



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

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

(11)



1-0029456

(51)⁸ G06F 3/041

(13) B

(21) 1-2018-04920

(22) 02/11/2018

(30) 10-2017-0154452 20/11/2017 KR

(45) 25/09/2021 402

(43) 27/05/2019 374A

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

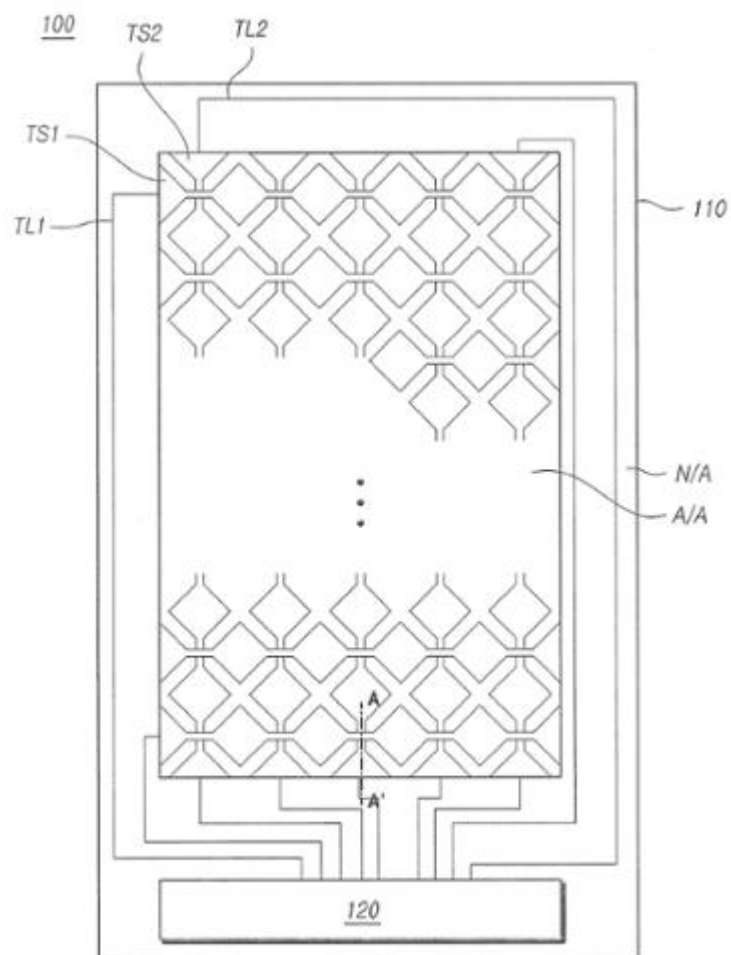
LG Twin Towers, 128, Yeouidaero, Yeungdeungpo-gu, Seoul 07336, Korea

(72) Yangsik LEE (KR); JiHyun JUNG (KR); DeukSu LEE (KR); JaeGyun LEE (KR).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) TẤM NỀN HIỂN THỊ KIỂU CHẠM VÀ THIẾT BỊ HIỂN THỊ KIỂU CHẠM

(57) Sáng chế này đề cập đến tấm nền hiển thị kiểu chạm và thiết bị hiển thị kiểu chạm. Thiết bị hiển thị kiểu chạm bao gồm: tấm nền hiển thị có vùng hoạt động trong đó các hình ảnh được hiển thị và vùng không hoạt động được bố trí bên ngoài vùng hoạt động; ít nhất một môđun chức năng được bố trí trong vùng hoạt động; nhiều nhóm cảm biến chạm thứ nhất được bố trí theo phương thứ nhất trong vùng hoạt động và mỗi nhóm bao gồm một hoặc nhiều cảm biến chạm thứ nhất; và nhiều nhóm cảm biến chạm thứ hai được bố trí theo phương thứ hai bất chéo phương thứ nhất trong vùng hoạt động và mỗi nhóm bao gồm một hoặc nhiều cảm biến chạm thứ hai, trong đó nhiều cảm biến chạm thứ nhất và nhiều cảm biến chạm thứ hai được bố trí trong vùng ngoại trừ vùng trong đó môđun chức năng được bố trí trong vùng hoạt động. Sáng chế có thể tạo ra chức năng cảm biến chạm suốt toàn bộ vùng trong đó các hình ảnh được hiển thị ở kết cấu bao gồm vùng, trong đó các hình ảnh không được hiển thị, chẳng hạn như môđun chức năng trong vùng hoạt động.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập đến thiết bị hiển thị, và cụ thể hơn, đến tấm nền hiển thị kiểu chạm và thiết bị hiển thị kiểu chạm. Mặc dù, sáng chế này thích hợp cho các ứng dụng trong phạm vi rộng, sáng chế cụ thể thích hợp cho việc thể hiện các cảm biến chạm và đường chạm của tấm nền hiển thị để cảm nhận việc chạm mà không ảnh hưởng đến kết cấu và các đặc tính chức năng khi bộ phận cấu thành bố trí ở vùng không hoạt động bố trí ở vùng hoạt động của tấm nền hiển thị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi xã hội thông tin phát triển, nhu cầu của các người dùng đối với thiết bị hiển thị để hiển thị hình ảnh đã và đang tăng lên, và các loại thiết bị hiển thị đa dạng, chẳng hạn như thiết bị hiển thị tinh thể lỏng, thiết bị hiển thị plasma, và thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, được sử dụng.

Để tạo ra các chức năng khác nhau cho người sử dụng, gần đây, thiết bị hiển thị tạo ra chức năng nhận dạng việc chạm trên tấm nền hiển thị bởi người dùng và xử lý việc nhập vào trên cơ sở của việc chạm được nhận ra.

Ví dụ, có thể để cảm giác có hay không việc chạm trên tấm nền hiển thị bởi người dùng và vị trí của sự chạm bằng cách cảm nhận sự thay đổi về trị số điện dung mà được gây ra khi người dùng chạm vào tấm nền hiển thị, bằng cách sử dụng cảm biến chạm ở tấm nền hiển thị.

Trong thiết bị hiển thị mà có thể cảm nhận sự chạm, cảm biến chạm để cảm nhận việc chạm được bố trí ở tấm nền hiển thị, vì vậy tấm nền hiển thị có thể có độ dày tăng lên và chức năng hiển thị của tấm nền hiển thị có thể bị ảnh hưởng.

Do đó, cần có biện pháp mà có thể bố trí các cảm biến chạm hoặc đường chạm để cảm nhận trong khi giảm thiểu sự ảnh hưởng về các đặc tính kết cấu và các đặc tính chức năng của tấm nền hiển thị theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Hơn nữa, gần đây, bởi vì nhất định phải mở rộng vùng (vùng hoạt động) ở đó các hình ảnh được hiển thị trên tấm nền hiển thị, một số bộ phận cấu thành mà được bố trí

ở vùng (vùng không hoạt động) trong đó các hình ảnh không được hiển thị theo giải pháp kỹ thuật đã biết có thể được bố trí trong vùng hoạt động.

Trong trường hợp này, vì các bộ phận cấu thành mới được bố trí trong vùng hoạt động, kết cấu của vùng hoạt động có thể được thay đổi. Ngoài ra, cần có biện pháp mà có thể thiết kế các cảm biến chạm và các đường chạm để có thể cảm nhận sự chạm ở kết cấu với vùng hoạt động được mở rộng và được thay đổi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh trong số các khía cạnh, sáng chế này đề xuất tấm nền hiển thị kiểu chạm và thiết bị hiển thị kiểu chạm trong đó các cảm biến chạm và đường chạm để cảm nhận sự chạm được bố trí mà không ảnh hưởng các đặc tính kết cấu và các đặc tính chức năng của tấm nền hiển thị.

Theo khía cạnh khác trong số các khía cạnh, sáng chế này đề xuất tấm nền hiển thị kiểu chạm và thiết bị hiển thị kiểu chạm mà có thể cảm nhận sự chạm trong vùng hoạt động mà được thay đổi về kết cấu thông qua việc mở rộng ở tấm nền hiển thị.

Theo một khía cạnh, các khía cạnh, sáng chế này đề xuất thiết bị hiển thị kiểu chạm bao gồm: tấm nền có vùng hoạt động trong đó các hình ảnh được hiển thị và vùng không hoạt động được bố trí bên ngoài vùng hoạt động; ít nhất một môđun chức năng được bố trí trong vùng hoạt động; nhiều nhóm cảm biến chạm thứ nhất được bố trí theo phương định trước trong vùng hoạt động và mỗi nhóm bao gồm một hoặc nhiều nhóm cảm biến chạm thứ nhất; và nhiều nhóm cảm biến chạm thứ hai được bố trí bắt chéo các nhóm cảm biến chạm thứ nhất trong vùng hoạt động và mỗi nhóm bao gồm một hoặc nhiều cảm biến chạm thứ hai, trong đó các nhóm cảm biến chạm thứ nhất và các nhóm cảm biến chạm thứ hai được bố trí trong một vùng ngoại trừ vùng trong đó môđun chức năng được bố trí trong vùng hoạt động.

Theo khía cạnh, các khía cạnh khác, sáng chế này đề xuất tấm nền hiển thị kiểu chạm bao gồm: vùng hoạt động ở đó các hình ảnh được hiển thị; ít nhất một môđun chức năng được bố trí trong vùng hoạt động; nhiều nhóm cảm biến chạm thứ nhất được bố trí theo phương định trước trong vùng hoạt động và mỗi nhóm bao gồm một hoặc nhiều nhóm cảm biến chạm thứ nhất; và nhiều nhóm cảm biến chạm thứ hai được bố trí bắt chéo các nhóm cảm biến chạm thứ nhất trong vùng hoạt động và mỗi nhóm bao gồm

một hoặc nhiều nhóm cảm biến chạm thứ hai, trong đó môđun chức năng được bố trí giữa hai nhóm cảm biến chạm thứ nhất trong số các nhóm cảm biến chạm thứ nhất, hoặc giữa hai nhóm cảm biến chạm thứ hai trong số các nhóm cảm biến chạm thứ hai, hoặc giữa hai nhóm cảm biến chạm thứ nhất trong số các nhóm cảm biến chạm thứ nhất và hai nhóm cảm biến chạm thứ hai trong số các nhóm cảm biến chạm thứ hai.

Theo khía cạnh, các khía cạnh khác, sáng chế này đề xuất tấm nền hiển thị kiểu chạm bao gồm: vùng hoạt động trong đó các hình ảnh được hiển thị; vùng không hoạt động được bố trí bên ngoài vùng hoạt động; ít nhất một môđun chức năng được bố trí trong vùng hoạt động; nhiều nhóm cảm biến chạm thứ nhất được bố trí theo phương định trước trong vùng hoạt động và mỗi nhóm bao gồm một hoặc nhiều nhóm cảm biến chạm thứ nhất; nhiều nhóm cảm biến chạm thứ hai được bố trí bất chéo các nhóm cảm biến chạm thứ nhất trong vùng hoạt động và mỗi nhóm bao gồm một hoặc nhiều nhóm cảm biến chạm thứ hai; ít nhất một đường chạm thứ nhất được bố trí trong vùng không hoạt động và được nối điện với các nhóm cảm biến chạm thứ nhất; và ít nhất một đường chạm thứ hai được bố trí trong vùng không hoạt động và được nối điện với các nhóm cảm biến chạm thứ hai, trong đó một số trong số các nhóm cảm biến chạm thứ nhất và các nhóm cảm biến chạm thứ nhất khác trong số nhóm bất kỳ (nhóm A) trong số các nhóm cảm biến chạm thứ nhất được nối điện với các đường chạm thứ nhất khác, một cách lần lượt, và một số trong số các nhóm cảm biến chạm thứ hai và các nhóm cảm biến chạm thứ hai khác trong số nhóm bất kỳ (nhóm B) trong số các nhóm cảm biến chạm thứ hai được nối điện với các đường chạm thứ hai khác, một cách lần lượt.

Theo các khía cạnh, sáng chế này đề xuất kết cấu trong đó các cảm biến chạm được bố trí trong vùng ngoại trừ vùng trong đó môđun chức năng được bố trí và trong đó các cảm biến chạm được nối với các đường chạm trong vùng hoạt động của tấm nền hiển thị, có thể cảm nhận sự chạm suốt toàn bộ vùng trong đó các hình ảnh được hiển thị trong tấm nền hiển thị.

Theo các khía cạnh của sáng chế này, vì hai cảm biến chạm được bố trí quanh môđun chức năng được nối với nhau qua mẫu nối được bố trí bên ngoài hoặc bên trong môđun chức năng, có thể cảm nhận sự chạm quanh môđun chức năng.

