



(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)



1-0049048

(51)^{2020.01} G06F 3/041

(13) B

(21) 1-2021-07193

(22) 02/02/2021

(86) PCT/CN2021/074896 02/02/2021

(87) WO2021/196871 07/10/2021

(30) CN 202010242031.3 31/03/2020 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 26/12/2022 417A

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

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

2. BEIJING BOE DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD. (CN)

No. 118 Jinghaiyilu, BDA, Beijing 100176, China

(72) Qiujie SU (CN); Chongyang ZHAO (CN); Yanping LIAO (CN); Zhihua SUN (CN);
Seungmin LEE (KR).

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

(54) NỀN DẠNG MẢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT NÓ, VÀ THIẾT BỊ HIỂN
THỊ CẢM ỨNG

(21) 1-2021-07193

(57) Sáng chế đề cập đến nền dạng mảng và phương pháp sản xuất nền này, và thiết bị hiển thị cảm ứng. Nền dạng mảng bao gồm: các đường truyền tín hiệu thứ nhất, các đường truyền tín hiệu thứ hai giao nhau với các đường truyền tín hiệu thứ nhất, các đường truyền tín hiệu cảm ứng kéo dài dọc theo hướng kéo dài của các đường truyền tín hiệu thứ hai, và các khối cảm nhận cảm ứng được nối điện với ít nhất một số đường trong số các đường truyền tín hiệu cảm ứng. Mỗi khối cảm nhận cảm ứng có các điện cực cảm ứng được nối điện với nhau và được đặt cách nhau; và các đường truyền tín hiệu cảm ứng được phân chia thành các nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng, mỗi nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng có các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề, các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề có trong cùng một nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng lần lượt được bố trí ở hai phía của cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai, tất cả các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề và cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai đều có một phần nằm giữa các điện cực cảm ứng liền kề, và lớp nơi mà các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề được bố trí khác với lớp nơi mà cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai được bố trí. Tải của nền dạng mảng sẽ nhỏ.

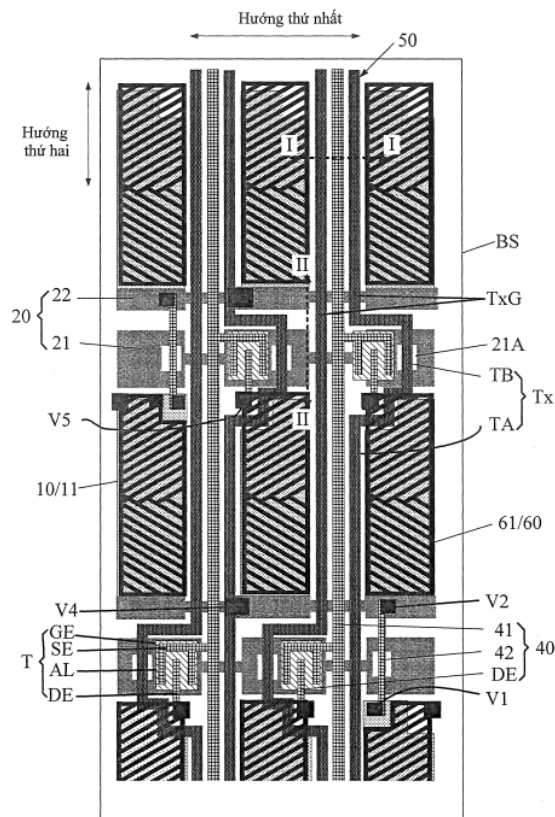


FIG 2A

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế theo các phương án của nó đề cập đến nền dạng mỏng, phương pháp sản xuất nền dạng mỏng, và thiết bị hiển thị cảm ứng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Màn hình cảm ứng rất phổ biến trong những năm gần đây. Màn hình cảm ứng tiết kiệm không gian, thuận tiện khi mang theo, và có sự tương tác giữa người và máy tính tốt hơn. Trong số tất cả các loại màn hình cảm ứng, màn hình cảm ứng điện dung được dùng rộng rãi vì độ nhạy mạnh và khả năng cảm ứng điểm của nó và các thứ tương tự.

Nguyên lý làm việc của màn hình cảm ứng điện dung như sau: phân tử dẫn điện được bố trí trên bề mặt của nền như điện cực cảm ứng; trong trường hợp mà vật cảm ứng (như ngón tay người dùng) chạm vào màn hình cảm ứng, điện dung của điện cực cảm ứng ở điểm chạm sẽ thay đổi, và vị trí của điểm chạm trên màn hình cảm ứng có thể được phát hiện theo sự thay đổi của điện dung.

Màn hình cảm ứng điện dung được phân loại thành màn hình cảm ứng điện dung tương hỗ và màn hình cảm ứng tự điện dung. So với màn hình cảm ứng điện dung tương hỗ, màn hình cảm ứng tự điện dung có độ chính xác cao hơn và tỷ lệ tín hiệu-nhiều cao hơn.

