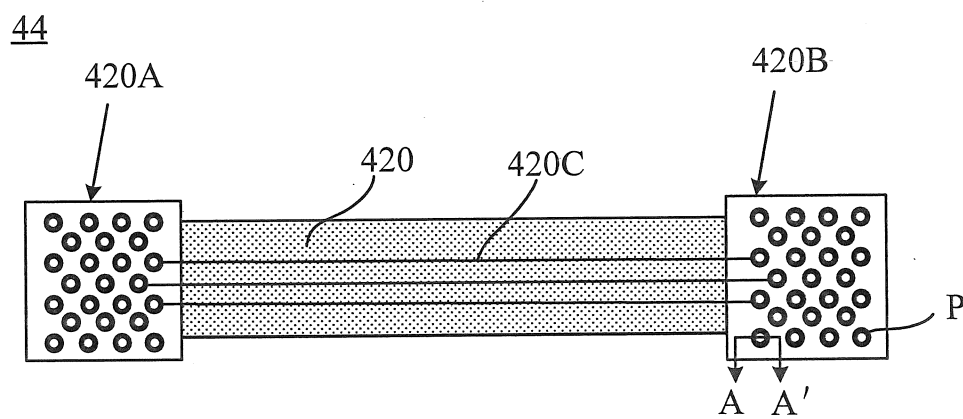


Fig.26A

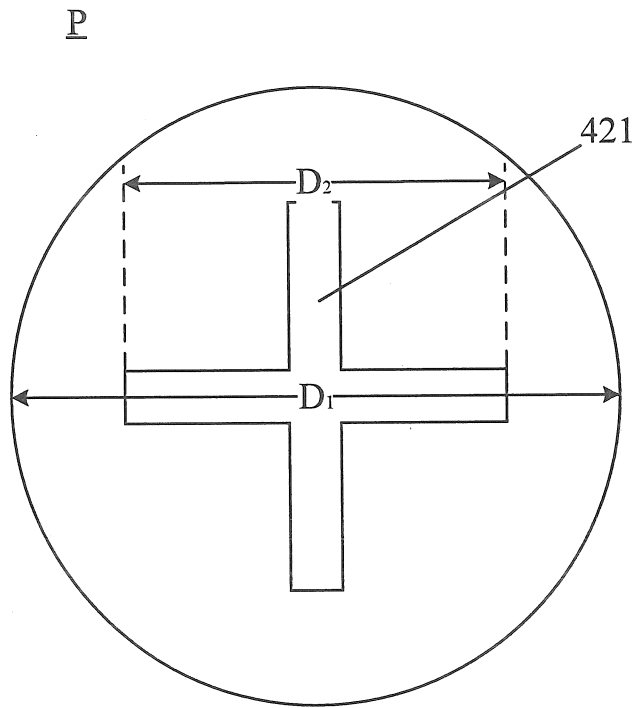


Fig.26B

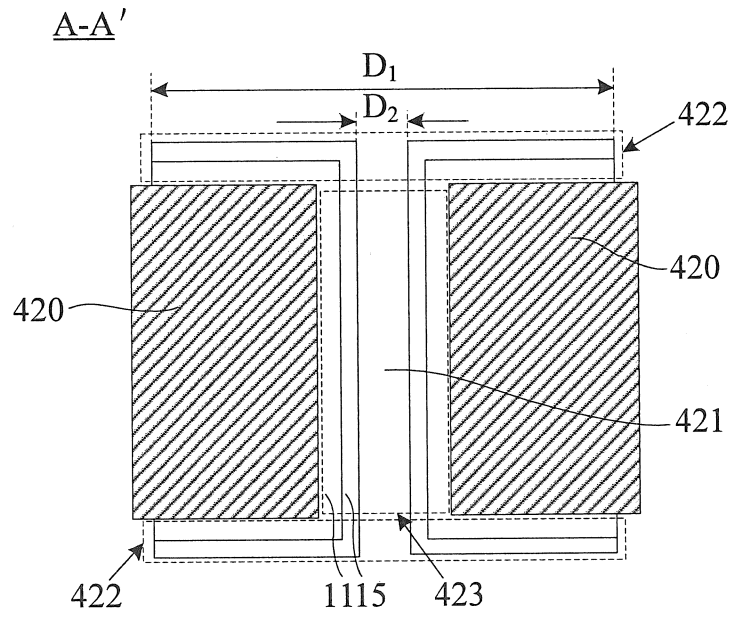