Ở kết cấu trong đó môđun chức năng được bố trí trong vùng hoạt động của tấm nền hiển thị kiểu chạm, bằng cách tạo ra kết cấu trong đó các cảm biến chạm hoặc đường

chạm kề với môđun chức năng được nối qua mẫu nối được bố trí bên ngoài môđun chức năng hoặc đường nối cảm biến được bố trí trong vùng mép của môđun chức năng, có thể tạo ra chức năng cảm nhận việc chạm suốt toàn bộ vùng trong đó các hình ảnh được hiển thị ở kết cấu bao gồm vùng, ở đó các hình ảnh không được hiển thị, chẳng hạn dưới dạng môđun chức năng trong vùng hoạt động.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, các dấu hiệu và các ưu điểm ở trên và các khía cạnh, các dấu hiệu và các ưu điểm khác của sáng chế sẽ rõ ràng hơn từ phần mô tả chi tiết sau có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ dưới dạng giản đồ thể hiện kết cấu của thiết bị hiển thị kiểu chạm theo một khía cạnh của sáng chế này;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt được nhìn dọc theo đường A-A' trên Fig.1 khi thiết bị hiển thị kiểu chạm được thể hiện trên Fig.1 là thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ;

Fig.3 và Fig.4 là các hình vẽ dưới dạng giản đồ thể hiện các sự bố trí của các cảm biến chạm khi thiết bị hiển thị kiểu chạm theo các khía cạnh của sáng chế này là thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ;

Fig.5A và Fig.5B là các hình vẽ thể hiện mối tương quan về vị trí giữa môđun chức năng và các cảm biến chạm khi tấm nền hiển thị kiểu chạm theo các khía cạnh của sáng chế này bao gồm môđun chức năng;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện khía cạnh thứ nhất của kết cấu nối của các cảm biến chạm được bố trí quanh môđun chức năng trong tấm nền hiển thị kiểu chạm theo các khía cạnh của sáng chế này;

Fig.7A và Fig.7B là các hình vẽ mặt cắt được nhìn dọc theo đường B-B' ở kết cấu nối của các cảm biến chạm được thể hiện trên Fig.6;

Fig.8 là hình vẽ thể hiện ví dụ khác của kết cấu nối của các cảm biến chạm theo khía cạnh thứ nhất;

Fig.9 là hình vẽ thể hiện ví dụ khác của kết cấu nối của các cảm biến chạm theo khía cạnh thứ nhất;

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt được nhìn dọc theo đường C-C' ở kết cấu nối của các cảm biến chạm được thể hiện trên Fig.9;

Fig.11 và Fig.12 là các hình vẽ thể hiện ví dụ khác của kết cấu nối của các cảm biến chạm theo khía cạnh thứ nhất;

Fig.13 và Fig.14 là các hình vẽ thể hiện khía cạnh thứ hai của kết cấu nối của các cảm biến chạm được bố trí quanh môđun chức năng trong tấm nền hiển thị kiểu chạm theo các khía cạnh của sáng chế này;

Fig.15A là hình vẽ mặt cắt được nhìn dọc theo đường D-D' ở kết cấu nối của các cảm biến chạm được thể hiện trên Fig.14;

Fig.15B là hình vẽ mặt cắt được nhìn dọc theo đường E-E' ở kết cấu nối của các cảm biến chạm được thể hiện trên Fig.14

Fig.16 và Fig.17 là các hình vẽ thể hiện khía cạnh thứ ba của kết cấu nối của các cảm biến chạm được bố trí quanh môđun chức năng trong tấm nền hiển thị kiểu chạm theo các khía cạnh của sáng chế này; và

Fig.18 là hình vẽ mặt cắt được nhìn dọc theo đường F-F' ở kết cấu nối của các cảm biến chạm được thể hiện trên Fig.17.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, một số phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ minh họa kèm theo. Trong việc mô tả các chi tiết trên các hình vẽ bởi các số chỉ dẫn, các chi tiết giống nhau sẽ được thể hiện bởi các số chỉ dẫn giống nhau mặc dù chúng được thể hiện trên các hình vẽ khác nhau. Ngoài ra, trong phần mô tả sau về sáng chế, phần mô tả chi tiết về các chức năng và các kết cấu đã biết được kết hợp trong bản mô tả này sẽ được bỏ qua khi nó có thể khiến đối tượng của sáng chế kém rõ ràng hơn.

Ngoài ra, các thuật ngữ, chẳng hạn như thứ nhất, thứ hai, A, B, (a), (b) hoặc thuật ngữ tương tự có thể được sử dụng trong bản mô tả này khi mô tả các bộ phận cấu thành của sáng chế. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt bộ phận cấu thành này so với các bộ phận cấu thành khác, và đặc tính, thứ tự, chuỗi và thuộc tính tương tự của bộ phận cấu thành tương ứng không bị hạn chế bởi thuật ngữ tương ứng. Trong trường hợp mà sáng chế mô tả là chi tiết kết cấu nhất định “được nối với”, “được ghép với”, hoặc “được liên kết với” chi tiết kết cấu khác, sáng chế cần phải được hiểu là chi tiết kết cấu khác có thể “được nối với”, “được ghép với”, hoặc “được liên kết với” các chi tiết

kết cấu cũng như chi tiết kết cấu nhất định được nối một cách trực tiếp với hoặc tiếp xúc trực tiếp với chi tiết kết cấu khác.

Fig.1 là sơ đồ dưới dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của thiết bị hiển thị kiểu chạm 100 theo các khía cạnh của sáng chế này.

Đề cập đến Fig.1, thiết bị hiển thị kiểu chạm 100 theo các khía cạnh của sáng chế này có thể bao gồm tám nền hiển thị kiểu chạm 110 có nhiều cảm biến chạm TS (TS1, TS2, v.v.) và nhiều đường chạm TL (TL1, TL2, v.v.), và mạch điều khiển việc chạm 120 mà điều khiển các cảm biến chạm TS.

Thiết bị hiển thị kiểu chạm 100 có thể bao gồm kết cấu cơ bản để điều khiển việc hiển thị cộng với kết cấu để cảm nhận sự chạm.

Ví dụ, trong tám nền hiển thị kiểu chạm 110, nhiều đường cổng và nhiều đường dữ liệu có thể được bố trí và nhiều điểm ảnh phụ có thể được bố trí trong các vùng trong đó các đường cổng và các đường dữ liệu bất chéo nhau. Tám nền hiển thị kiểu chạm 110 có thể được chia thành vùng hoạt động A/A trong đó các hình ảnh được hiển thị và vùng không hoạt động N/A mà là vùng khác ngoại trừ vùng hoạt động A/A.

Tám nền hiển thị kiểu chạm 110 có thể bao gồm mạch điều khiển cổng mà điều khiển đường cổng, mạch điều khiển dữ liệu mà điều khiển các đường dữ liệu, và bộ điều khiển mà điều khiển mạch điều khiển cổng và mạch điều khiển dữ liệu.

Nghĩa là, thiết bị hiển thị kiểu chạm 100 theo các khía cạnh của sáng chế này có thể có kết cấu cơ bản để hiển thị và có thể bao gồm kết cấu để điều khiển việc hiển thị và kết cấu để cảm nhận sự chạm. Kết cấu để cảm nhận sự chạm chủ yếu được mô tả trong bản mô tả này.

Các cảm biến chạm TS có thể được bố trí theo kiểu bảng tách biệt trên tám nền hiển thị kiểu chạm 110 hoặc có thể được bố trí trong tám nền hiển thị kiểu chạm 110.

Khi các cảm biến chạm TS được bố trí trong tám nền hiển thị kiểu chạm 110, chúng có thể là các điện cực mà được sử dụng để điều khiển việc hiển thị hoặc có thể là các điện cực mà được bố trí một cách tách biệt để cảm nhận sự chạm.

Ví dụ, khi thiết bị hiển thị kiểu chạm 100 là thiết bị hiển thị tinh thể lỏng, điện cực chung mà được bố trí trên tám nền hiển thị kiểu chạm 110 có thể được sử dụng dưới dạng các cảm biến chạm TS. Nghĩa là, điện cực chung có thể có chức năng như các cảm biến chạm TS để cảm nhận sự chạm bằng cách tiếp nhận điện áp thông thường trong

khoảng thời gian điều khiển việc hiển thị và tiếp nhận tín hiệu điều khiển việc chạm trong khoảng thời gian cảm nhận sự chạm.

Khi thiết bị hiển thị kiểu chạm 100 là thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, các cảm biến chạm TS có thể được bố trí trên lớp bọc ENCAP của tấm nền hiển thị kiểu chạm 110. Do đó, có thể giải quyết vấn đề khó tạo ra các cảm biến chạm TS mà là các chi tiết kim loại trong tấm nền nhờ các chất hữu cơ và ngoài ra có thể tạo ra chức năng cảm biến chạm cho thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ.

Mặc dù, trường hợp trong đó thiết bị hiển thị kiểu chạm 100 theo các khía cạnh của sáng chế này là thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ được mô tả sau đây, các khía cạnh của sáng chế này không bị hạn chế ở đó.

Các cảm biến chạm TS có thể là các điện cực trong suốt hoặc các điện cực kiểu lưới. Các cảm biến chạm có thể được bố trí theo các kết cấu khác nhau theo các phương pháp cảm nhận sự chạm.

Ví dụ, các cảm biến chạm TS có thể được bố trí một cách tách biệt trên tấm nền hiển thị kiểu chạm 110 và mỗi cảm biến có thể được nối với một đường chạm TL. Các cảm biến chạm TS có thể cảm nhận sự chạm bằng cách cảm nhận sự thay đổi về điện dung riêng mà được tạo ra bởi việc chạm từ người dùng (kiểu cảm nhận điện dung riêng).

Mặt khác, các cảm biến chạm TS có thể gồm có các cảm biến chạm thứ nhất TS1 và các cảm biến chạm thứ hai TS2 mà các mức điện áp khác nhau được áp dụng vào đó. Ngoài ra có thể cảm nhận sự chạm bằng cách cảm nhận sự thay đổi về điện dung tương hỗ mà được tạo ra bằng cách chạm từ người dùng giữa các cảm biến chạm thứ nhất TS1 và các cảm biến chạm thứ hai TS2 (kiểu cảm nhận điện dung tương hỗ).

Khi sự chạm được cảm nhận theo kiểu cảm nhận điện dung tương hỗ, các cảm biến chạm thứ nhất TS1 có thể được nối với nhau theo phương định trước. Ngoài ra, các cảm biến chạm thứ hai TS2 có thể được nối với nhau để bắt chéo các cảm biến chạm thứ nhất TS1.

Các cảm biến chạm thứ nhất TS1 có thể được nối với đường chạm thứ nhất TL1 và các cảm biến chạm thứ hai TS2 có thể được nối với đường chạm thứ hai TL2.

Trong khoảng thời gian cảm nhận sự chạm, các mức điện áp khác nhau được áp dụng suốt đường chạm thứ nhất TL1 và đường chạm thứ hai TL2, và khi người dùng

chạm vào tấm nền hiển thị kiểu chạm, sự thay đổi về điện dung có thể xảy ra giữa các cảm biến chạm thứ nhất TS1 và các cảm biến chạm thứ hai TS2.

Mạch điều khiển việc chạm 120, trong khoảng thời gian cảm nhận sự chạm, điều khiển các cảm biến chạm thứ nhất TS1 và các cảm biến chạm thứ hai TS2 và cảm nhận sự thay đổi về điện dung giữa các cảm biến chạm thứ nhất TS1 và các cảm biến chạm thứ hai TS2.

Mạch điều khiển việc chạm 120 chuyển đổi trị số được cảm nhận thành dữ liệu số và truyền dữ liệu số đến bộ điều khiển việc chạm sao cho bộ điều khiển việc chạm có thể cảm nhận có hay không có sự chạm và vị trí chạm bằng cách sử dụng dữ liệu số.

Mạch điều khiển việc chạm 120 có thể được tạo kết cấu một cách tách biệt so với mạch điều khiển dữ liệu mà điều khiển các đường dữ liệu, và có thể được tạo kết cấu dưới dạng chip đơn.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt được nhìn dọc theo đường A-A' của thiết bị hiển thị kiểu chạm 100 được thể hiện trên Fig.1, trong đó vùng kề với phần trong đó bộ phận cảm biến chạm TS và mạch điều khiển việc chạm 120 được nối với nhau được thể hiện.

Đề cập đến Fig.2, điện cực nguồn/điện cực máng S/D để điều khiển việc hiển thị được bố trí trên lớp polyimit 201. Tấm đệm chạm TP mà đường chạm TL được nối với nó có thể được bố trí. Tấm đệm chạm TP có thể được làm bằng vật liệu giống như điện cực nguồn/điện cực máng S/D.

Lớp phẳng thứ nhất 202 được bố trí trên điện cực nguồn/điện cực máng S/D và các lỗ tiếp xúc được tạo ra trên lớp phẳng 202 ở các phần tương ứng với điện cực nguồn/điện cực máng S/D.

Lớp điện cực thứ nhất 203 được bố trí trên lớp phẳng thứ nhất 202. Lớp điện cực thứ nhất 203 có thể được nối với điện cực nguồn/điện cực máng S/D qua lỗ tiếp xúc của lớp phẳng thứ nhất 202. Lớp điện cực thứ nhất 203 có thể là anốt.

Lớp phát sáng hữu cơ 205 được bố trí trên lớp điện cực thứ nhất 203 và lớp dây 204 có thể được bố trí trong vùng mà lớp phát sáng hữu cơ 205 không được bố trí ở đó.

Lớp điện cực thứ hai 206 được bố trí trên lớp phát sáng hữu cơ 205. Lớp điện cực thứ hai 206 có thể là catốt.

Lớp bảo vệ thứ nhất 207, lớp bảo vệ thứ hai 208 và lớp bảo vệ thứ ba 209 có thể được xếp chồng trên lớp điện cực thứ hai 206. Có thể được coi là lớp bảo vệ thứ nhất 207, lớp bảo vệ thứ hai 208, và lớp bảo vệ thứ ba 209 v.v. cấu thành một lớp bọc ENCAP.

Lớp bọc ENCAP có thể tạo ra đập DAM có độ cao định trước để ngăn chặn việc sụt đổ ở phần ở được làm nghiêng.

Kết cấu để cảm nhận sự chạm có thể được tạo ra dựa trên kết cấu cơ bản để điều khiển việc hiển thị.

Lớp đệm chạm 210 được bố trí trên lớp bọc ENCAP và lớp cách điện chạm 211 được bố trí trên lớp đệm chạm 210.

Cảm biến chạm TS và đường chạm TL v.v. có thể được bố trí trên lớp cách điện chạm 211 và lớp phẳng thứ hai 212 có thể được bố trí trên cảm biến chạm TS và đường chạm TL. Lớp phẳng thứ hai 212 có thể là lớp phủ OC.

Khi các cảm biến chạm TS được bố trí ở kết cấu thuộc kiểu cảm nhận điện dung tương hỗ, mỗi nối của các cảm biến chạm thứ nhất TS1 và mỗi nối của các cảm biến chạm thứ hai TS2 có thể bắt chéo nhau.

Trong trường hợp này, như được thể hiện trên Fig.2, các cảm biến chạm thứ hai TS2 có thể được nối qua kim loại được bố trí dưới lớp cách điện chạm 211. Kim loại nối các cảm biến chạm thứ hai TS2 còn được gọi là “kim loại cầu cầu nối”

Như được mô tả ở trên, bằng cách tạo ra kết cấu trong đó cảm biến chạm TS và đường chạm TL được bố trí trên lớp bọc ENCAP trong thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, kết cấu để cảm nhận sự chạm có thể một cách dễ dàng được tạo ra ở tấm nền.

Khi các điôt phát sáng hữu cơ màu trắng (W-OLED) được sử dụng trong thiết bị hiển thị phát sáng mà có thể cảm nhận sự chạm, bộ lọc màu CF có thể được bố trí trên lớp bọc ENCAP.

Fig.3 và Fig.4 thể hiện các ví dụ của mặt cắt với các cảm biến chạm TS và bộ lọc màu CF được bố trí trên lớp bọc ENCAP.