Màn hình cảm ứng trong ô là màn hình cảm ứng mà trong đó điện cực cảm ứng được bố trí giữa nền dạng mỏng và nền đối diện của bảng hiển thị. Màn hình cảm ứng trong ô có khả năng tích hợp cao hơn và trọng lượng nhỏ hơn, và do vậy có triển vọng ứng dụng rộng rãi hơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế theo ít nhất một phương án của nó đề xuất nền dạng mỏng. Nền dạng mỏng bao gồm nền đế; các đường truyền tín hiệu thứ nhất được bố trí trên nền đế; các đường truyền tín hiệu thứ hai được bố trí trên nền đế, trong đó các hình chiếu trục giao của các đường truyền tín hiệu thứ hai trên nền đế giao nhau với các hình chiếu trục giao của các đường truyền tín hiệu thứ nhất trên nền đế; các khối cảm nhận cảm ứng được bố trí trên nền đế và được đặt cách nhau, trong đó mỗi khối cảm

nhận cảm ứng có các điện cực cảm ứng được nối điện với nhau và được đặt cách nhau; và các đường truyền tín hiệu cảm ứng được bố trí trên nền đế, trong đó ít nhất một số đường trong số các đường truyền tín hiệu cảm ứng lần lượt được nối điện với các khối cảm nhận cảm ứng. Các đường truyền tín hiệu cảm ứng kéo dài dọc theo hướng kéo dài của các đường truyền tín hiệu thứ hai, các đường truyền tín hiệu cảm ứng được nhóm lại thành các nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng, mỗi nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng có các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau, các hình chiếu trực giao của các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau có trong cùng một nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng trên nền đế lần lượt được bố trí trên hai phía của hình chiếu trực giao của cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai trên nền đế, mỗi hình chiếu trực giao của các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau và hình chiếu trực giao của cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai có một phần được bố trí giữa các hình chiếu trực giao của các điện cực cảm ứng liền kề với nhau trên nền đế, và lớp mà trong đó các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau được bố trí khác với lớp mà trong đó cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai được bố trí.

Ví dụ, mỗi đường truyền tín hiệu cảm ứng bao gồm các phần chính và các phần uốn cong, và các phần chính và các phần uốn cong được bố trí xen kẽ; hình chiếu trực giao của mỗi phần chính trên nền đế được bố trí trong vùng giữa các hình chiếu trực giao của các điện cực cảm ứng liền kề với nhau trên nền đế.

Ví dụ, nền dạng mỏng còn có các phần tử chuyển mạch được bố trí trên nền đế, trong đó mỗi phần tử chuyển mạch được bố trí giữa một phần trong số các phần uốn cong và cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai.

Ví dụ, các đường truyền tín hiệu thứ nhất có các lỗ; và các hình chiếu trực giao của ít nhất một số lỗ trong số các lỗ trên nền đế lần lượt chồng lên các hình chiếu trực giao của các phần uốn cong trên nền đế.

Ví dụ, mỗi khối cảm nhận cảm ứng có các nhóm điện cực cảm ứng được bố trí theo thứ tự, và mỗi nhóm điện cực cảm ứng có các điện cực cảm ứng được đặt cách nhau và phần kéo dài thứ nhất được nối điện với các điện cực cảm ứng; và mỗi khối cảm nhận cảm ứng còn có các phần kéo dài thứ hai, và mỗi phần kéo dài thứ hai được bố trí giữa và được nối điện với các nhóm điện cực cảm ứng liền kề với nhau.

Ví dụ, một đường trong số các đường truyền tín hiệu thứ nhất và phần kéo dài thứ ba được bố trí giữa các khối cảm nhận cảm ứng liền kề với nhau theo hướng kéo dài của các đường truyền tín hiệu thứ hai, phần kéo dài thứ ba được nối điện với một

khối trong số các khối cảm nhận cảm ứng liền kề với nhau và được cách điện khỏi khối còn lại trong số các khối cảm nhận cảm ứng liền kề với nhau, và hình chiếu trực giao của phần kéo dài thứ ba trên nền đế giao nhau với hình chiếu trực giao của một đường trong số các đường truyền tín hiệu thứ nhất, mà được bố trí giữa các khối cảm nhận cảm ứng liền kề với nhau trên nền đế.

Ví dụ, các phần kéo dài thứ hai và phần kéo dài thứ ba được bố trí trong cùng một lớp, và các phần kéo dài thứ hai và phần kéo dài thứ ba kéo dài dọc theo hướng kéo dài của các đường truyền tín hiệu thứ hai.

Ví dụ, các đường truyền tín hiệu thứ nhất có các lỗ, và các hình chiếu trực giao của các phần kéo dài thứ hai và phần kéo dài thứ ba trên nền đế lần lượt chồng lên các hình chiếu trực giao của ít nhất một số lỗ trong số các lỗ trên nền đế.