Fig.27

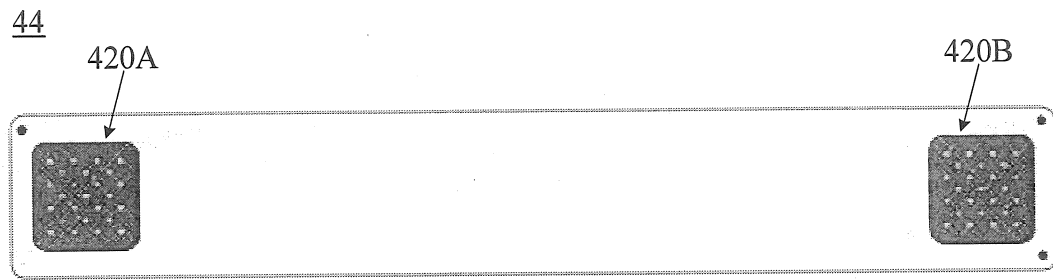


Fig.28

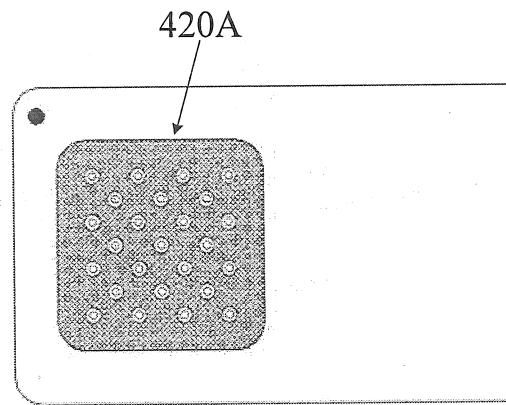


Fig.29A