Đề cập đến Fig.3 và Fig.4, lớp bọc ENCAP có thể được bố trí trên catôt và các cảm biến chạm TS có thể được bố trí trên lớp bọc ENCAP.

Bằng cách tạo ra lớp bọc ENCAP bằng hoặc lớn hơn độ dày định trước T (ví dụ, bằng hoặc lớn hơn 5), có thể làm giảm điện dung ký sinh giữa catôt và các cảm biến

chạm TS. Do đó, có thể ngăn chặn việc thoái hóa của độ nhạy chạm nhờ điện dung ký sinh.

Các cảm biến chạm TS có thể là các điện cực trong suốt hoặc các điện cực kiểu lưới. Khi các cảm biến chạm TS là các điện cực kiểu lưới với lỗ trống H, các lỗ trống H của các cảm biến chạm TS có thể được định vị tương ứng với các vùng phát sáng của các điểm ảnh phụ.

Có thể khiến thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ cảm nhận sự chạm mà không giảm sút đặc tính phát sáng bằng cách bố trí các lỗ trống H của các cảm biến chạm TS tương ứng với vùng phát sáng của các điểm ảnh phụ.

Bộ lọc màu CF được bố trí trên lớp bọc ENCAP và các vị trí theo phương thẳng đứng của bộ lọc màu CF và các cảm biến chạm TS có thể được thay đổi theo các cách khác nhau.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, bộ lọc màu CF và ma trận màu đen BM có thể được bố trí trên các cảm biến chạm TS. Ngoài ra, bộ lọc màu CF và ma trận màu đen BM có thể được bố trí trên lớp phủ OC trên các cảm biến chạm TS.

Mặt khác, như được thể hiện trên Fig.4, bộ lọc màu CF và ma trận màu đen BM có thể được bố trí dưới các cảm biến chạm TS. Các cảm biến chạm TS có thể được bố trí trên lớp phủ OC trên bộ lọc màu CF và ma trận màu đen BM.

Nghĩa là, mối tương quan về vị trí giữa các cảm biến chạm TS và bộ lọc màu CF có thể được xác định trong mối tương quan tối ưu về vị trí xét đến đặc tính chạm và đặc tính hiển thị.

Do đó, theo các khía cạnh của sáng chế này, có thể khắc phục khó khăn trong việc tạo ra các cảm biến chạm TS ở tấm nền của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ và để cảm nhận sự chạm mà không làm giảm sút đặc tính hiển thị.

Thiết bị hiển thị kiểu chạm 100 có thể có kết cấu trong đó vùng không hoạt động N/A được làm giảm và vùng hoạt động A/A được làm tăng trong tấm nền hiển thị kiểu chạm 110 nhờ việc đòi hỏi làm tăng vùng hoạt động A/A trong đó các hình ảnh được hiển thị.

Do đó, kết cấu mà được bố trí trong vùng không hoạt động NA có thể được định vị trong vùng hoạt động A/A, và trong trường hợp này, có thể khó thiết kế các cảm biến chạm TS và các đường chạm TL để cảm nhận sự chạm.

Fig.5A và Fig.5B thể hiện các ví dụ về các kết cấu mà được thay đổi khi vùng hoạt động A/A được mở rộng ở tấm nền hiển thị kiểu chạm 110.

Đề cập đến Fig.5A, các cảm biến chạm TS có thể được bố trí trong vùng hoạt động A/A của tấm nền hiển thị kiểu chạm 110, và các môđun chức năng chẳng hạn như camera và loa có thể được bố trí trong vùng không hoạt động N/A. Các môđun chức năng có thể thực hiện các chức năng liên quan đến việc không hiển thị.

Khi vùng hoạt động A/A của tấm nền hiển thị kiểu chạm 110 được mở rộng, các môđun chức năng trong vùng không hoạt động N/A có thể được định vị trong vùng hoạt động A/A.

Đề cập đến Fig.5B, các môđun chức năng chẳng hạn như camera và loa được định vị trong vùng hoạt động A/A, và chồng lên các cảm biến chạm TS trong vùng hoạt động A/A.

Do đó, khó thiết kế các cảm biến chạm TS và các đường chạm TL trong tấm nền hiển thị kiểu chạm 110 có kết cấu với vùng hoạt động được mở rộng A/A. Ngoài ra, kết cấu mới của các cảm biến chạm TS và các đường chạm TL được đòi hỏi để tạo ra chức năng cảm biến chạm cho vùng bao quanh các môđun chức năng.

Theo các khía cạnh, sáng chế này đề xuất tấm nền hiển thị kiểu chạm 110 và thiết bị hiển thị kiểu chạm 100 mà có kết cấu có thể cảm nhận sự chạm thậm chí nếu vùng hoạt động A/A được mở rộng.

Fig.6 thể hiện khía cạnh thứ nhất của kết cấu của các cảm biến chạm TS quanh môđun chức năng và kết cấu nối của các cảm biến chạm TS trong tấm nền hiển thị kiểu chạm 110 theo các khía cạnh của sáng chế này.

Đề cập đến Fig.6, nhiều cảm biến chạm TS được bố trí trong vùng hoạt động A/A của tấm nền hiển thị kiểu chạm 110 theo khía cạnh thứ nhất.

Các cảm biến chạm TS có thể gồm có các cảm biến chạm thứ nhất TS1 được nối theo phương trục X và các cảm biến chạm thứ hai TS2 được nối theo theo phương trục Y.

Ở các cảm biến chạm thứ nhất TS1, hai hoặc nhiều cảm biến chạm thứ nhất TS1 được bố trí trong cùng một hàng và được nối theo phương trục X có thể tạo ra một nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1. Trong các cảm biến chạm thứ hai TS2, hai hoặc hơn hai

cảm biến chạm thứ hai TS2 được bố trí trong cùng một hàng và được nối theo phương trục Y có thể tạo ra một nhóm cảm biến chạm thứ hai TSG2.

Tín hiệu điều khiển việc chạm có thể được áp dụng vào nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1 qua đường chạm thứ nhất TL1 trong khoảng thời gian cảm nhận sự chạm. Tín hiệu có mức điện áp khác nhau so với tín hiệu điều khiển việc chạm được áp dụng vào nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1 có thể được áp dụng vào nhóm cảm biến chạm thứ hai TSG2 qua đường chạm thứ hai TL2.

Nghĩa là, nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1 và nhóm cảm biến chạm thứ hai TSG2 bắt chéo nhau và việc chạm có thể được phát hiện bằng cách cảm nhận sự thay đổi về điện dung tương hỗ giữa các cảm biến chạm thứ nhất TS1 của nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1 và các cảm biến chạm thứ hai TS2 của nhóm cảm biến chạm thứ hai TSG2.

Môđun chức năng có thể được bố trí trong vùng hoạt động A/A ở đó các cảm biến chạm TS được bố trí.

Môđun chức năng có thể chồng lên nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1 hoặc nhóm cảm biến chạm thứ hai TSG2.

Khi môđun chức năng chồng lên nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1, các cảm biến chạm thứ nhất TS1 được bố trí ở cả hai mặt của môđun chức năng của các cảm biến chạm trong nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1 được bố trí theo cách khác so với các cảm biến chạm thứ nhất TS1 khác.

Ví dụ, khi môđun chức năng có dạng hình tròn, các mặt bên ngoài của các cảm biến chạm thứ nhất TS1 ở cả hai mặt của môđun chức năng có thể được bố trí theo cách giống hoặc tương tự với phía ngoài của môđun chức năng.

Khi môđun chức năng được bố trí, mẫu nối CP để nối hai cảm biến chạm thứ nhất TS1 ở cả hai mặt của môđun chức năng có thể được bố trí.

Mẫu nối CP có thể có dạng cong tương ứng với phía ngoài của môđun chức năng và có thể được bố trí theo các hình dạng khác theo các hình dạng bên ngoài của các môđun chức năng.

Mẫu nối CP nối các cảm biến chạm thứ nhất TS1 kề môđun chức năng có thể được bố trí trên cùng lớp hoặc lớp khác so với các cảm biến chạm thứ nhất TS1.

Fig.7A và Fig.7B thể hiện các ví dụ trong đó mẫu nối CP được bố trí ở kết cấu nối của các cảm biến chạm TS được thể hiện trên Fig.6 và các hình vẽ mặt cắt được nhìn dọc theo đường B-B' trên Fig.6.

Đề cập đến Fig.7A, mẫu nối CP nối hai cảm biến chạm thứ nhất TS1 kề với môđun chức năng có thể được tạo ra trên lớp giống như các cảm biến chạm thứ nhất TS1.

Do đó, có thể một cách dễ dàng tạo ra mẫu nối CP trong quy trình bố trí các cảm biến chạm thứ nhất TS1.

Mặt khác, mẫu nối CP được nối với các cảm biến chạm thứ nhất TS1 có thể được bố trí trên lớp khác so với các cảm biến chạm thứ nhất TS1.

Đề cập đến Fig.7B, mẫu nối CP nối hai cảm biến chạm thứ nhất TS1 kề với môđun chức năng có thể được bố trí dưới lớp cách điện ILD bố trí dưới các cảm biến chạm thứ nhất TS1.

Hai cảm biến chạm thứ nhất TS1 kề với môđun chức năng có thể được nối với mẫu nối CP dưới lớp cách điện ILD qua lỗ được tạo ra qua lớp cách điện ILD.

Mẫu nối CP có thể được bố trí trên lớp trong đó cầu nối kim loại nối các cảm biến chạm thứ hai TS2 với nhau được bố trí.

Do đó, có thể một cách dễ dàng tạo ra mẫu nối CP mà không theo quy trình xác định bằng cách tạo ra mẫu nối CP để nối hai cảm biến chạm thứ nhất TS1 theo quy trình tạo ra cầu nối kim loại nối các cảm biến chạm thứ hai TS2.

Nghĩa là, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế, khi môđun chức năng được bố trí trong vùng hoạt động A/A, các cảm biến chạm TS kề môđun chức năng có thể được bố trí dưới hình dạng được thay đổi theo hình dạng bên ngoài của môđun chức năng. Ngoài ra, mẫu nối CP nối các cảm biến chạm TS kề môđun chức năng được bố trí bên ngoài môđun chức năng sao cho việc chạm quanh môđun chức năng có thể được cảm nhận.

Khi thay đổi sự bố trí của các cảm biến chạm TS và mẫu nối CP nối các cảm biến chạm TS quanh môđun chức năng được tạo ra, có thể cảm nhận sự chạm theo cách giống như trường hợp không có môđun chức năng thậm chí nếu không có môđun chức năng trong vùng hoạt động A/A.

Mẫu nối CP nối các cảm biến chạm TS kề với môđun chức năng có thể được áp dụng vào trường hợp trong đó môđun chức năng chồng lên nhóm cảm biến chạm thứ hai TSG2.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện ví dụ khác của kết cấu nối của các cảm biến chạm theo khía cạnh thứ nhất;

Đề cập đến Fig.8, môđun chức năng được bố trí trong vùng hoạt động A/A có thể chồng lên nhóm cảm biến chạm thứ hai TSG2.

Do đó, hai cảm biến chạm thứ hai TS2 được bố trí kề với môđun chức năng được thay đổi về hình dạng tương ứng với hình dạng bên ngoài của môđun chức năng. Hai cảm biến chạm thứ hai TS2 được bố trí kề với môđun chức năng có thể được nối với nhau qua mẫu nối CP được bố trí bên ngoài môđun chức năng.

Mẫu nối CP có thể được bố trí trên lớp giống như hoặc lớp khác so với các cảm biến chạm thứ hai TS2.

Khi mẫu nối CP được bố trí trên lớp khác so với các cảm biến chạm thứ hai TS2, mẫu nối CP có thể được tạo ra trên lớp trong đó cầu nối kim loại nối các cảm biến chạm thứ hai TS2 được bố trí.

Do đó, thậm chí nếu môđun chức năng chồng lên nhóm cảm biến chạm thứ hai TSG2, các cảm biến chạm thứ hai TS2 được bố trí quanh môđun chức năng ở kết cấu tương ứng với hình dạng bên ngoài của môđun chức năng. Ngoài ra, vì hai cảm biến chạm thứ hai TS2 được nối với nhau qua mẫu nối CP được bố trí bên ngoài môđun chức năng, có thể cảm nhận sự chạm bằng cách điều khiển các cảm biến chạm thứ hai TS theo cách giống như khi không có môđun chức năng.

Đồng thời, môđun chức năng có thể chồng lên cả hai nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1 được bố trí theo phương trục X và nhóm cảm biến chạm thứ hai TSG2 được bố trí theo phương trục Y, phụ thuộc vào hình dạng của các cảm biến chạm TS.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện ví dụ khác của kết cấu nối của các cảm biến chạm theo khía cạnh thứ nhất;

Đề cập đến Fig.9, nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1 được bố trí theo phương định trước trong vùng hoạt động A/A của tấm nền hiển thị kiểu chạm và nhóm cảm biến chạm thứ hai TSG2 được bố trí bắt chéo nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1.

Nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1 có thể bao gồm nhiều cảm biến chạm thứ nhất TS1 được nối với nhau theo phương trục X. Nhóm cảm biến chạm thứ hai TSG2 có thể bao gồm nhiều cảm biến chạm thứ hai TS2 được nối với nhau theo phương trục Y.

Môđun chức năng có thể được bố trí ở vùng bất chéo của nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1 và nhóm cảm biến chạm thứ hai TSG2.

Do đó, các cảm biến chạm thứ nhất TS1 và các cảm biến chạm thứ hai TS2 được bố trí kề với môđun chức năng được bố trí ở kết cấu tương ứng với hình dạng bên ngoài của môđun chức năng.

Hai cảm biến chạm thứ nhất TS1 được bố trí kề với môđun chức năng được nối với nhau qua mẫu nối thứ nhất CP1 bố trí bên ngoài môđun chức năng. Hai cảm biến chạm thứ hai TS2 được bố trí kề với môđun chức năng được nối với nhau qua mẫu nối CP2 bố trí bên ngoài môđun chức năng.

Mẫu nối thứ nhất CP1 và mẫu nối thứ hai CP2 được bố trí bên ngoài môđun chức năng bất chéo nhau. Do đó, các cảm biến chạm TS kề với môđun chức năng có thể được nối với nhau bằng cách bố trí mẫu nối thứ nhất CP1 và mẫu nối thứ hai CP2 trên các lớp khác nhau.