Ví dụ, nền dạng mỏng bao gồm lớp điện cực chung và lớp điện cực điểm ảnh, lớp điện cực chung được bố trí giữa nền đế và lớp điện cực điểm ảnh theo hướng vuông góc với nền đế, và lớp điện cực chung có các điện cực cảm ứng trong các khối cảm nhận cảm ứng; lớp điện cực điểm ảnh bao gồm phần thứ nhất, phần thứ hai và phần thứ ba, trong đó một phần trong số các phần kéo dài thứ hai được nối điện với các nhóm điện cực cảm ứng liền kề với nhau bởi phần thứ nhất và phần thứ hai, và phần kéo dài thứ ba được nối điện với một khối trong số các khối cảm nhận cảm ứng liền kề với nhau bởi phần thứ ba.

Ví dụ, lớp điện cực điểm ảnh còn có phần thứ tư, và phần kéo dài thứ nhất được nối điện với một đường trong số các đường truyền tín hiệu cảm ứng bởi phần thứ tư để nối điện khối cảm nhận cảm ứng có phần kéo dài thứ nhất với một đường trong số các đường truyền tín hiệu cảm ứng.

Ví dụ, các phần kéo dài thứ hai, phần kéo dài thứ ba và các đường truyền tín hiệu thứ hai được bố trí trong cùng một lớp.

Ví dụ, nền dạng mỏng bao gồm lớp điện cực chung, lớp dẫn điện thứ nhất, lớp dẫn điện thứ hai, lớp dẫn điện thứ ba và lớp điện cực điểm ảnh, mà được bố trí trên nền đế; lớp điện cực chung bao gồm các hàng điện cực cảm ứng, các hàng điện cực cảm ứng kéo dài dọc theo hướng thứ nhất và được bố trí theo thứ tự dọc theo hướng thứ hai, và hướng thứ hai khác với hướng thứ nhất; lớp dẫn điện thứ nhất bao gồm các đường truyền tín hiệu thứ nhất kéo dài dọc theo hướng thứ nhất và các hàng phần kéo dài thứ nhất kéo dài dọc theo hướng thứ nhất, mỗi hàng phần kéo dài thứ nhất có các phần kéo dài thứ nhất được ngắt kết nối với nhau, và mỗi phần kéo dài thứ nhất được nối điện với một số điện cực cảm ứng của cùng một hàng điện cực cảm ứng để

tạo ra nhóm điện cực cảm ứng, các đường truyền tín hiệu thứ nhất và các hàng phần kéo dài thứ nhất được bố trí xen kẽ và được cách điện khỏi nhau; lớp dẫn điện thứ hai bao gồm các đường truyền tín hiệu thứ hai kéo dài dọc theo hướng thứ hai và các cột phần kéo dài kéo dài dọc theo hướng thứ hai, ít nhất một số cột trong số các cột phần kéo dài bao gồm các phần kéo dài thứ hai được ngắt kết nối với nhau và các phần kéo dài thứ ba được ngắt kết nối với nhau, một hàng trong số các hàng điện cực cảm ứng được bố trí giữa các phần kéo dài thứ hai liền kề với nhau theo hướng thứ hai, mỗi phần kéo dài thứ hai được nối điện với các nhóm điện cực cảm ứng liền kề với nhau theo hướng thứ hai, nhiều hàng trong số các hàng điện cực cảm ứng được bố trí giữa các phần kéo dài thứ ba liền kề với nhau theo hướng thứ hai, và mỗi phần kéo dài thứ ba được nối điện với một nhóm điện cực cảm ứng, khiến cho các hàng điện cực cảm ứng, các hàng phần kéo dài thứ nhất và các cột phần kéo dài được kết hợp thành các khối cảm nhận cảm ứng, và mỗi khối cảm nhận cảm ứng có các nhóm điện cực cảm ứng, mà được nối điện với nhau và được bố trí theo thứ tự theo hướng thứ hai; lớp dẫn điện thứ ba có các đường truyền tín hiệu cảm ứng; lớp điện cực điểm ảnh có các điện cực điểm ảnh, và hình chiếu trực giao của một đường trong số các đường truyền tín hiệu cảm ứng trên nền để có một phần được bố trí giữa các hình chiếu trực giao của đường truyền tín hiệu thứ hai và điện cực điểm ảnh, mà liền kề với một đường trong số các đường truyền tín hiệu cảm ứng trên nền để.

Ví dụ, nền dạng mảng bao gồm lớp điện cực chung và lớp điện cực điểm ảnh, lớp điện cực điểm ảnh được bố trí giữa nền đế và lớp điện cực chung theo hướng vuông góc với nền đế; lớp điện cực chung có các điện cực cảm ứng trong các khối cảm nhận cảm ứng, các phần kéo dài thứ hai và phần kéo dài thứ ba.