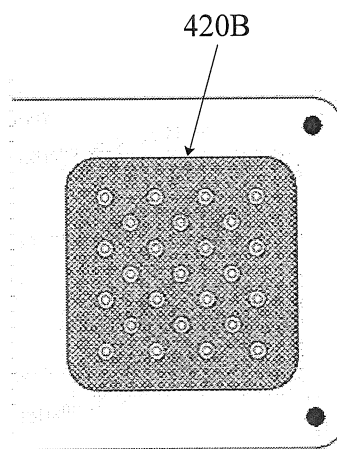


Fig.29B

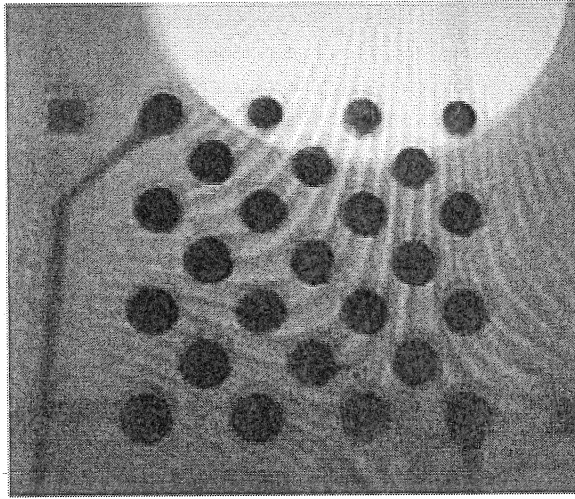
420A

Fig.30A

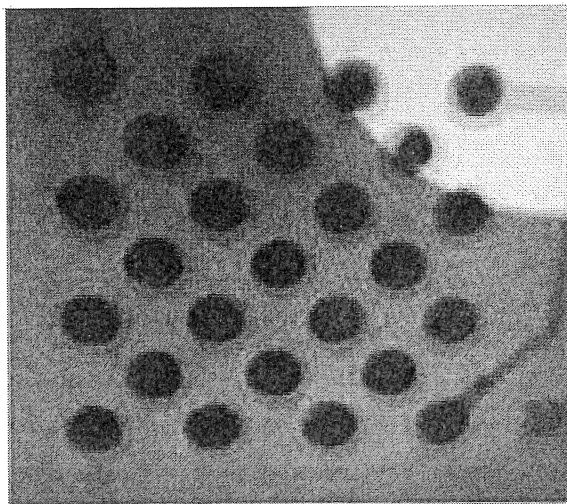