Ví dụ, hai cảm biến chạm thứ nhất TS1 được bao gồm trong nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1 và được bố trí kề với môđun chức năng có thể được nối qua mẫu nối thứ nhất CP1 được bố trí trên lớp giống như các cảm biến chạm thứ nhất TS1.

Ngoài ra, hai cảm biến chạm thứ hai TS2 được bao gồm trong nhóm cảm biến chạm thứ hai TSG2 và được bố trí kề với môđun chức năng có thể được nối qua mẫu nối thứ hai CP2 được bố trí trên lớp khác so với các cảm biến chạm thứ hai TS2.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt được nhìn dọc theo đường C-C' ở kết cấu nối của các cảm biến chạm TS được thể hiện trên Fig.9.

Đề cập đến Fig.10, mẫu nối thứ nhất CP1 nối hai cảm biến chạm thứ nhất TS1 kề với môđun chức năng được bố trí trên lớp, trong đó các cảm biến chạm TS được bố trí, và được nối với các cảm biến chạm thứ nhất TS1.

Mẫu nối thứ hai CP2 nối hai cảm biến chạm thứ hai TS2 kề với môđun chức năng có thể được bố trí dưới lớp cách điện ILD được bố trí dưới các cảm biến chạm thứ hai TS2. Hai cảm biến chạm thứ hai TS2 kề với môđun chức năng có thể được nối với mẫu nối thứ hai CP2 qua lỗ được tạo ra qua lớp cách điện ILD.

Do đó, mẫu nối thứ nhất CP1 và mẫu nối thứ hai CP2 chồng lên nhau quanh môđun chức năng.

Vì hai cảm biến chạm thứ nhất TS1 hoặc hai cảm biến chạm thứ hai TS2 mà kề với môđun chức năng lần lượt được nối với nhau, có thể cảm nhận sự chạm quanh môđun chức năng.

Mẫu nối thứ nhất CP1 được bố trí trên lớp giống như các cảm biến chạm thứ nhất TS1 và các cảm biến chạm thứ hai TS2 được cách một khoảng so với các cảm biến chạm thứ hai TS2.

Nghĩa là, mẫu nối thứ nhất CP1 được nối với các cảm biến chạm thứ nhất TS1 được cách một khoảng so với các cảm biến chạm thứ hai TS2 và mẫu nối thứ hai CP2 được cách một khoảng so với cảm biến chạm thứ nhất TS1, vì vậy không ảnh hưởng trên việc cảm nhận sự chạm bằng cách áp dụng sự thay đổi về điện dung tương hỗ giữa các cảm biến chạm thứ nhất TS1 và các cảm biến chạm thứ hai TS2.

Kết cấu của các mẫu nối CP nối các cảm biến chạm TS có thể được áp dụng vào kết cấu trong đó môđun chức năng được bố trí ở mỗi nối của cảm biến chạm TS và đường chạm TL.

Fig.11 và Fig.12 là các hình vẽ thể hiện ví dụ khác của kết cấu nối của các cảm biến chạm TS theo khía cạnh thứ nhất;

Đề cập đến Fig.11, nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1 bao gồm nhiều cảm biến chạm thứ nhất TS1 và nhóm cảm biến chạm thứ hai TSG2 bao gồm nhiều cảm biến chạm thứ hai TS2 có thể được bố trí bất chéo nhau trong vùng hoạt động A/A của tấm nền hiển thị kiểu chạm 110.

Môđun chức năng có thể còn được bố trí chồng lên các cảm biến chạm TS trong vùng hoạt động A/A.

Môđun chức năng có thể được bố trí để chồng lên mỗi nối của cảm biến chạm TS và đường chạm TL.

Ví dụ, môđun chức năng có thể được bố trí để chồng lên mỗi nối của đường chạm thứ hai TL2 và cảm biến chạm thứ hai ngoài cùng TS2 của nhóm cảm biến chạm thứ hai TSG2.

Trong trường hợp này, mẫu nối CP có hình dạng định trước theo hình dạng bên ngoài của môđun chức năng có thể được bố trí bên ngoài môđun chức năng. Mẫu nối

CP có thể nối các cảm biến chạm thứ hai TS2 kề với môđun chức năng và đường chạm thứ hai TL2 với nhau.

Mẫu nối CP nối các cảm biến chạm thứ hai TS2 và đường chạm thứ hai TL2 có thể được bố trí trên lớp giống như hoặc lớp khác so với các cảm biến chạm thứ hai TS2.

Do đó, ở kết cấu với môđun chức năng được định vị gần phía bên ngoài của vùng hoạt động A/A, các cảm biến chạm TS trong vùng hoạt động A/A và đường chạm TL trong vùng không hoạt động N/A có thể được nối với nhau qua mẫu nối CP.

Kết cấu nối các cảm biến chạm TS hoặc kết cấu nối các cảm biến chạm TS và đường chạm TL bằng cách sử dụng mẫu nối CP có thể được áp dụng vào các trường hợp trong đó môđun chức năng có các hình dạng khác hình tròn.

Fig.12 thể hiện một ví dụ của kết cấu nối các cảm biến chạm TS và đường chạm TL khi môđun chức năng hình elip được bố trí trong vùng hoạt động A/A.

Đề cập đến Fig.12, môđun chức năng hình elip có thể được bố trí chồng lên hai hoặc hơn hai nhóm cảm biến chạm thứ hai TSG2 trong vùng hoạt động A/A.

Trên Fig.12, môđun chức năng được bố trí chồng lên ba nhóm cảm biến chạm thứ hai TSG2, trong đó hai nhóm cảm biến chạm thứ hai TSG2 ở tâm của ba nhóm cảm biến chạm thứ hai TSG2 khó được nối với đường chạm thứ hai TL2 nhờ môđun chức năng.

Trong trường hợp này, mẫu nối CP được bố trí bên ngoài môđun chức năng sao cho các nhóm cảm biến chạm thứ hai TSG2 ở tâm được nối với đường chạm thứ hai TL2 bởi mẫu nối CP.

Kết cấu của mẫu nối CP mà được áp dụng khi môđun chức năng có các hình dạng khác nhau có thể được áp dụng không chỉ vào trường hợp trong đó môđun chức năng được bố trí chồng lên mỗi nối của cảm biến chạm TS và đường chạm TL, mà còn trường hợp trong đó môđun chức năng được bố trí giữa hai cảm biến chạm TS.

Kết cấu trong đó môđun chức năng được bố trí trong vùng hoạt động A/A đã được làm ví dụ để mô tả kết cấu của các cảm biến chạm TS và mẫu nối CP theo các khía cạnh của sáng chế này, nhưng kết cấu có thể được áp dụng vào trường hợp trong đó môđun chức năng được bố trí trong vùng, trong đó các hình ảnh không được hiển thị, trong vùng hoạt động A/A hoặc trường hợp trong đó vùng hoạt động A/A có các hình dạng khác.

Các khía cạnh của sáng chế này có thể tạo ra kết cấu trong đó cảm biến chạm TS và đường chạm TL v.v. được nối qua mẫu nối CP bố trí bên ngoài môđun chức năng, nhưng có thể có khả năng nối cảm biến chạm TS và đường chạm TL bằng cách sử dụng vùng trong đó đường tín hiệu được bố trí trong môđun chức năng.

Fig.13 và Fig.14 là các hình vẽ thể hiện khía cạnh thứ hai của kết cấu nối của các cảm biến chạm TS được bố trí quanh môđun chức năng trong tấm nền hiển thị kiểu chạm 110 theo các khía cạnh của sáng chế này;

Đề cập đến Fig.13, môđun chức năng được bố trí trong vùng hoạt động A/A có thể được chia thành vùng thực hiện chức năng FRA trong đó các chức năng của môđun chức năng được thực hiện và vùng đường tín hiệu SLA ở đó các đường tín hiệu, mà các tín hiệu để điều khiển môđun chức năng được áp dụng vào đó, v.v. được bố trí.

Vùng thực hiện chức năng FPA có thể là vùng trong đó thấu kính được bố trí nếu môđun chức năng là camera hoặc vùng trong đó âm thanh được đưa ra nếu môđun chức năng là loa. Vùng đường tín hiệu SLA còn được gọi là “vùng mép”.

Đường tín hiệu mà các tín hiệu để điều khiển môđun chức năng được áp dụng vào đó có thể được bố trí trong vùng đường tín hiệu SLA của môđun chức năng và có thể có vùng thừa khác khoảng không ở đó đường tín hiệu được bố trí.

Đường nối cảm biến SCL mà được nối với các cảm biến chạm TS hoặc các đường chạm TL được bố trí trong vùng thừa sao cho các cảm biến chạm TS hoặc các đường chạm TL kề với môđun chức năng có thể được nối.

Trong mặt cắt của vùng đường tín hiệu SLA, lớp đường môđun 1301 trong đó đường tín hiệu để điều khiển môđun chức năng được bố trí có thể được bố trí trong vùng đường tín hiệu SLA, và lớp cách điện thứ nhất 1302 và lớp điện cực 1303 có thể được bố trí trên lớp đường môđun 1301.

Lớp phủ thứ nhất 1304, lớp phủ thứ hai 1305, lớp phủ thứ ba 1306 được bố trí trên lớp điện cực 1303 và bảo vệ đường tín hiệu để điều khiển môđun chức năng.

Lớp cách điện thứ hai 1307 và lớp cách điện thứ ba 1308 có thể được bố trí trên lớp phủ thứ ba 1306.

Do đó, đường nối cảm biến SCL dùng cho các cảm biến chạm TS hoặc các đường chạm TL có thể được bố trí trong khoảng không trong đó các đường tín hiệu để điều

hiệu khiến mô đun chức năng không được bố trí và không ảnh hưởng đến các đường tín hiệu trong vùng đường tín hiệu SLA.

Ví dụ, đường nối cảm biến SCL có thể được bố trí trên lớp phủ thứ ba 1306.

Kết cấu trong đó các cảm biến chạm TS hoặc các đường chạm TL kề với mô đun chức năng được nối qua đường nối cảm biến SCL có thể được bố trí.

Đề cập đến Fig.14, nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1 và nhóm cảm biến chạm thứ hai TSG2 được bố trí bắt chéo nhau trong vùng hoạt động A/A. Mô đun chức năng có thể còn được bố trí để chồng lên nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1 trong vùng hoạt động A/A. Mô đun chức năng có thể được bố trí để chồng lên mỗi nối của nhóm cảm biến chạm thứ hai TSG2 và đường chạm thứ hai TS2.

Ở kết cấu này, hai cảm biến chạm thứ nhất TS1 kề với mô đun chức năng có thể được nối với nhau qua đường nối cảm biến thứ nhất SCL1 được bố trí trong vùng đường tín hiệu SLA của mô đun chức năng.

Ngoài ra, các cảm biến chạm thứ hai TS2 và đường chạm thứ hai TL2 kề với mô đun chức năng có thể được nối với nhau qua đường nối cảm biến thứ hai SCL2 được bố trí trong vùng đường tín hiệu SLA của mô đun chức năng.

Do đó, vì các cảm biến chạm TS và các đường chạm TL kề với mô đun chức năng được nối với nhau qua các đường nối cảm biến SCL trong vùng đường tín hiệu SLA, có thể ngăn chặn sự làm giảm của vùng trong đó các cảm biến chạm TS được bố trí nhờ mẫu nối CP được bố trí bên ngoài mô đun chức năng.

Fig.15A và Fig.15B là các hình vẽ thể hiện một ví dụ của mặt cắt của vùng đường tín hiệu SLA được thể hiện trên Fig.14. Fig.15A là hình vẽ mặt cắt được nhìn dọc theo đường D-D' và Fig.15B là hình vẽ mặt cắt được nhìn dọc theo đường E-E'.

Đề cập đến Fig.15A, đường nối cảm biến thứ nhất SCL1 và đường nối cảm biến thứ hai SCL2 được bố trí không giao nhau.

Do đó, đường nối cảm biến thứ nhất SCL1 và đường nối cảm biến thứ hai SCL2 có thể được bố trí trên cùng lớp.

Đề cập đến Fig.15B, đường nối cảm biến thứ nhất SCL1 và đường nối cảm biến thứ hai SCL2 có thể được bố trí bắt chéo nhau.

Nghĩa là, đường nối cảm biến thứ nhất SCL1 và đường nối cảm biến thứ hai SCL2 được nối một cách lần lượt với nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1 và nhóm cảm

biên chạm thứ hai TSG2 mà bắt chéo nhau, vì vậy chúng có thể bắt chéo nhau ít nhất ở một điểm trong vùng đường tín hiệu SLA của môđun chức năng.

Bất kỳ một trong số các đường nối cảm biến SCL có thể được bố trí trên lớp khác ở điểm giao của đường nối cảm biến thứ nhất SCL1 và đường nối cảm biến thứ hai SCL2.

Ví dụ, đường nối cảm biến thứ nhất SCL1 có thể được nối qua mẫu nối CP được bố trí dưới lớp cách điện ILD, ở điểm giao của đường nối cảm biến thứ nhất SCL1 và đường nối cảm biến thứ hai SCL2.

Vì có phần trong đó lớp cách điện ILD được xếp chồng trong vùng đường tín hiệu SLA của môđun chức năng, bằng cách bố trí bất kỳ một trong số các đường nối cảm biến SCL trên hoặc dưới lớp cách điện ILD, đường nối cảm biến thứ nhất SCL1 và đường nối cảm biến thứ hai SCL2 có thể nối các cảm biến chạm TS hoặc các đường chạm TL trong khi giao nhau.

Như được mô tả ở trên, có thể nối các cảm biến chạm TS hoặc các đường chạm TL kề với môđun chức năng qua các đường nối cảm biến SCL được bố trí trong vùng đường tín hiệu SLA của môđun chức năng hoặc mẫu nối CP được bố trí bên ngoài môđun chức năng, nhưng có thể cảm nhận sự chạm quanh môđun chức năng bằng cách điều chỉnh đường chạm TL được nối với một nhóm cảm biến chạm TSG.

Fig.16 và Fig.17 là các hình vẽ thể hiện khía cạnh thứ ba của kết cấu nối của các cảm biến chạm TS trong tấm nền hiển thị kiểu chạm 110 theo các khía cạnh của sáng chế này.

Đề cập đến Fig.16, nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1 bao gồm nhiều cảm biến chạm TS1 được nối theo phương trục X được bố trí trong vùng hoạt động A/A. Môđun chức năng có thể còn được bố trí để chồng lên nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1.