Ví dụ, nền dạng mảng bao gồm lớp điện cực điểm ảnh, lớp dẫn điện thứ nhất, lớp dẫn điện thứ hai, lớp dẫn điện thứ ba và lớp điện cực chung, mà được bố trí trên nền đế; lớp điện cực điểm ảnh có các điện cực điểm ảnh; lớp dẫn điện thứ nhất bao gồm các đường truyền tín hiệu thứ nhất và các hàng phần kéo dài thứ nhất, các đường truyền tín hiệu thứ nhất và các hàng phần kéo dài thứ nhất kéo dài dọc theo hướng thứ nhất và được bố trí theo thứ tự dọc theo hướng thứ hai khác với hướng thứ nhất, mỗi hàng phần kéo dài thứ nhất có các phần kéo dài thứ nhất, mà được ngắt kết nối với nhau, và các đường truyền tín hiệu thứ nhất và các hàng phần kéo dài thứ nhất được bố trí xen kẽ và được cách điện khỏi nhau; lớp dẫn điện thứ hai bao gồm các đường truyền tín hiệu thứ hai kéo dài dọc theo hướng thứ hai; lớp dẫn điện thứ ba có các đường truyền tín hiệu cảm ứng, và một đường trong số các đường truyền

tín hiệu cảm ứng được nối điện với các phần kéo dài thứ nhất của các nhóm điện cực cảm ứng có trong cùng một khối cảm nhận cảm ứng; lớp điện cực chung có các điện cực cảm ứng, các phần kéo dài thứ hai và phần kéo dài thứ ba, và các điện cực cảm ứng, các phần kéo dài thứ hai và phần kéo dài thứ ba có trong lớp điện cực chung và các hàng phần kéo dài thứ nhất có trong lớp dẫn điện thứ nhất được kết hợp thành các khối cảm nhận cảm ứng.

Ví dụ, nền dạng mảng bao gồm lớp điện cực chung và lớp điện cực điểm ảnh được bố trí theo thứ tự trên nền đế, và lớp điện cực chung có các điện cực cảm ứng.

Ví dụ, nền dạng mảng có các vùng điểm ảnh phụ, mỗi vùng điểm ảnh phụ có một điện cực cảm ứng của các khối cảm nhận cảm ứng, và mỗi điện cực cảm ứng được bố trí trong một vùng trong số các vùng điểm ảnh phụ.

Ví dụ, tổng số các đường truyền tín hiệu cảm ứng lớn hơn tổng số các khối cảm nhận cảm ứng; các đường truyền tín hiệu cảm ứng bao gồm các đường truyền tín hiệu cảm ứng thứ nhất và các đường truyền tín hiệu cảm ứng thứ hai, các đường truyền tín hiệu cảm ứng thứ nhất lần lượt được nối điện với các khối cảm nhận cảm ứng, và các đường truyền tín hiệu cảm ứng thứ hai được cách điện khỏi các khối cảm nhận cảm ứng.

Sáng chế theo ít nhất một phương án của nó đề xuất thiết bị hiển thị cảm ứng, mà bao gồm nền dạng mảng được mô tả theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên.

Sáng chế theo ít nhất một phương án của nó đề xuất phương pháp sản xuất nền dạng mảng. Phương pháp này bao gồm các bước: tạo ra các đường truyền tín hiệu thứ nhất trên nền đế; tạo ra các đường truyền tín hiệu thứ hai trên nền đế, trong đó các hình chiếu trực giao của các đường truyền tín hiệu thứ hai trên nền đế giao nhau với các hình chiếu trực giao của các đường truyền tín hiệu thứ nhất trên nền đế; tạo ra các khối cảm nhận cảm ứng được đặt cách nhau trên nền đế, trong đó mỗi khối cảm nhận cảm ứng có các điện cực cảm ứng được nối điện với nhau và được đặt cách nhau; và tạo ra các đường truyền tín hiệu cảm ứng trên nền đế, trong đó ít nhất một số đường trong số các đường truyền tín hiệu cảm ứng lần lượt được nối điện với các khối cảm nhận cảm ứng. Các đường truyền tín hiệu cảm ứng kéo dài dọc theo hướng kéo dài của các đường truyền tín hiệu thứ hai, các đường truyền tín hiệu cảm ứng được nhóm lại thành các nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng, mỗi nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng có các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau, các hình chiếu trực giao của các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với

nhau có trong cùng một nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng trên nền đế lần lượt được bố trí trên hai phía của hình chiếu trục giao của cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai trên nền đế, mỗi hình chiếu trục giao của các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau và hình chiếu trục giao của cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai có một phần được bố trí giữa các hình chiếu trục giao của các điện cực cảm ứng liền kề với nhau trên nền đế, và lớp mà trong đó các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau được bố trí khác với lớp mà trong đó cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai được bố trí.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để thể hiện rõ các giải pháp kỹ thuật của các phương án theo sáng chế, các hình vẽ của các phương án sẽ được mô tả ngắn gọn trong phần sau; rõ ràng là, các hình vẽ được mô tả chỉ liên quan đến một số phương án theo sáng chế và do vậy không phải là giới hạn của sáng chế.

x Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ của cấu trúc cảm ứng của màn hình cảm ứng trong ô nhờ dùng kỹ thuật cảm ứng tự điện dung;