420B

Fig.30B

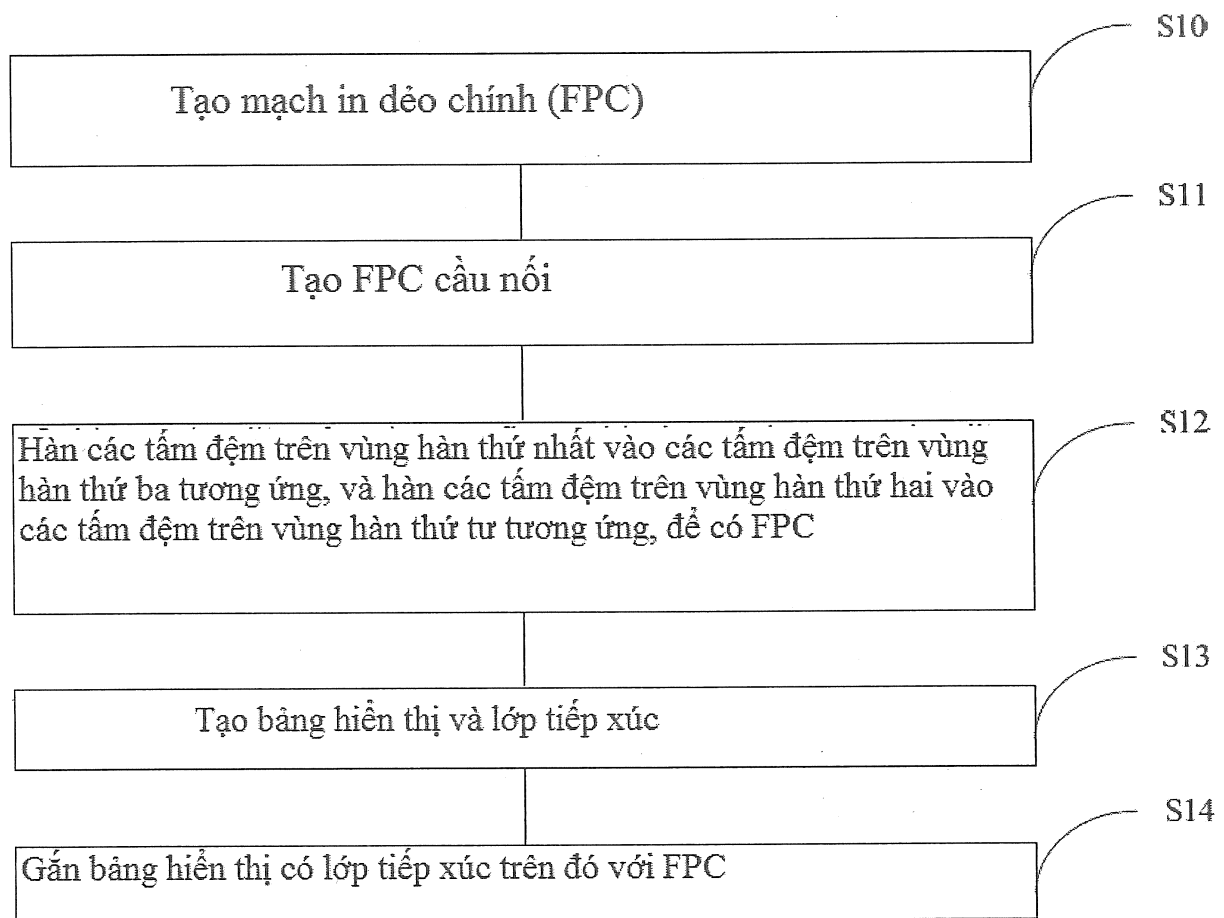


Fig.31

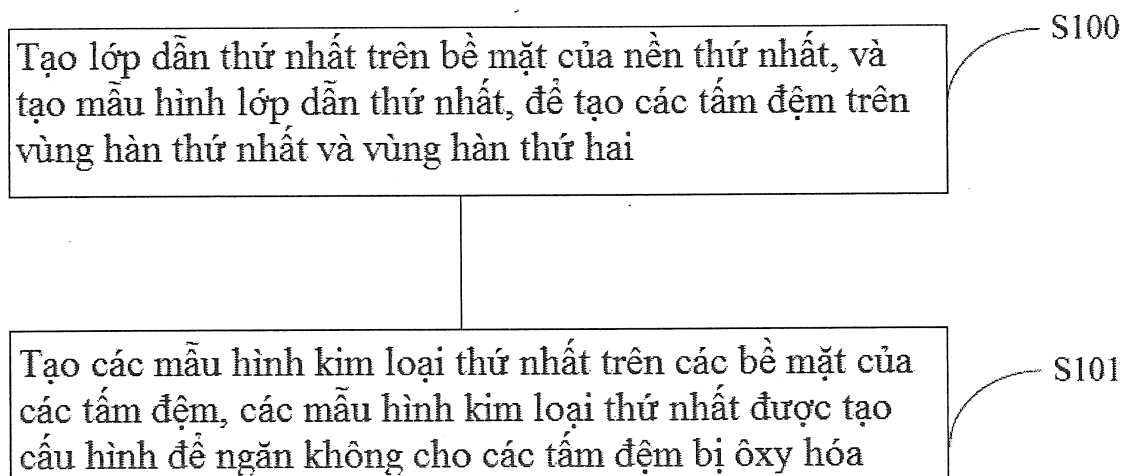


Fig.32