Hai cảm biến chạm thứ nhất TS1 kề với môđun chức năng có thể được nối với các đường chạm thứ nhất TL1 khác nhau.

Ví dụ, nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1 được bố trí ở phía bên trái của môđun chức năng được nối với đường chạm thứ nhất TL1 được bố trí ở phía bên trái của vùng hoạt động A/A. Ngoài ra, nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1 được bố trí ở phía bên phải của môđun chức năng được nối với đường chạm thứ nhất TL1 được bố trí trên và ở phía bên phải của vùng hoạt động A/A.

Khi hai nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1 kề với môđun chức năng được nối với các đường chạm thứ nhất TL1 khác nhau, có thể không cần mẫu nối CP để nối các cảm biến chạm thứ nhất TS1 kề với môđun chức năng.

Các cảm biến chạm thứ nhất TS1 được bao gồm trong các nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1 được chia thành hai nhóm, vì vậy điện trở được làm giảm và độ nhạy chạm có thể được cải thiện.

Vì đường chạm thứ nhất TL1 được bố trí trên vùng hoạt động A/A, có thể bắt chéo đường chạm thứ hai TL2 được bố trí trên vùng hoạt động A/A.

Đề cập đến Fig.17, nhóm cảm biến chạm thứ nhất TSG1 kề với môđun chức năng được chia thành hai nhóm và được nối với các đường chạm thứ nhất TL1 khác nhau. Đường chạm thứ hai TL2 được nối với nhóm cảm biến chạm thứ hai TSG2 được bố trí để chồng hoặc không chồng lên môđun chức năng có thể được bố trí trên vùng hoạt động A/A.

Do đó, các đường chạm thứ nhất TL1 và đường chạm thứ hai TL2 có thể bắt chéo nhau trên vùng hoạt động A/A.

Bất kỳ một trong số các đường chạm TL có thể được bố trí trên lớp khác nhau ở điểm giao của đường chạm thứ nhất TL1 và đường chạm thứ hai TL2.

Fig.18 là hình vẽ mặt cắt được nhìn dọc theo đường F-F' trong đó đường chạm thứ nhất TL1 và đường chạm thứ hai TL2 bắt chéo nhau ở kết cấu nối của các cảm biến chạm được thể hiện trên Fig.17.

Đề cập đến Fig.18, đường chạm thứ hai TL2 có thể được nối qua mẫu nối CP được bố trí dưới lớp cách điện ILD ở điểm giao của đường chạm thứ nhất TL1 và đường chạm thứ hai TL2.

Do đó, vì đường chạm thứ nhất TL1 và đường chạm thứ hai TL2 có thể bắt chéo nhau trên vùng hoạt động A/A, nhóm cảm biến chạm TSG kề với môđun chức năng có thể được chia thành hai nhóm và được nối với các đường chạm TL khác nhau.

Hơn nữa, như được mô tả ở trên, các nhóm cảm biến chạm TSG được bố trí trong cùng một hàng hoặc cùng một đường có thể được chia thành hai nhóm và được nối với các đường chạm TL khác nhau để làm giảm điện trở.

Nghĩa là, trong tám nền hiển thị kiểu chạm 110 theo các khía cạnh của sáng chế này, nhóm cảm biến chạm TSG có thể được nối với một đường chạm TL, hoặc có thể

được chia thành hai nhóm và được nối với các đường chạm TL khác nhau để làm giảm điện trở, hoặc có thể được chia thành hai nhóm trong vùng chồng lên môđun chức năng và được nối với các đường chạm TL khác nhau.

Theo các khía cạnh của sáng chế này, ở kết cấu trong đó vùng ở đó các hình ảnh không được hiển thị chẳng hạn như vùng trong đó môđun chức năng được bố trí được bao gồm trong vùng hoạt động A/A, các cảm biến chạm TS có thể được nối qua mẫu nối CP bên ngoài vùng đó, vì vậy có thể cảm nhận sự chạm quanh vùng đó.

Hơn nữa, khi môđun chức năng được bố trí trong vùng hoạt động A/A, đường nối cảm biến SCL được bố trí trong một số trong số vùng đường tín hiệu ở đó đường tín hiệu để điều khiển môđun chức năng được bố trí, nhờ đó có thể tạo ra chức năng cảm biến chạm mà không làm giảm vùng trong đó các cảm biến chạm TS được bố trí nhờ mẫu nối CP.

Hơn nữa, bằng cách nối các cảm biến chạm TS kề với môđun chức năng qua các đường chạm TL khác nhau, có thể làm tăng độ nhạy chạm và cảm nhận sự chạm quanh môđun chức năng.

Mặc dù các khía cạnh của sáng chế này đã được mô tả nhằm mục đích minh họa, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ đánh giá rằng các cải biến, các bổ sung và các sự thay thế khác nhau có thể có, mà không lệch khỏi phạm vi và tinh thần của sáng chế như được bộc lộ trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Do đó, các phương án để làm ví dụ của sáng chế đã được mô tả nhằm mục đích ngắn gọn và rõ ràng. Phạm vi của sáng chế sẽ được hiểu trên cơ sở các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo theo cách sao cho toàn bộ các ý tưởng kỹ thuật được bao gồm trong phạm vi tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ thuộc sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị kiểu chạm bao gồm:

tấm nền hiển thị có vùng hoạt động trong đó các hình ảnh được hiển thị và vùng không hoạt động được bố trí bên ngoài vùng hoạt động;

ít nhất một môđun chức năng được bố trí trong vùng hoạt động;

nhiều nhóm cảm biến chạm thứ nhất được bố trí theo phương thứ nhất trong vùng hoạt động và mỗi nhóm bao gồm nhiều cảm biến chạm thứ nhất;

nhiều nhóm cảm biến chạm thứ hai được bố trí theo phương thứ hai bất chéo phương thứ nhất trong vùng hoạt động và mỗi nhóm bao gồm nhiều cảm biến chạm thứ hai,

nhiều đường chạm thứ nhất được bố trí trong vùng không hoạt động và được nối điện với nhiều nhóm cảm biến chạm thứ nhất;

nhiều đường chạm thứ hai được bố trí trong vùng không hoạt động được nối điện với nhiều nhóm cảm biến chạm thứ hai;

lớp lót chạm được bố trí trên vùng không hoạt động; và

lớp bọc được bố trí dưới bộ phận cảm biến chạm thứ nhất và bộ phận cảm biến chạm thứ hai, và có bề mặt được làm nghiêng giữa vùng hoạt động và lớp lót chạm,

trong đó ít nhất một trong số đường chạm thứ nhất và đường chạm thứ hai trên bề mặt được làm nghiêng của lớp bọc, do đó có độ dốc tương ứng, và được nối điện với lớp lót chạm, và

trong đó nhiều cảm biến chạm thứ nhất và nhiều cảm biến chạm thứ hai được bố trí trong vùng ngoại trừ vùng ở đó môđun chức năng được bố trí trong vùng hoạt động.

2. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 1, trong đó ít nhất một môđun chức năng được bố trí giữa hai cảm biến chạm thứ nhất liền kề của nhiều nhóm cảm biến chạm thứ nhất, và

ít nhất một mẫu nổi thứ nhất được bố trí trên cùng lớp ở đó nhiều cảm biến chạm thứ nhất được bố trí, bên ngoài môđun chức năng, và nối hai cảm biến chạm thứ nhất liền kề.

3. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 1, trong đó ít nhất một môđun chức năng được bố trí giữa hai cảm biến chạm thứ hai liên kề của nhiều nhóm cảm biến chạm thứ hai, và

ít nhất một mẫu nổi thứ hai được bố trí trên lớp khác so với lớp trong đó các cảm biến chạm thứ hai được bố trí, bên ngoài môđun chức năng, và nối hai cảm biến chạm thứ hai liên kề.

4. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 1, trong đó ít nhất một môđun chức năng được bố trí giữa hai cảm biến chạm thứ nhất liên kề trong trong số nhiều nhóm cảm biến chạm thứ nhất và hai cảm biến chạm thứ hai liên kề của nhiều nhóm cảm biến chạm thứ hai.

5. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 4, trong đó ít nhất một môđun chức năng bao gồm ít nhất một mẫu nổi thứ nhất được bố trí trên cùng lớp ở đó các cảm biến chạm thứ nhất được bố trí, bên ngoài môđun chức năng, và nối hai cảm biến chạm thứ nhất liên kề; và

ít nhất một mẫu nổi thứ hai được bố trí trên lớp khác so với lớp ở đó các cảm biến chạm thứ hai được bố trí, bên ngoài môđun chức năng, và nối hai cảm biến chạm thứ hai liên kề.

6. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 4, trong đó mẫu nổi thứ nhất có một phần chồng lên một phần của mẫu nổi thứ hai.

7. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 4, trong đó mẫu nổi thứ nhất và cảm biến chạm thứ hai được đặt cách một khoảng với nhau.

8. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:

mẫu nổi thứ ba được bố trí bên ngoài ít nhất một môđun chức năng và nối đường chạm thứ nhất và nhiều nhóm cảm biến chạm thứ nhất với nhau hoặc nối đường chạm thứ hai và nhiều nhóm cảm biến chạm thứ hai với nhau.

9. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 1, trong đó ít nhất một môđun chức năng có vùng thực hiện chức năng và vùng đường tín hiệu được bố trí bên ngoài vùng thực hiện chức năng, và bao gồm ít nhất một đường nối cảm biến thứ nhất được bố trí trong vùng đường tín hiệu và nối hai cảm biến chạm thứ nhất liền kề được bố trí ở cả hai phía của môđun chức năng.

10. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 9, thiết bị này còn bao gồm:

ít nhất một đường nối cảm biến thứ hai được bố trí trong vùng đường tín hiệu và nối hai cảm biến chạm thứ hai liền kề được bố trí ở cả hai mặt của ít nhất một môđun chức năng; và

lớp cách điện được bố trí dưới đường nối cảm biến thứ nhất và đường nối cảm biến thứ hai,

trong đó một trong số đường nối cảm biến thứ nhất và đường nối cảm biến thứ hai được bố trí dưới lớp cách điện trong đó đường nối cảm biến thứ nhất và đường nối cảm biến thứ hai bắt chéo nhau.

11. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 1,

trong đó hai cảm biến chạm thứ nhất liền kề được bố trí ở cả hai phía của môđun chức năng được nối điện với hai đường chạm thứ nhất khác nhau, và ít nhất một trong số hai đường chạm thứ nhất khác nhau chồng lên đường chạm thứ hai.

12. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 1, trong đó môđun chức năng thực hiện các chức năng liên quan đến việc không hiển thị.

13. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 1, trong đó lớp bọc bao gồm đập có độ cao định trước, và ít nhất một trong số đường chạm thứ nhất và đường chạm thứ hai vượt qua đập.

14. Thiết bị hiển thị kiểu chạm theo điểm 13, trong đó đập được bố trí giữa vùng hoạt động và lớp lót chạm.

15. Tấm nền hiển thị kiểu chạm bao gồm:

vùng hoạt động trong đó các hình ảnh được hiển thị;

ít nhất một môđun chức năng được bố trí trong vùng hoạt động;

nhiều nhóm cảm biến chạm thứ nhất được bố trí theo phương thứ nhất trong vùng hoạt động và mỗi nhóm bao gồm nhiều cảm biến chạm thứ nhất;

nhiều nhóm cảm biến chạm thứ hai được bố trí theo phương thứ hai bất chéo phương thứ nhất trong vùng hoạt động và mỗi nhóm bao gồm nhiều cảm biến chạm thứ hai,

nhiều đường chạm thứ nhất được bố trí trong vùng không hoạt động và được nối điện với nhiều nhóm cảm biến chạm thứ nhất;

nhiều đường chạm thứ hai được bố trí trong vùng không hoạt động và được nối điện với nhiều nhóm cảm biến chạm thứ hai;

lớp lót chạm được bố trí trên vùng không hoạt động; và

lớp bọc được bố trí dưới cảm biến chạm thứ nhất và cảm biến chạm thứ hai, và có bề mặt được làm nghiêng giữa vùng hoạt động và lớp lót chạm,

trong đó ít nhất một trong số đường chạm thứ nhất và đường chạm thứ hai trên bề mặt được làm nghiêng của lớp bọc, do đó có độ dốc tương ứng, và được nối điện với lớp lót chạm, và

trong đó môđun chức năng được bố trí

giữa hai cảm biến chạm thứ nhất liên kề của nhiều nhóm cảm biến chạm thứ nhất, hoặc

giữa hai cảm biến chạm thứ hai liên kề trong số nhiều nhóm cảm biến chạm thứ hai, hoặc

giữa hai cảm biến chạm thứ nhất liên kề trong số nhiều nhóm cảm biến chạm thứ nhất và hai cảm biến chạm thứ hai liên kề của nhiều nhóm cảm biến chạm thứ hai.

16. Tấm nền hiển thị kiểu chạm theo điểm 15, tấm nền này còn bao gồm một hoặc nhiều các mẫu nối được bố trí bên ngoài môđun chức năng và nối hai cảm biến chạm thứ nhất liên kề được bố trí ở cả hai mặt của môđun chức năng hoặc nối hai cảm biến chạm thứ hai liên kề được bố trí ở cả hai mặt của môđun chức năng.

17. Tấm nền hiển thị kiểu chạm theo điểm 15, trong đó môđun chức năng thực hiện các chức năng liên quan đến việc không hiển thị.

18. Tấm nền hiển thị kiểu chạm theo điểm 15, trong đó lớp bọc bao gồm đập có độ cao định trước, và ít nhất một trong số đường chạm thứ nhất và đường chạm thứ hai vượt qua đập.