Fig.2A là hình chiếu bằng dạng sơ đồ của nền dạng mảng được tạo ra bởi ít nhất một phương án theo sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.2B đến Fig.2D lần lượt là các hình chiếu bằng dạng sơ đồ của một số cấu trúc được thể hiện trên Fig.2A;

Fig.3A là hình vẽ mặt cắt đơn giản dạng sơ đồ theo đường I-I được thể hiện trên Fig.2A;

Fig.3B là hình vẽ mặt cắt đơn giản dạng sơ đồ theo đường II-II được thể hiện trên Fig.2A;

Fig.4A là hình vẽ dạng sơ đồ của mối quan hệ nối điện giữa các khối cảm nhận cảm ứng và các đường truyền tín hiệu cảm ứng trong nền dạng mảng theo ít nhất một phương án theo sáng chế;

Fig.4B là hình vẽ dạng sơ đồ khác thể hiện mối quan hệ nối điện giữa các khối cảm nhận cảm ứng và các đường truyền tín hiệu cảm ứng trong nền dạng mảng theo ít nhất một phương án theo sáng chế;

Fig.4C là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện mối quan hệ vị trí giữa một khối cảm nhận cảm ứng và một số đường trong số các đường truyền tín hiệu cảm ứng trong nền dạng mảng theo ít nhất một phương án theo sáng chế;

Fig.4D là hình chiếu bằng dạng sơ đồ của các khối cảm nhận cảm ứng trong

nền dạng mảng được tạo ra bởi ít nhất một phương án theo sáng chế;

Fig.4E là hình vẽ phóng to riêng phần dạng sơ đồ của các khối cảm nhận cảm ứng được thể hiện trên Fig.4D;

Fig.5A là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ theo đường A-A' được thể hiện trên Fig.4C;

Fig.5B là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ theo đường B-B' được thể hiện trên Fig.4C;

Fig.5C là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ theo đường C-C' được thể hiện trên Fig.4E;

Fig.5D là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ theo đường D-D' được thể hiện trên Fig.4E;

Fig.6A là hình chiếu bằng dạng sơ đồ khác thể hiện nền dạng mảng được tạo ra bởi ít nhất một phương án theo sáng chế;

Fig.6B là hình chiếu bằng dạng sơ đồ của một số cấu trúc được thể hiện trên Fig.6A;

Fig.7A là hình vẽ mặt cắt đơn giản dạng sơ đồ theo đường III-III được thể hiện trên Fig.6A;

Fig.7B là hình vẽ mặt cắt đơn giản dạng sơ đồ theo đường IV-IV được thể hiện trên Fig.6A;

Fig.8A là hình vẽ mặt cắt đơn giản dạng sơ đồ theo đường I-I được thể hiện trên Fig.2A trong trường hợp mà thiết bị hiển thị cảm ứng được tạo ra bởi ít nhất một phương án theo sáng chế là thiết bị hiển thị cảm ứng trong ô; và

Fig.8B là hình vẽ mặt cắt đơn giản dạng sơ đồ theo đường II-II được thể hiện trên Fig.2A trong trường hợp mà thiết bị hiển thị cảm ứng được tạo ra bởi ít nhất một phương án theo sáng chế là thiết bị hiển thị cảm ứng trong ô.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm rõ các mục đích, chi tiết kỹ thuật và lợi ích của các phương án theo sáng chế, các giải pháp kỹ thuật của các phương án sẽ được mô tả theo cách rõ ràng và dễ hiểu có dựa vào các hình vẽ liên quan đến các phương án theo sáng chế. Rõ ràng là, các phương án được mô tả chỉ là một phần chứ không phải là tất cả các phương án theo sáng chế. Dựa vào các phương án được mô tả ở đây, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thu được các phương án khác, mà không cần công việc sáng chế bất kỳ, phải nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Trừ khi có quy định khác, các thuật ngữ kỹ thuật hoặc các thuật ngữ khoa học được dùng ở đây nên có nghĩa chung như được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Trong các phần mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ của sáng chế, các từ như “thứ nhất”, “thứ hai” và các từ tương tự không biểu thị thứ tự, lượng, hoặc tầm quan trọng bất kỳ, nhưng dùng hơn là được dùng để phân biệt các chi tiết khác nhau. Các từ như “bao gồm” hoặc “có” và các từ tương tự biểu thị rằng các chi tiết hoặc đối tượng được nêu trước các từ “bao gồm” hoặc “có” bao gồm cả các chi tiết hoặc đối tượng được liệt kê sau các từ “bao gồm” hoặc “có” hoặc các tương đương của nó, không loại trừ các chi tiết hoặc đối tượng khác. Các từ như “nối” hoặc “nối liền” và các từ tương tự không chỉ giới hạn ở các kết nối vật lý hoặc cơ học, nhưng có thể bao gồm các kết nối điện, trực tiếp hoặc gián tiếp. Các từ như “lên trên”, “xuống dưới”, “bên trái”, “bên phải” và các từ tương tự chỉ dùng để biểu thị mối quan hệ vị trí tương đối, mối quan hệ vị trí tương đối có thể được thay đổi tương ứng trong trường hợp mà vị trí tuyệt đối của đối tượng đã được mô tả bị thay đổi.