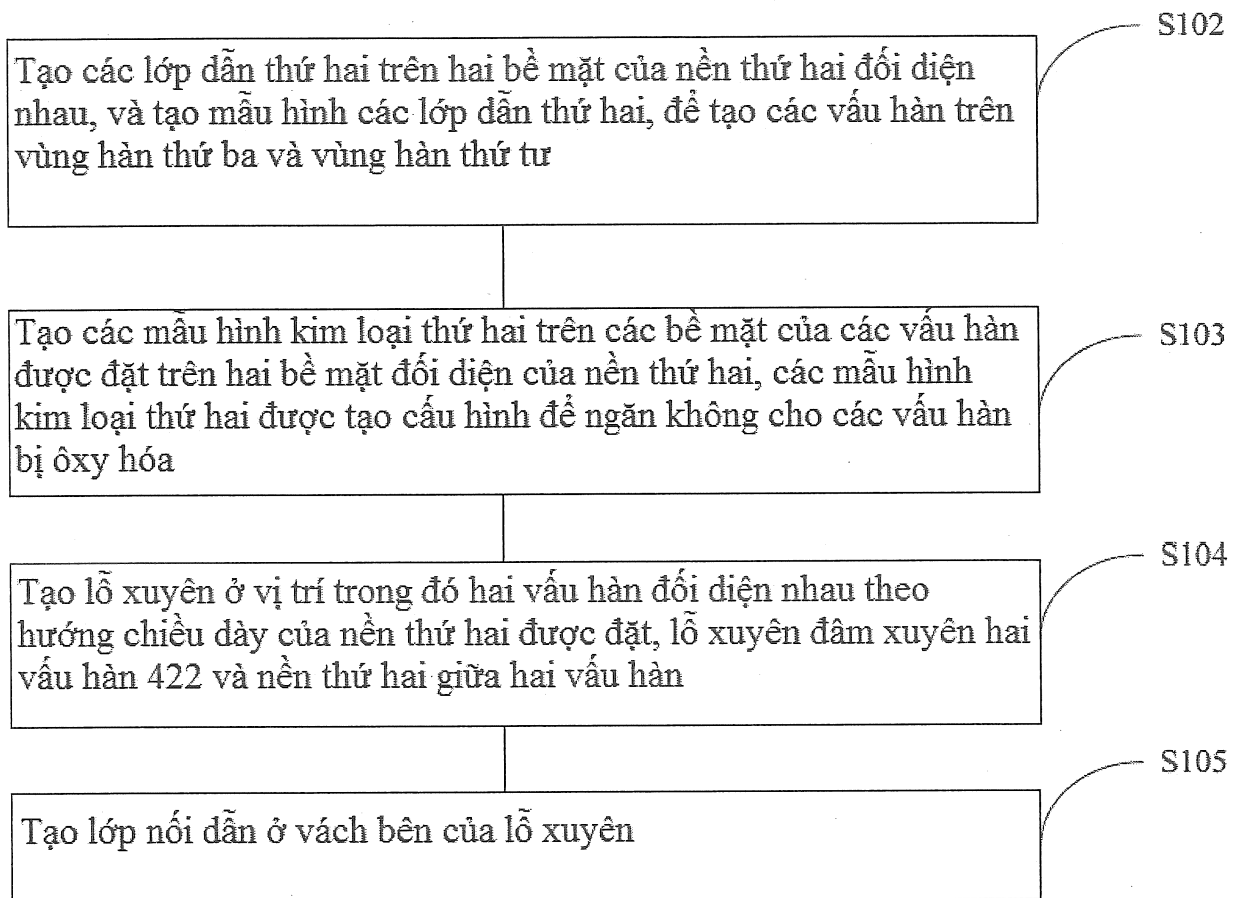


Fig.33

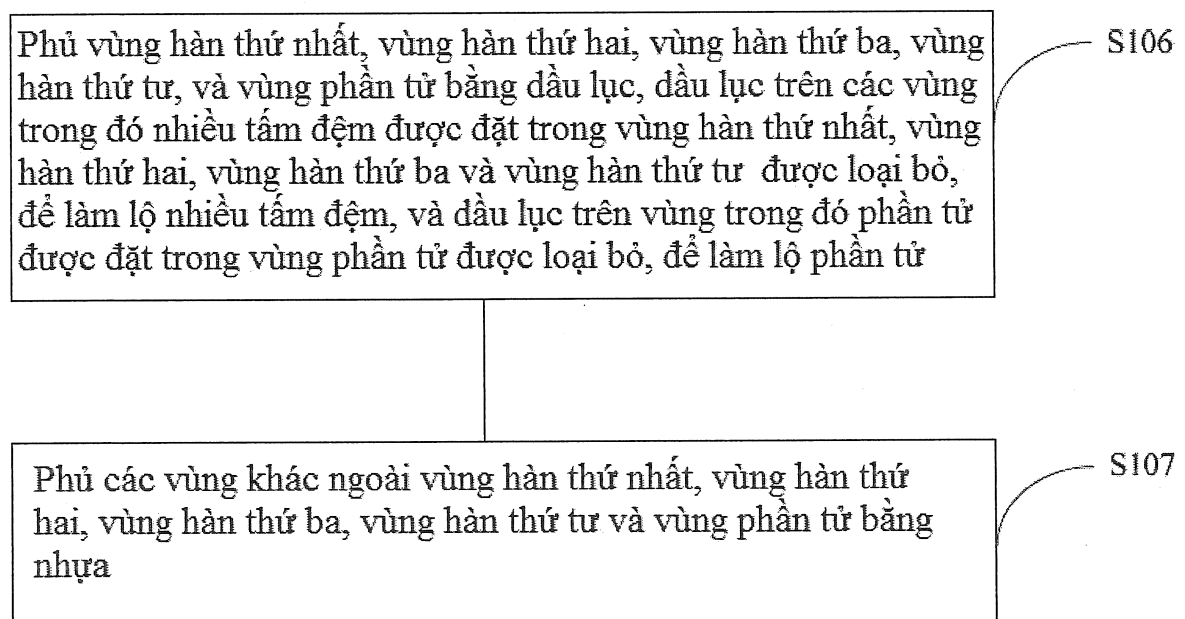


Fig.34

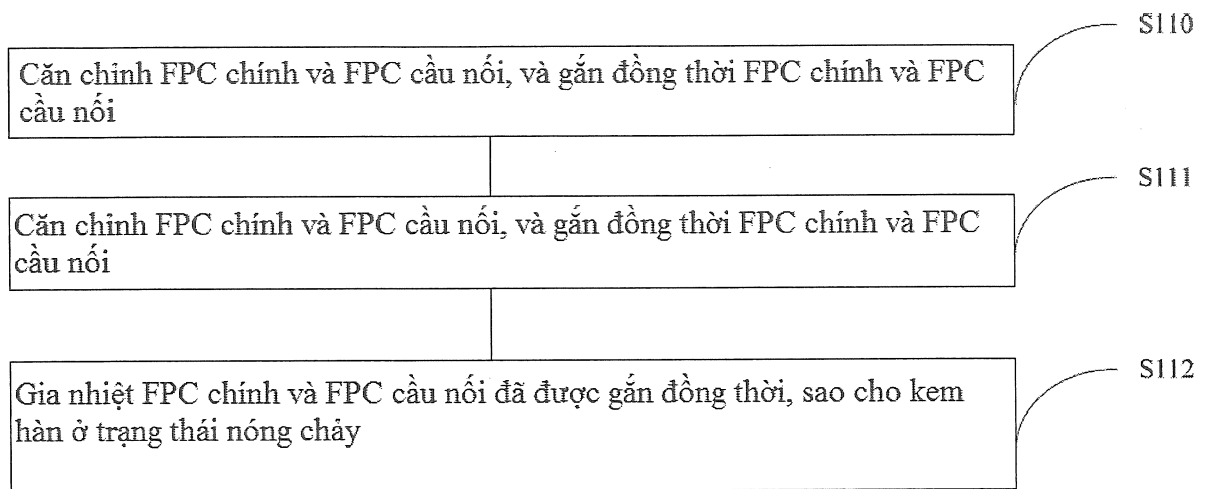


Fig.35