19. Tấm nền hiển thị kiểu chạm theo điểm 18, trong đó đập được bố trí giữa vùng hoạt động và lớp lót chạm.

20. Tấm nền hiển thị kiểu chạm bao gồm:

vùng hoạt động trong đó các hình ảnh được hiển thị;

vùng không hoạt động được bố trí bên ngoài vùng hoạt động;

ít nhất một môđun chức năng được bố trí trong vùng hoạt động;

nhiều nhóm cảm biến chạm thứ nhất được bố trí theo phương thứ nhất trong vùng hoạt động và mỗi nhóm bao gồm nhiều cảm biến chạm thứ nhất;

nhiều nhóm cảm biến chạm thứ hai được bố trí theo phương thứ hai bất chéo phương thứ nhất trong vùng hoạt động và mỗi nhóm bao gồm nhiều cảm biến chạm thứ hai,

nhiều đường chạm thứ nhất được bố trí trong vùng không hoạt động và được nối điện với nhiều nhóm cảm biến chạm thứ nhất;

nhiều đường chạm thứ hai được bố trí trong vùng không hoạt động và được nối điện với nhiều nhóm cảm biến chạm thứ hai;

lớp lót chạm được bố trí trên vùng không hoạt động; và

lớp bọc được bố trí dưới cảm biến chạm thứ nhất và cảm biến chạm thứ hai, và có bề mặt được làm nghiêng giữa vùng hoạt động và lớp lót chạm,

trong đó ít nhất một trong số đường chạm thứ nhất và đường chạm thứ hai trên bề mặt được làm nghiêng của lớp bọc, do đó có độ dốc tương ứng, và được nối điện với lớp lót chạm, và

trong đó một cảm biến chạm thứ nhất và cảm biến chạm thứ nhất khác mà là một phần của một nhóm cảm biến chạm thứ nhất (nhóm A) của nhiều nhóm cảm biến chạm thứ nhất được nối điện với các đường chạm thứ nhất khác nhau, một cách lần lượt, và một cảm biến chạm thứ hai và cảm biến chạm thứ hai khác mà là một phần của một nhóm cảm biến chạm thứ hai (nhóm B) của nhiều nhóm cảm biến chạm thứ hai được nối điện với các đường chạm thứ hai khác nhau, một cách lần lượt.

21. Tấm nền hiển thị kiểu chạm theo điểm 20, trong đó ít nhất một môđun chức năng được bố trí trong vùng ở đó nhóm A và nhóm B bắt chéo.

22. Tấm nền hiển thị kiểu chạm theo điểm 20, trong đó ít nhất một trong số hai hoặc hơn hai đường chạm thứ nhất được nối với nhóm A bắt chéo ít nhất một trong số hai hoặc hơn hai đường chạm thứ hai được nối với nhóm B.

23. Tấm nền hiển thị kiểu chạm theo điểm 20, trong đó môđun chức năng thực hiện các chức năng liên quan đến việc không hiển thị.

24. Tấm nền hiển thị kiểu chạm theo điểm 20, trong đó ít nhất một môđun chức năng bao gồm ít nhất một mẫu nối thứ nhất được bố trí trên cùng lớp trong đó các cảm biến chạm thứ nhất được bố trí, bên ngoài môđun chức năng, và nối hai cảm biến chạm thứ nhất liền kề; và ít nhất một mẫu nối thứ hai được bố trí trên lớp khác so với lớp ở đó các cảm biến chạm thứ hai được bố trí, bên ngoài môđun chức năng, và nối hai cảm biến chạm thứ hai liền kề.

25. Tấm nền hiển thị kiểu chạm theo điểm 20, trong đó lớp bọc bao gồm đập có độ cao định trước, và ít nhất một trong số đường chạm thứ nhất và đường chạm thứ hai vượt qua đập.