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ của cấu trúc cảm ứng của màn hình cảm ứng trong ô nhờ dùng kỹ thuật cảm ứng tự điện dung. Như được thể hiện trên Fig.1, trong màn hình cảm ứng trong ô, cấu trúc cảm ứng bao gồm các khối cảm nhận cảm ứng 101 được bố trí theo mảng, và các đường truyền tín hiệu cảm ứng 102 lần lượt được nối điện với các khối cảm nhận cảm ứng 101 (các chấm đen trên Fig.1 biểu thị các kết nối điện). Các khối cảm nhận cảm ứng 101 được nối điện với mạch điều khiển cảm ứng 103 bởi các đường truyền tín hiệu cảm ứng 102, và mạch điều khiển cảm ứng phát hiện các thay đổi của các tụ điện dung của các khối cảm nhận cảm ứng 101 để xác định vị trí chạm. Ví dụ, nền dạng mảng của màn hình cảm ứng trong ô có các điện cực điểm ảnh và các điện cực chung và các điện cực chung cũng được dùng làm các khối cảm nhận cảm ứng 101, tức là, trong khoảng thời gian hiển thị, các điện cực chung được tác dụng tín hiệu điện cực chung, và trong khoảng thời gian chạm, các điện cực chung được tác dụng tín hiệu cảm ứng khiến cho các điện cực chung được dùng làm các điện cực cảm ứng tự điện dung (mỗi khối cảm nhận cảm ứng trên Fig.1 là một điện cực cảm ứng tự điện dung).

Các tác giả sáng chế nhận thấy rằng trong trường hợp mà cấu trúc cảm ứng được thể hiện trên Fig.1 được áp dụng cho màn hình cảm ứng có kích thước nhỏ hoặc trung bình, một điểm ảnh phụ hoặc một số điểm ảnh phụ tương ứng với một đường truyền tín hiệu cảm ứng 102, tải sẽ nhỏ. Tuy nhiên, trong trường hợp mà cấu

trúc cảm ứng được thể hiện trên Fig.1 được áp dụng cho màn hình cảm ứng có kích thước lớn, tổng số các khối cảm nhận cảm ứng 101 và tổng số các đường truyền tín hiệu cảm ứng 102 sẽ lớn, dẫn đến tải của màn hình cảm ứng sẽ lớn.

Các phương án theo sáng chế đề xuất nền dạng mảng, phương pháp sản xuất nền này, và thiết bị hiển thị cảm ứng có nền dạng mảng. Nền dạng mảng bao gồm nền đế, và các đường truyền tín hiệu thứ nhất, các đường truyền tín hiệu thứ hai, các khối cảm nhận cảm ứng và các đường truyền tín hiệu cảm ứng, mà được bố trí trên nền đế. Các hình chiếu trực giao của các đường truyền tín hiệu thứ hai trên nền đế giao nhau với các hình chiếu trực giao của các đường truyền tín hiệu thứ nhất trên nền đế. Các khối cảm nhận cảm ứng được đặt cách nhau, và mỗi khối cảm nhận cảm ứng có các điện cực cảm ứng được nối điện với nhau và được đặt cách nhau. Ít nhất một số đường trong số các đường truyền tín hiệu cảm ứng lần lượt được nối điện với các khối cảm nhận cảm ứng. Các đường truyền tín hiệu cảm ứng kéo dài dọc theo hướng kéo dài của các đường truyền tín hiệu thứ hai, các đường truyền tín hiệu cảm ứng được nhóm lại thành các nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng, mỗi nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng bao gồm các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau, các hình chiếu trực giao của các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau có trong cùng một nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng trên nền đế lần lượt được bố trí trên hai phía của hình chiếu trực giao của cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai trên nền đế, mỗi hình chiếu trực giao của các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau có trong cùng một nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng và hình chiếu trực giao của cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai có phần được bố trí giữa các hình chiếu trực giao của các điện cực cảm ứng liền kề với nhau trên nền đế, và lớp mà trong đó các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau được bố trí khác với lớp mà trong đó cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai được bố trí. Theo các phương án của sáng chế, vì lớp mà trong đó các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau được bố trí khác với lớp mà trong đó đường truyền tín hiệu thứ hai giữa các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau được bố trí, khoảng cách giữa hình chiếu bất kỳ trong số các hình chiếu trực giao của các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau và hình chiếu trực giao của đường truyền tín hiệu thứ hai giữa các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau có thể được đặt thành tương đối nhỏ, điều đó tạo điều kiện thuận lợi để bố trí các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau và đường truyền tín hiệu thứ hai giữa các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau vào trong khe hở giữa các điện cực cảm ứng liền kề với nhau.