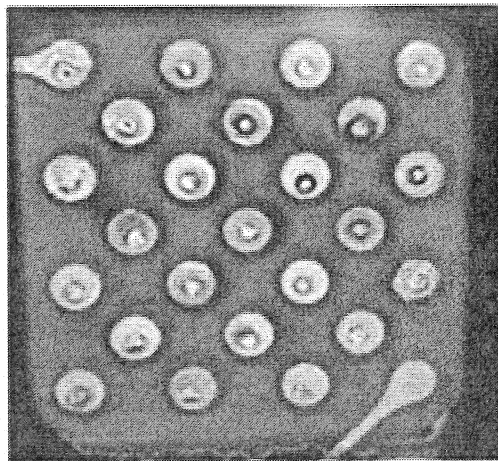
410A

Fig.36

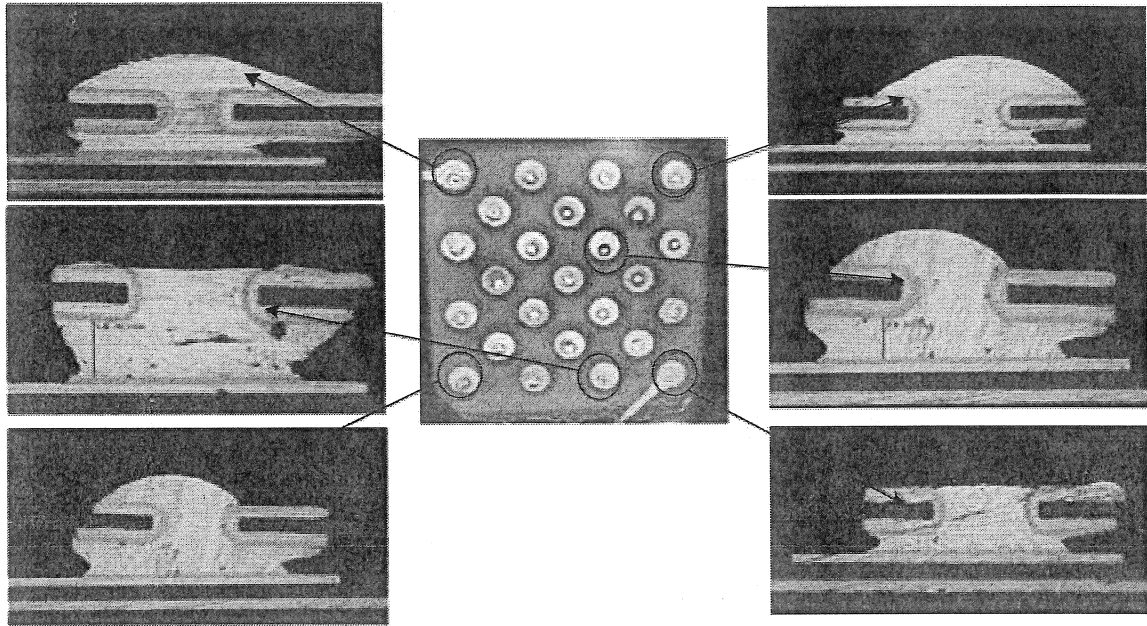


Fig.37

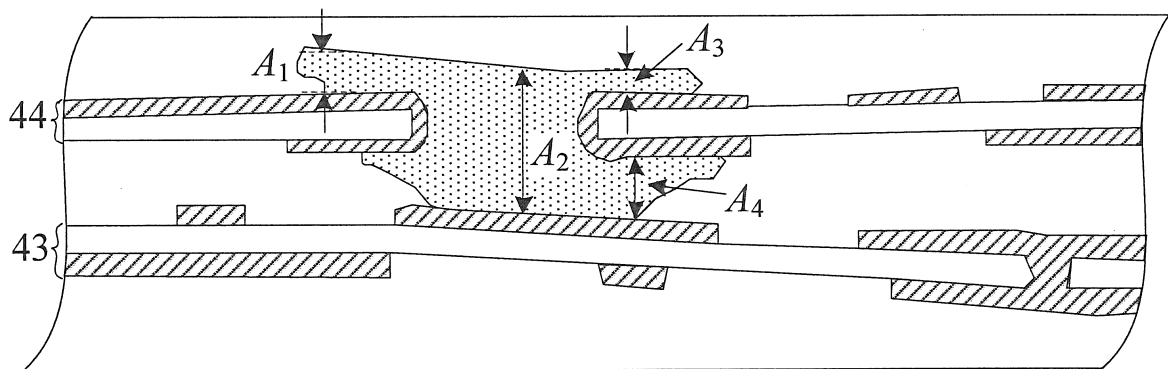