26. Tấm nền hiển thị kiểu chạm theo điểm 25, trong đó đập được bố trí giữa vùng hoạt động và lớp lót chạm.

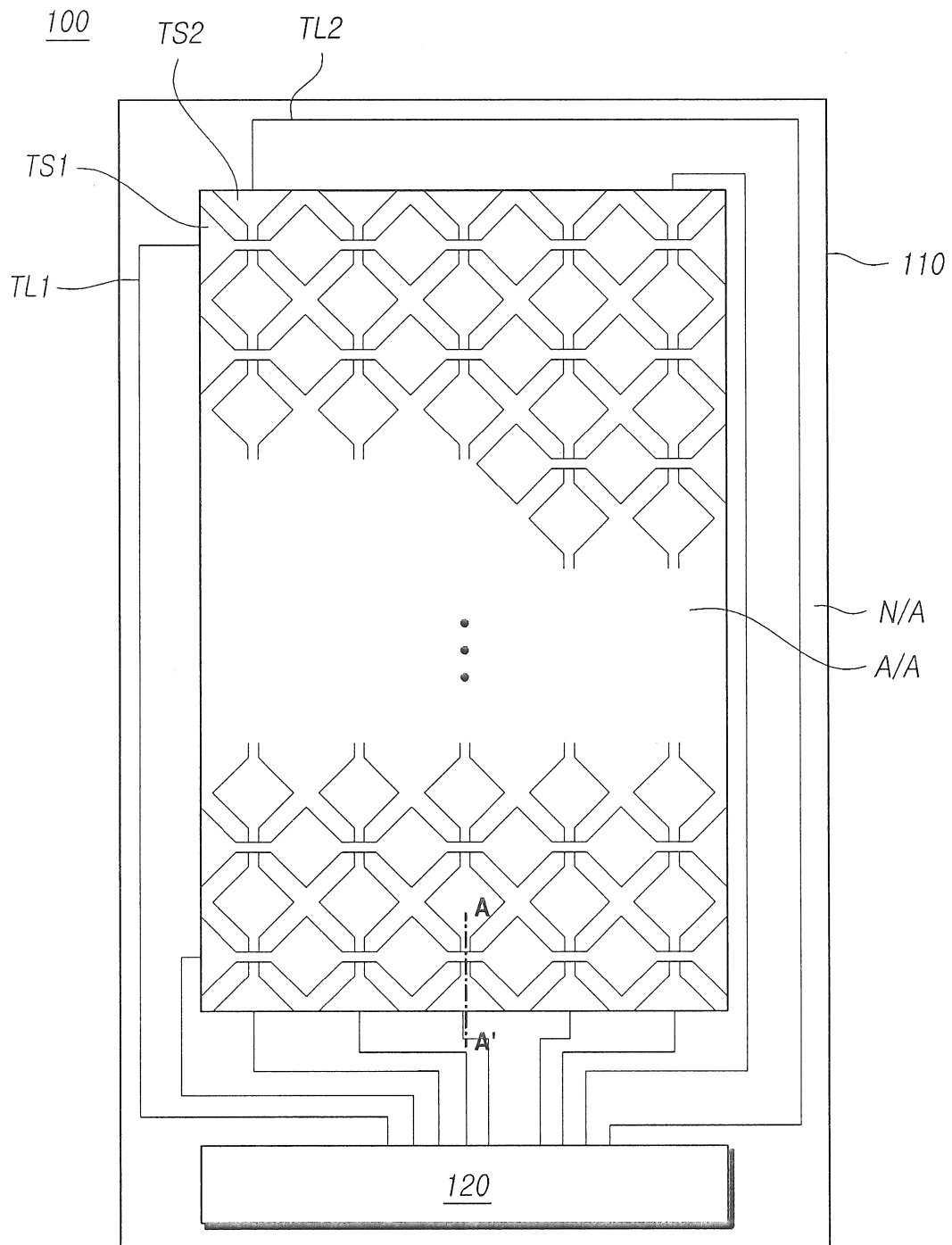
FIG. 1

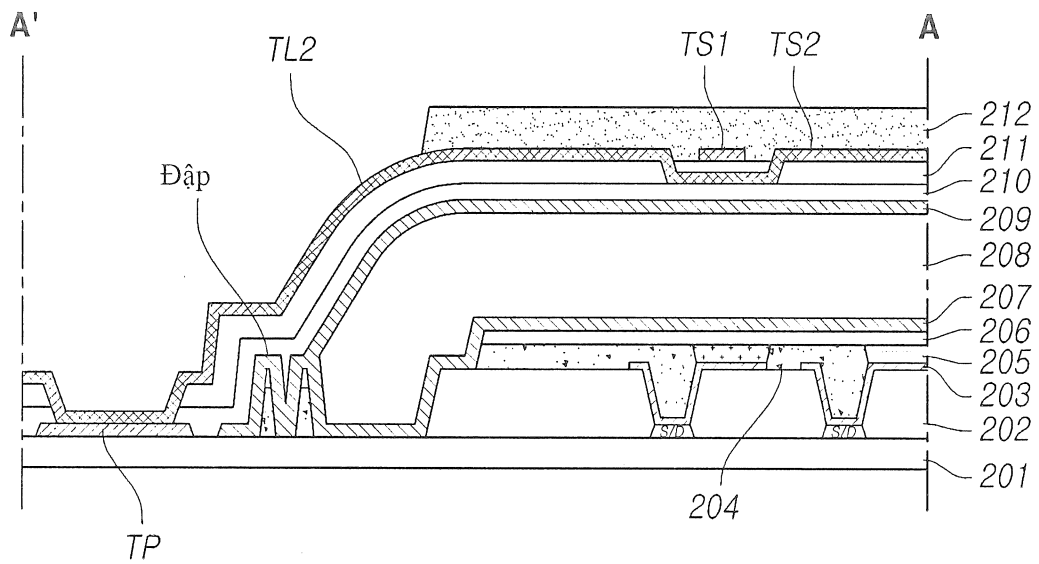
FIG.2

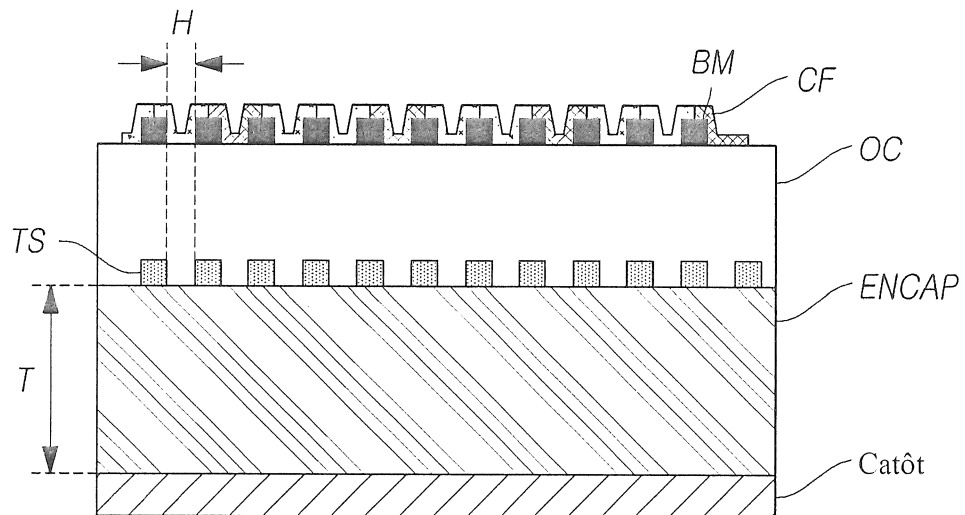
FIG. 3

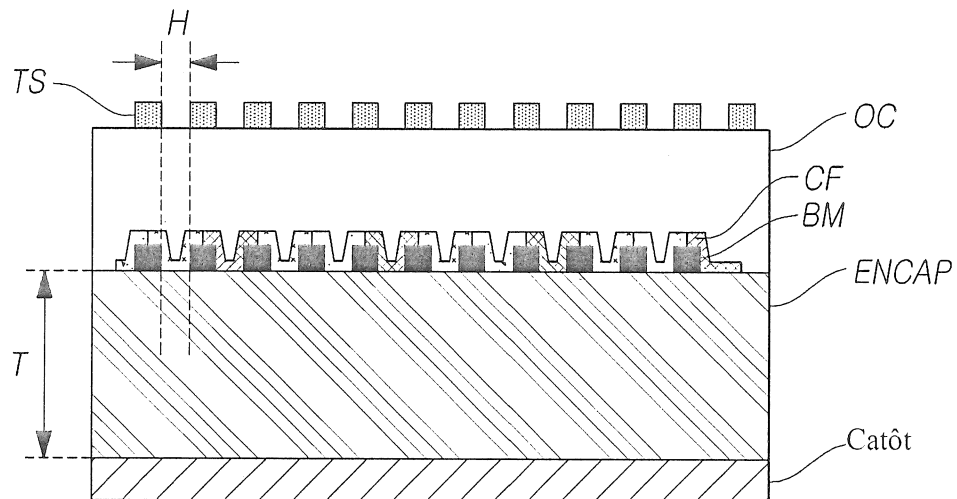
FIG.4

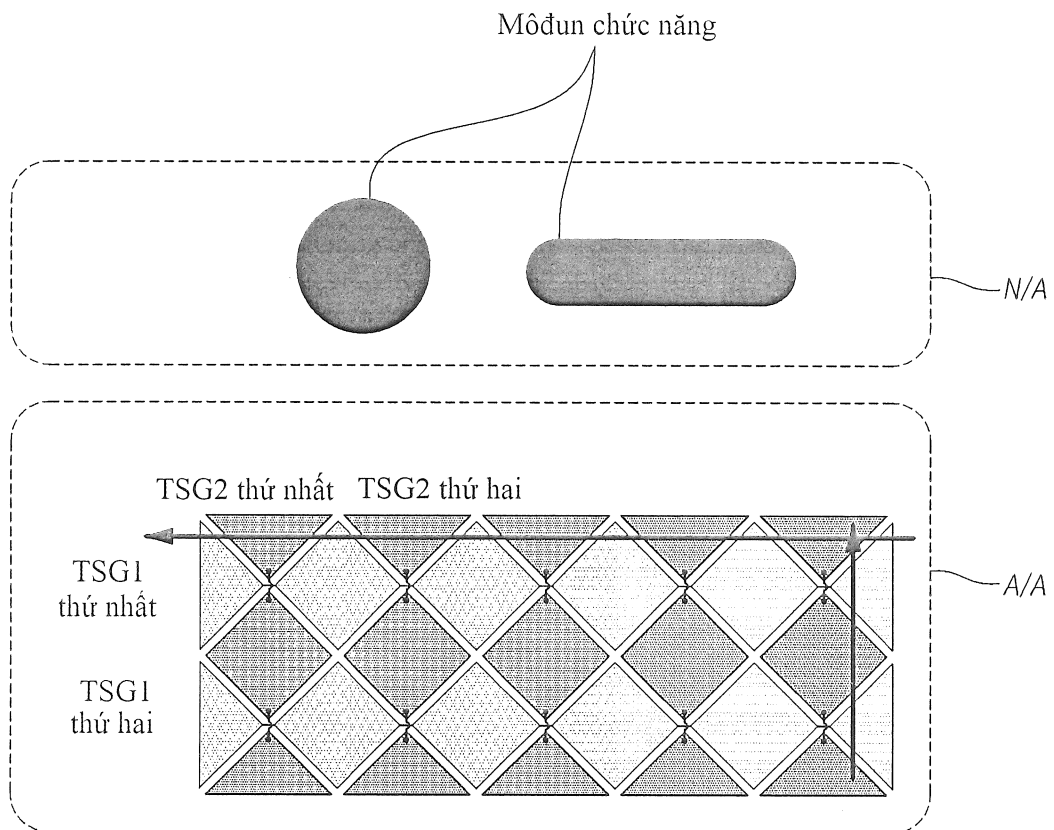
FIG. 5A

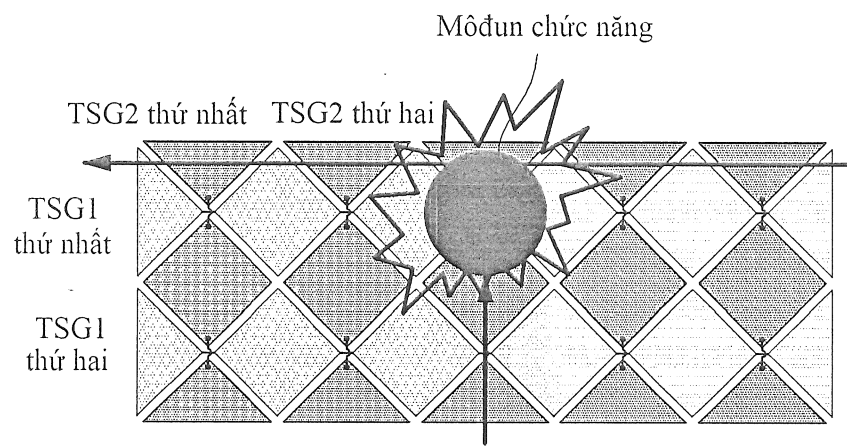
FIG. 5B

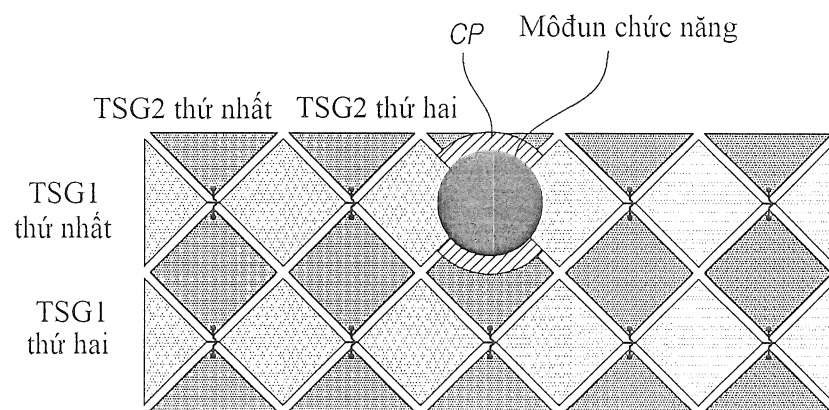
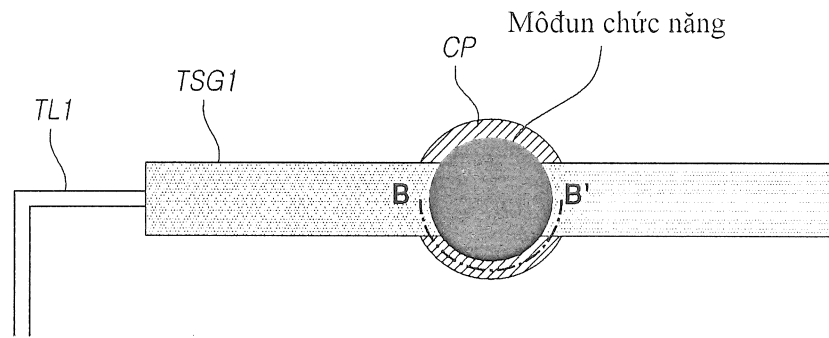
FIG. 6