Tức là, các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau và các đường truyền tín hiệu thứ hai, mà được bố trí giữa các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau, mỗi đường có thể có phần được bố trí giữa các điện cực cảm ứng liền kề với nhau (tức là, phần không chồng lên các điện cực cảm ứng liền kề với nhau theo hướng vuông góc với nền đế), để làm giảm tải của nền dạng mỏng và cải thiện tính năng cảm ứng, nhất là trong trường hợp mà các phương án theo sáng chế được áp dụng cho thiết bị cảm ứng trong ô có kích thước lớn (ví dụ, 32 inơ (812,8mm) hoặc lớn hơn 32 inơ (812,8mm); ví dụ, 55 inơ (1397mm) hoặc lớn hơn 55 inơ (1397mm), tải có thể được giảm đáng kể.

Fig.2A là hình chiếu bằng dạng sơ đồ của nền dạng mỏng được tạo ra bởi ít nhất một phương án theo sáng chế; và các hình vẽ từ Fig.2B đến Fig.2D lần lượt là các hình chiếu bằng dạng sơ đồ của một số cấu trúc được thể hiện trên Fig.2A. Fig.2B thể hiện lớp điện cực chung 10 và lớp dẫn điện thứ nhất 20 trên Fig.2A, Fig.2C thể hiện lớp điện cực chung 10, lớp dẫn điện thứ nhất 20 và lớp dẫn điện thứ hai 40 trên Fig.2A, và Fig.2D thể hiện lớp điện cực chung 10, lớp dẫn điện thứ nhất 20, lớp dẫn điện thứ hai 40 và lớp dẫn điện thứ ba 50 trên Fig.2A. Fig.3A là hình vẽ mặt cắt đơn giản dạng sơ đồ theo đường I-I trên Fig.2A; Fig.3B là hình vẽ mặt cắt đơn giản dạng sơ đồ theo đường II-II trên Fig.2A.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.2D, nền dạng mỏng được tạo ra bởi ít nhất một phương án theo sáng chế bao gồm nền đế BS và các đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 và các đường truyền tín hiệu thứ hai 41, mà được bố trí trên nền đế BS. Các đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 được bố trí trong lớp dẫn điện thứ nhất 20, kéo dài dọc theo hướng thứ nhất, và được bố trí theo thứ tự dọc theo hướng thứ hai khác với hướng thứ nhất. Các đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được bố trí trong lớp dẫn điện thứ hai 40, kéo dài dọc theo hướng thứ hai và được bố trí theo thứ tự dọc theo hướng thứ nhất. Các hình chiếu trục giao của các đường truyền tín hiệu thứ hai 41 trên nền đế BS giao nhau với các hình chiếu trục giao của các đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 trên nền đế BS. Ví dụ, đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 có chiều rộng thứ nhất ở vị trí nơi mà đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 chồng lên đường truyền tín hiệu thứ hai 41 và chiều rộng thứ hai ở vị trí giữa các đường truyền tín hiệu thứ hai 41 liền kề với nhau (tức là, ở vị trí nơi mà đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 không chồng lên đường truyền tín hiệu thứ hai 41), chiều rộng thứ nhất và chiều rộng thứ hai là các kích thước của đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 theo hướng thứ hai, và chiều rộng thứ nhất nhỏ hơn chiều rộng thứ hai. Bằng

cách tạo ra đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 có chiều rộng nhỏ hơn ở vị trí nơi mà đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 chồng lên đường truyền tín hiệu thứ hai 41, diện tích chồng lên nhau của đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 và đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được giảm, để làm giảm tải của nền dạng mảng.

Ví dụ, theo một số phương án, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.2D, đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 là đường truyền công và đường truyền tín hiệu thứ hai 41 là đường truyền dữ liệu. Trong trường hợp này, như được thể hiện trên Fig.3A và Fig.3B, lớp dẫn điện thứ nhất 20, mà trong đó đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 được bố trí, và lớp dẫn điện thứ hai 40, mà trong đó đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được bố trí, được phân cách nhau bởi lớp cách điện cổng GI. Ví dụ, theo một số phương án, đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 là đường truyền dữ liệu và đường truyền tín hiệu thứ hai 41 là đường truyền công. Trong trường hợp mà một đường trong số đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 và đường truyền tín hiệu thứ hai 41 là đường truyền công và đường còn lại trong số đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 và đường truyền tín hiệu thứ hai 41 là đường truyền dữ liệu, vùng được xác định bằng cách giao nhau với các đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 liền kề với nhau và các đường truyền tín hiệu thứ hai 41 liền kề với nhau là vùng điểm ảnh phụ, và vùng điểm ảnh phụ bao gồm vùng lỗ và vùng không có lỗ bao quanh vùng lỗ. Trong nền dạng mảng được tạo ra bởi các phương án theo sáng chế, vùng không có lỗ là vùng được che chắn bởi ma trận đen, và vùng lỗ là vùng không được che chắn bởi ma trận đen. Các đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 liền kề với nhau và các đường truyền tín hiệu thứ hai 41 liền kề với nhau được bố trí trong vùng không có lỗ. Ví dụ, nền dạng mảng được tạo ra bởi ít nhất một phương án theo sáng chế là nền dạng mảng dùng để thực hiện chức năng hiển thị. Trong trường hợp này, vùng điểm ảnh phụ bao gồm vùng hiển thị (vùng lỗ là vùng hiển thị) và vùng không hiển thị bao quanh vùng hiển thị (vùng không có lỗ là vùng không hiển thị), và các đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 liền kề với nhau và các đường truyền tín hiệu thứ hai 41 liền kề với nhau được bố trí trong vùng không hiển thị của vùng điểm ảnh phụ. Nền dạng mảng được tạo ra bởi các phương án của sáng chế có thể là nền dạng mảng dùng để thực hiện các chức năng khác, mà không bị giới hạn bởi các phương án của sáng chế. Theo các phương án dưới đây, nền dạng mảng được dùng để thực hiện chức năng hiển thị làm ví dụ.