Fig.38

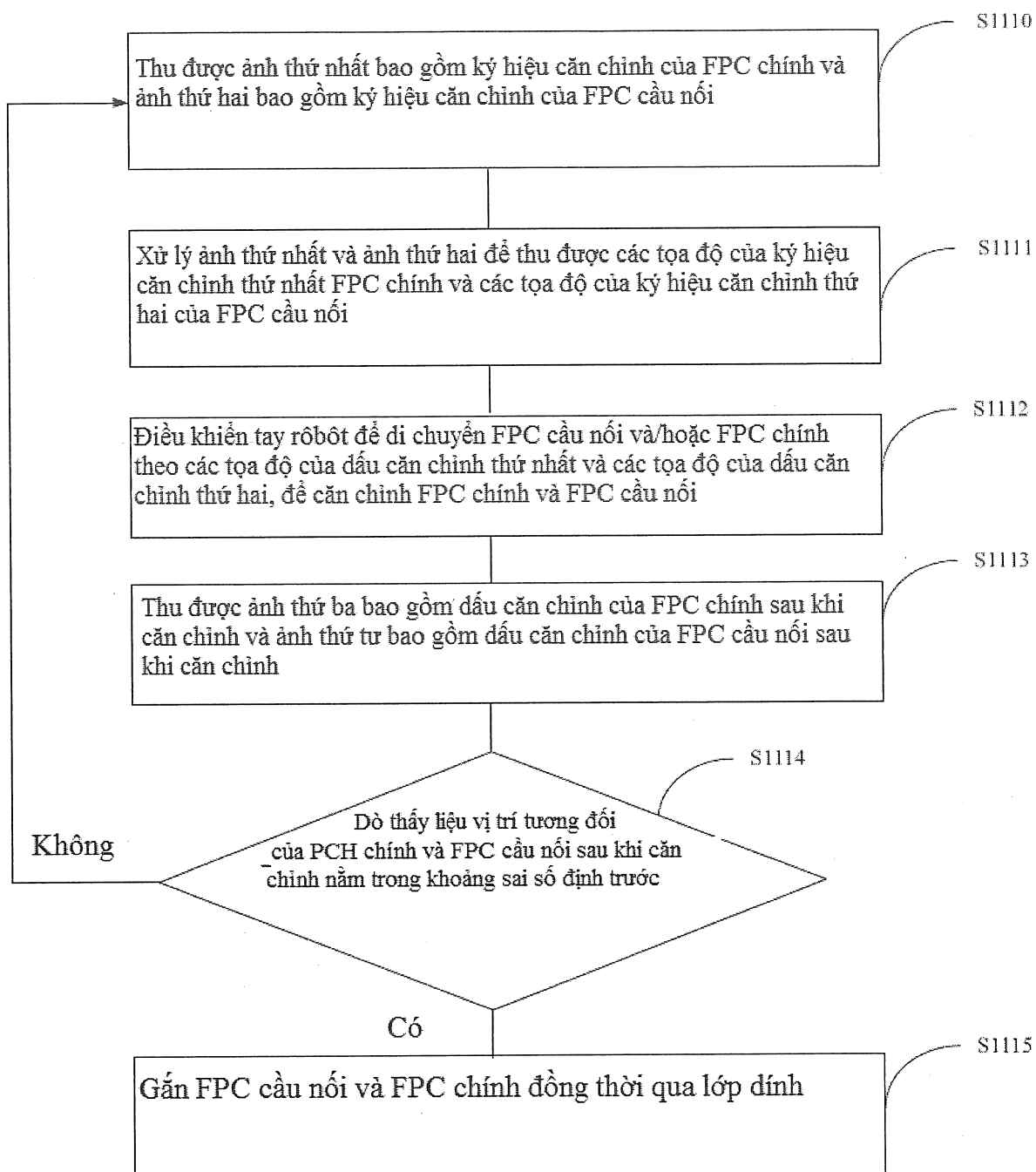


Fig.39

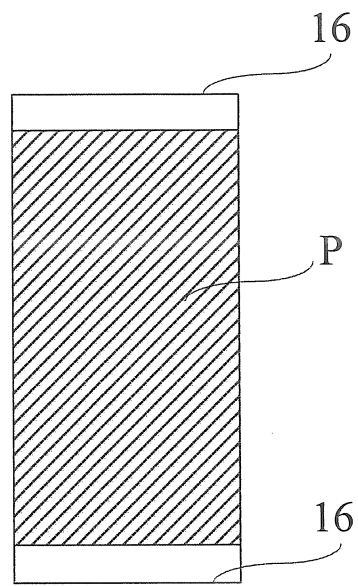


Fig.40