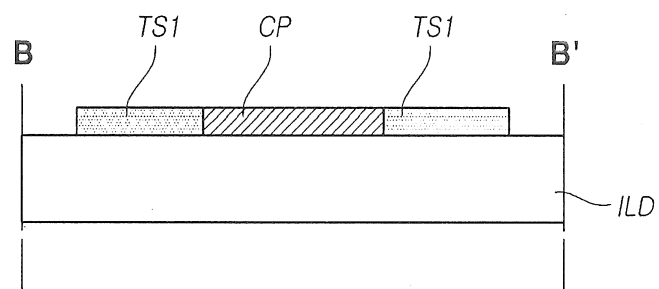
FIG. 7A

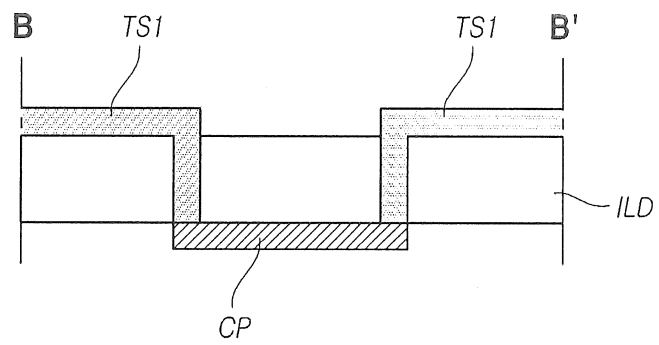
FIG. 7B

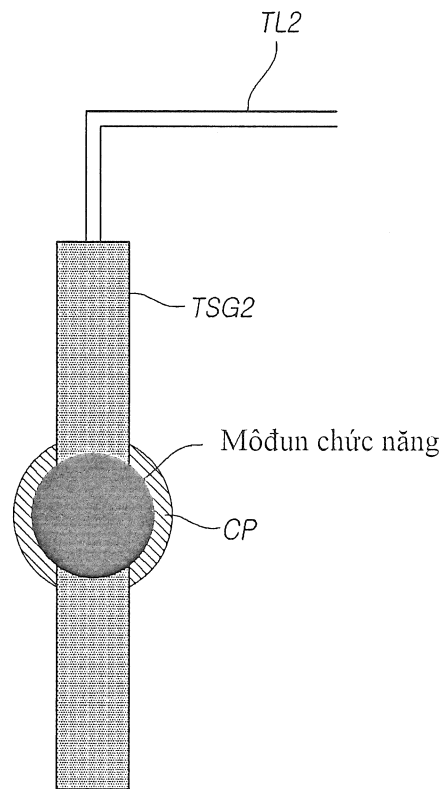
FIG. 8

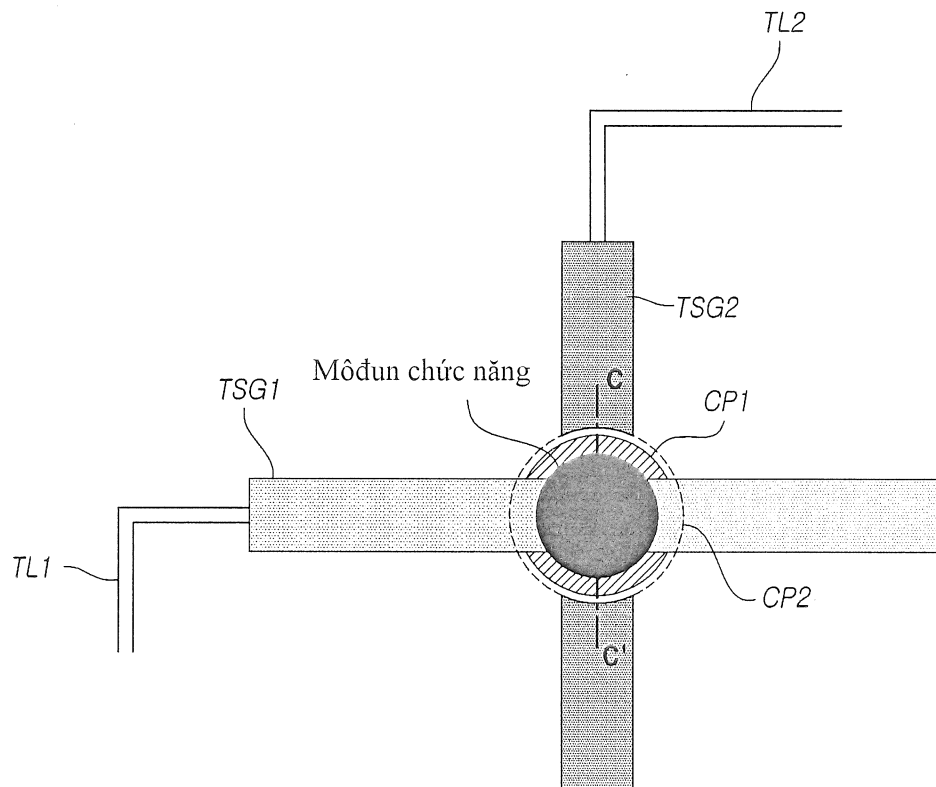
FIG. 9

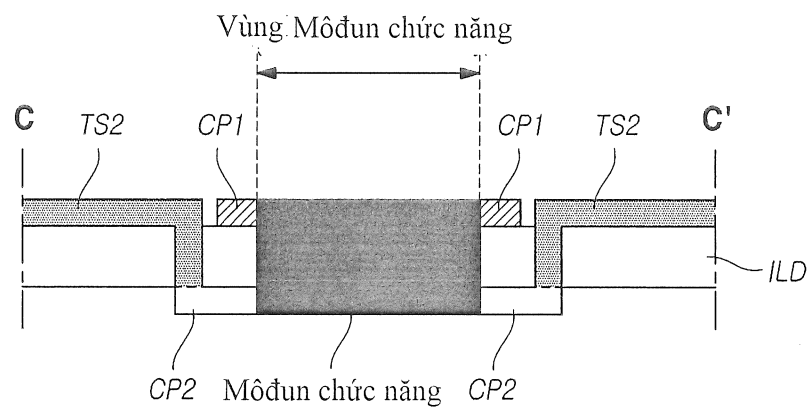
FIG. 10

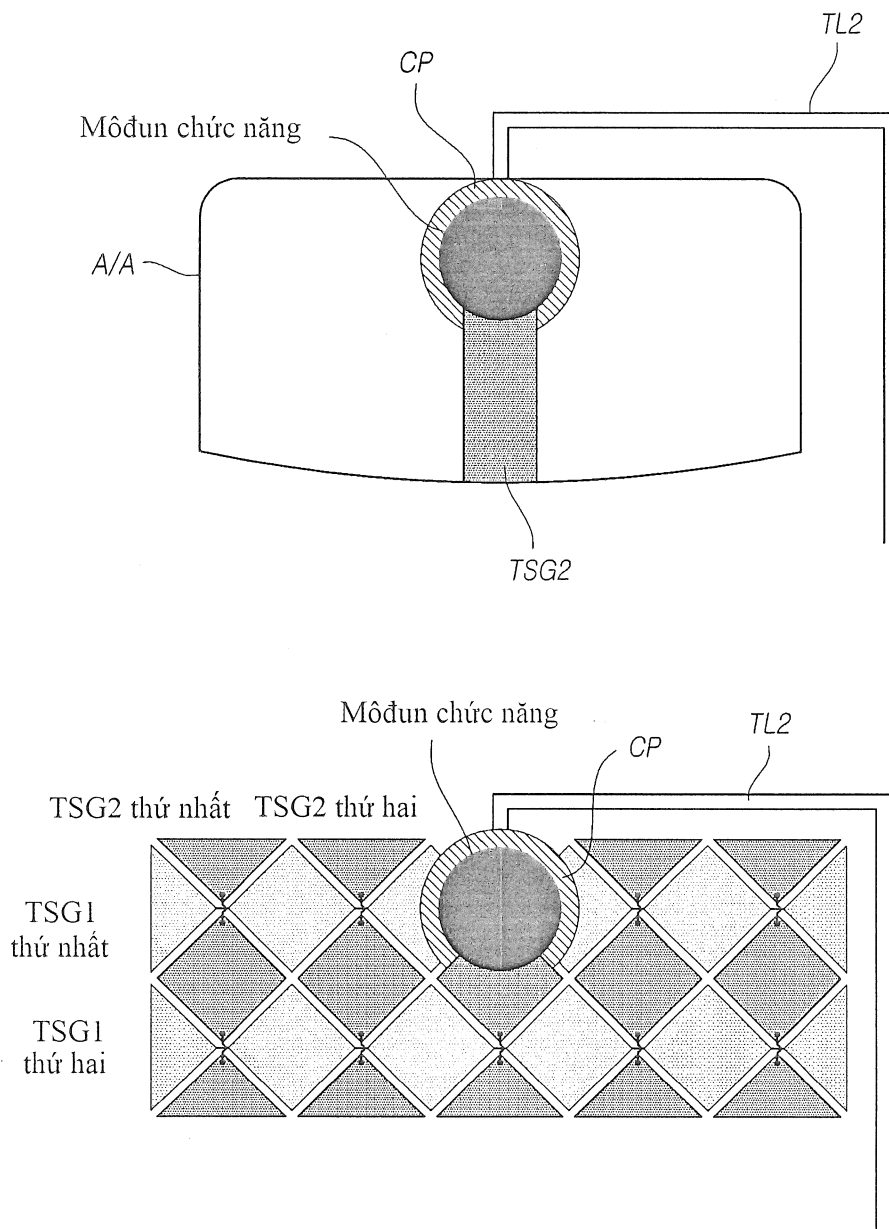
FIG. 11

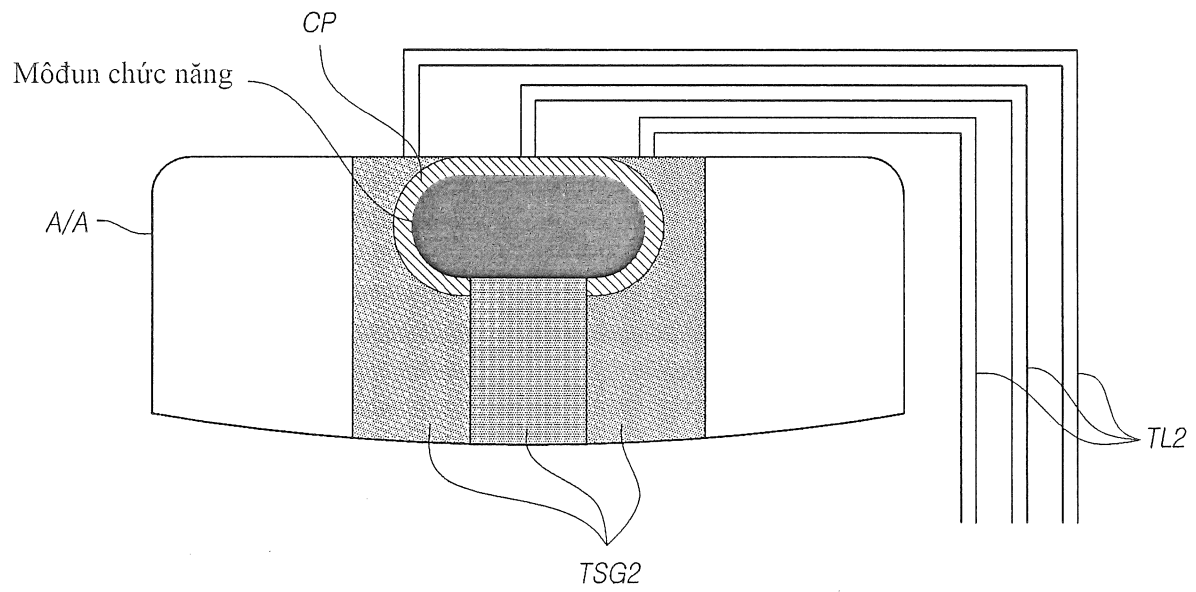
FIG. 12

FIG. 13

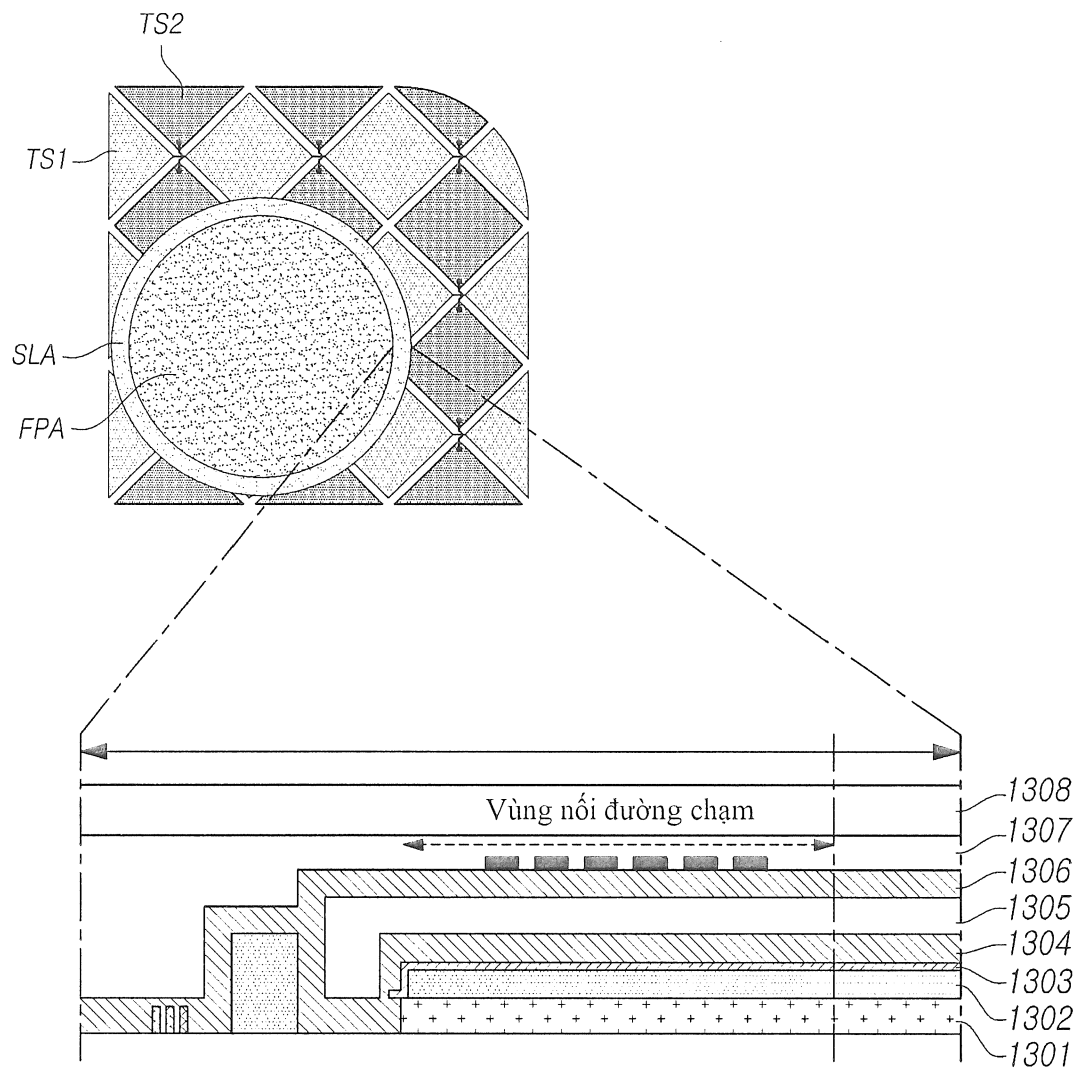


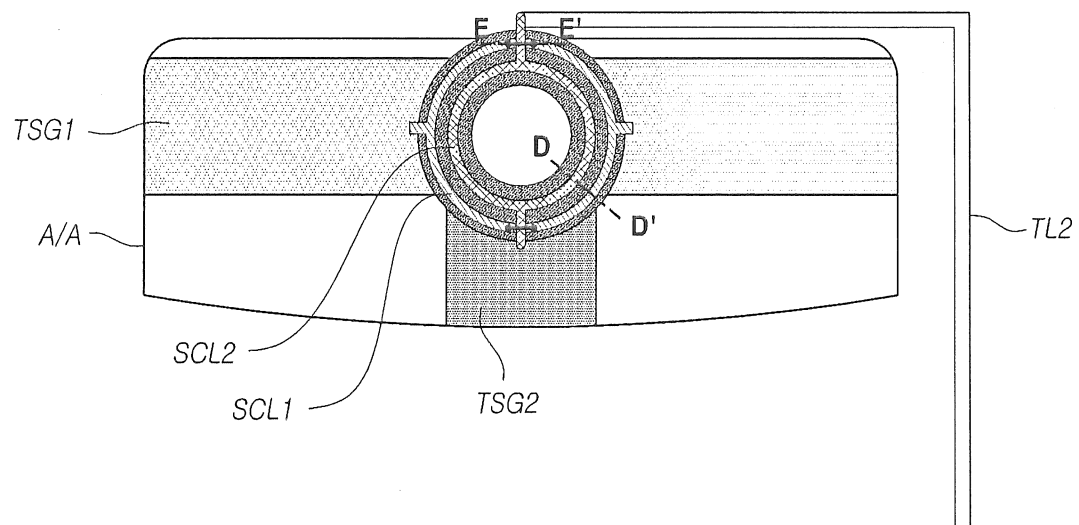
FIG. 14

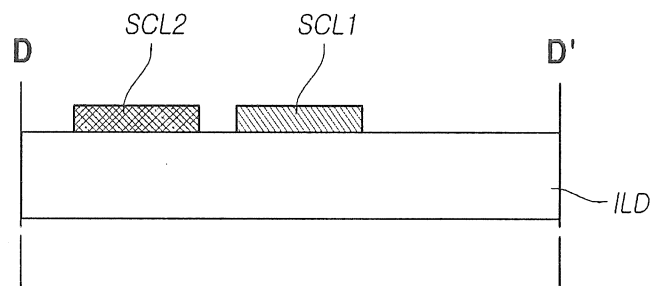
FIG. 15A

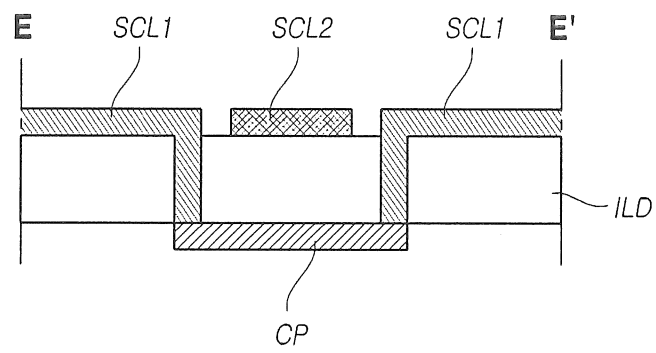
FIG. 15B

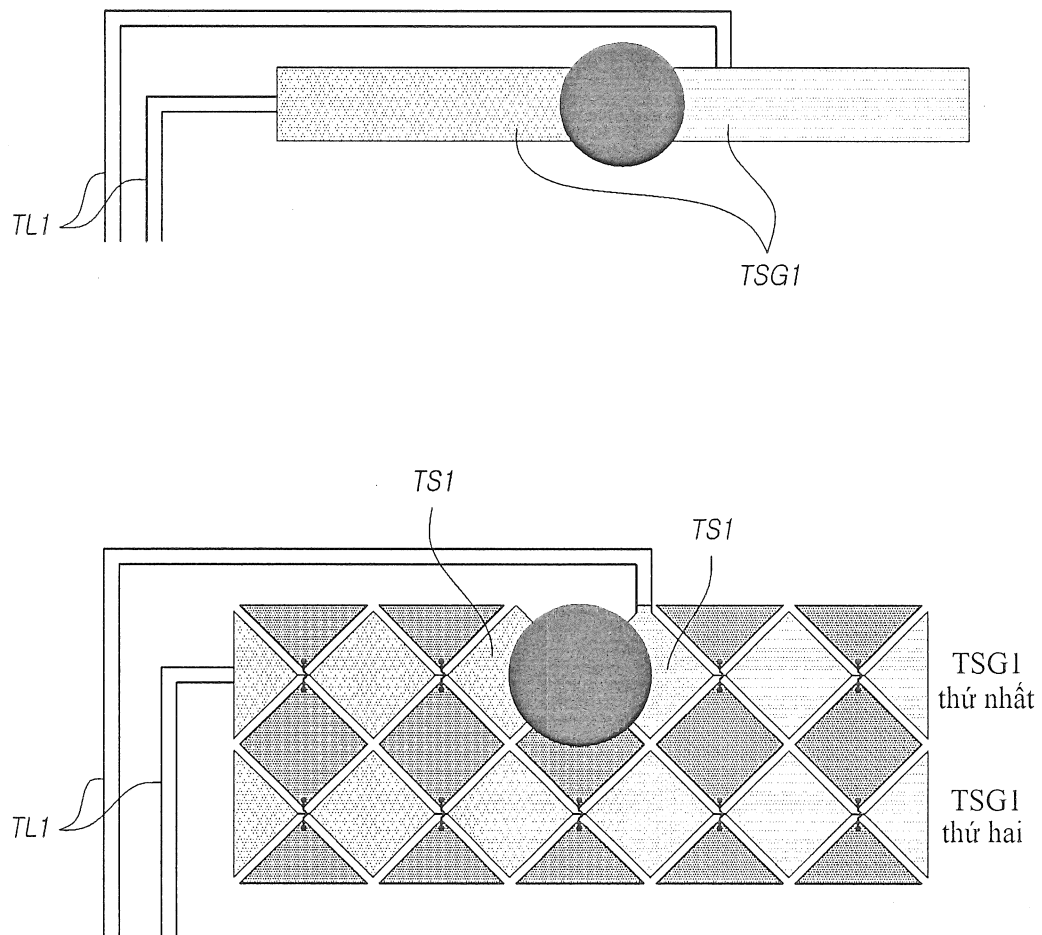
FIG. 16

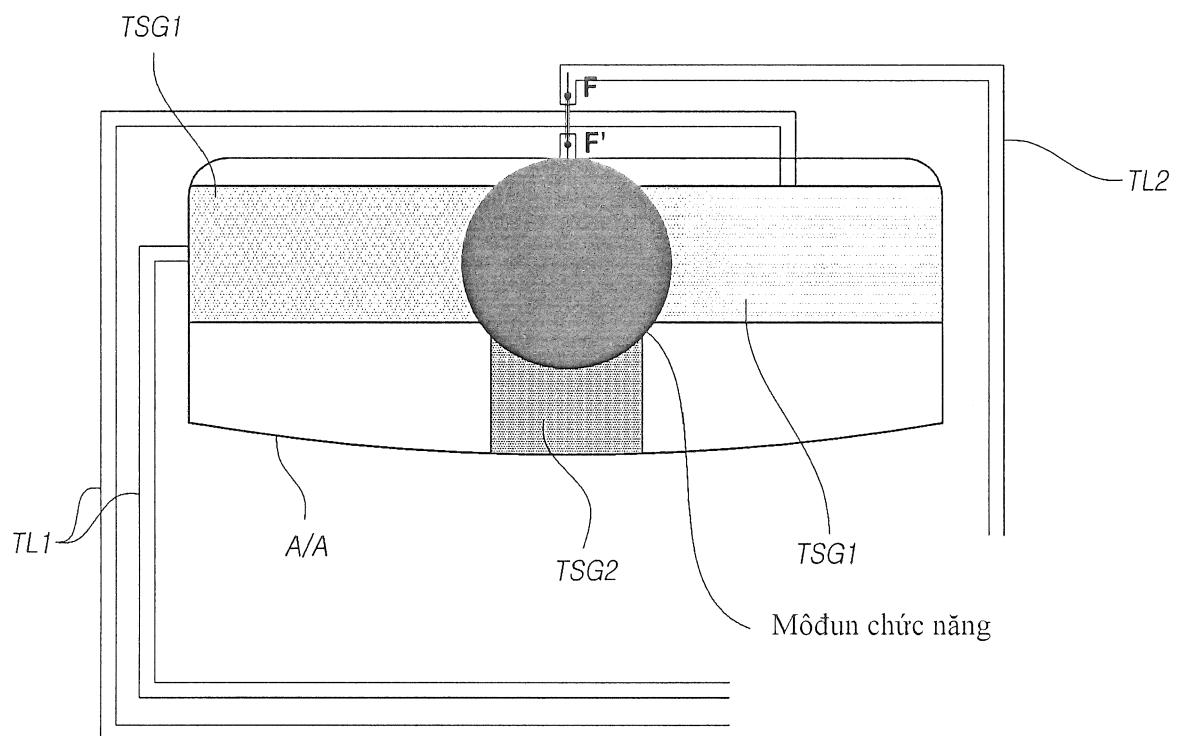
FIG. 17

FIG. 18