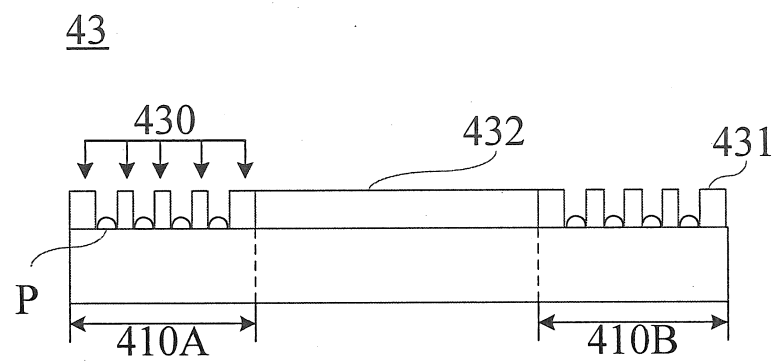


Fig.41

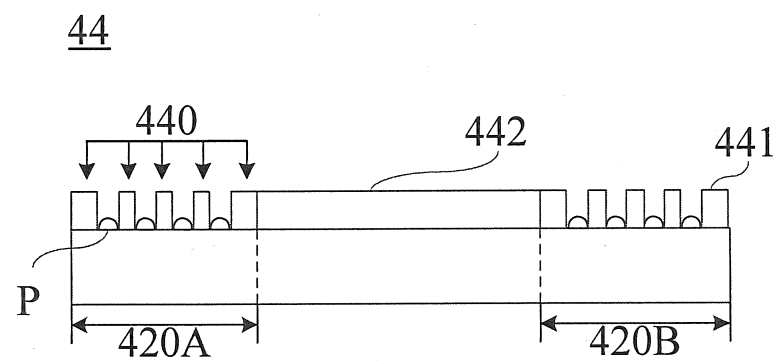


Fig.42

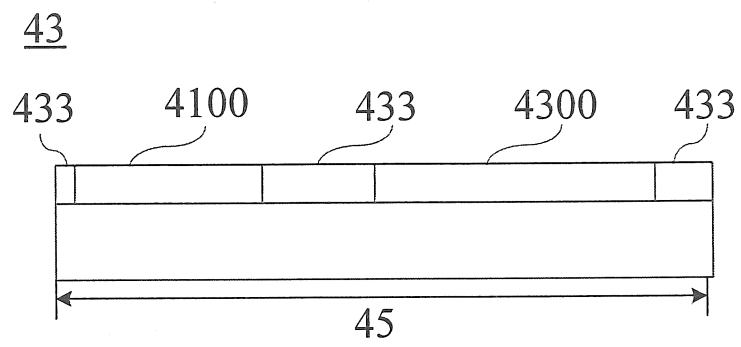


Fig.43