Tham khảo Fig.2A và Fig.2D, nền dạng mảng được tạo ra bởi ít nhất một phương án theo sáng chế còn có các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx kéo dài dọc theo hướng kéo dài (tức là, hướng thứ hai) của các đường truyền tín hiệu thứ hai 41

và được bố trí theo thứ tự dọc theo hướng kéo dài (tức là, hướng thứ nhất) của các đường truyền tín hiệu thứ nhất 21. Các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx được nhóm lại thành các nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng TxG, và mỗi nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng TxG bao gồm hai đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liền kề với nhau (tức là, không có đường truyền tín hiệu cảm ứng khác Tx giữa hai đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liền kề với nhau). Như được thể hiện trên Fig.2A, Fig.2D và Fig.3A, các hình chiếu trực giao của hai đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liền kề với nhau trên nền đế BS được bố trí trên hai phía của hình chiếu trực giao của cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai 41 trên nền đế BS (tức là, hình chiếu trực giao của đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được bố trí giữa các hình chiếu trực giao của hai đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liền kề với nhau). Các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx được bố trí trong lớp dẫn điện thứ ba 50, khác với lớp dẫn điện thứ nhất 20 mà trong đó các đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 được bố trí và lớp dẫn điện thứ hai 40 mà trong đó các đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được bố trí. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3A, lớp dẫn điện thứ ba 50 được bố trí ở phía của lớp dẫn điện thứ hai 40 cách ra khỏi nền đế BS, tức là, lớp dẫn điện thứ hai 40 được bố trí giữa nền đế BS và lớp dẫn điện thứ ba 50 theo hướng vuông góc với nền đế BS, và lớp dẫn điện thứ hai 40 được phân cách khỏi lớp dẫn điện thứ ba 50 bởi lớp cách điện thụ động thứ nhất PVX1, và lớp dẫn điện thứ ba 50 được bao phủ bởi lớp cách điện thụ động thứ hai PVX2. Fig.2A và Fig.2D chỉ thể hiện hai nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng TxG và hai đường truyền tín hiệu thứ hai 41 lần lượt tương ứng với hai nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng TxG làm ví dụ. Theo một số phương án, để đảm bảo tính đồng nhất của các điện trường ở hai phía của mỗi đường truyền tín hiệu thứ hai 41 trong nền dạng mảng, ví dụ, hình chiếu trực giao của mỗi đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được bố trí giữa các hình chiếu trực giao của hai đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau Tx có trong cùng một nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng TXG.

Vì hình chiếu trực giao của đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được bố trí giữa các hình chiếu trực giao của hai đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liền kề với đường truyền tín hiệu thứ hai 41, sự khác biệt giữa các điện trường ở hai phía của đường truyền tín hiệu thứ hai 41 có thể được giảm, điều đó có lợi để ngăn không cho các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx làm ảnh hưởng đến hiệu ứng hiển thị của thiết bị hiển thị nhờ dùng nền dạng mảng. Mặt khác, trong trường hợp mà một đường trong số ba đường truyền tín hiệu, tức là đường truyền tín hiệu thứ hai 41 và hai đường

truyền tín hiệu cảm ứng liên kề với đường truyền tín hiệu thứ hai 41, bị lỗi và cần được sửa chữa, so với trường hợp mà đường truyền tín hiệu thứ hai 41 và hai đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liên kề với đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được bố trí trong cùng một lớp, có thể tránh ngắn mạch giữa ba đường truyền tín hiệu và tạo điều kiện thuận lợi cho việc sửa chữa đường truyền tín hiệu bị lỗi bằng cách dùng cách bố trí mà trong đó lớp dẫn điện thứ ba 50, mà trong đó hai đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liên kề với nhau, được bố trí khác với lớp dẫn điện thứ hai 40, mà trong đó đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được bố trí. Mặt khác, vì lớp dẫn điện thứ ba 50 mà trong đó hai đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liên kề với nhau được bố trí khác với lớp dẫn điện thứ hai 40 mà trong đó đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được bố trí, khoảng cách giữa hình chiếu bất kỳ trong số các hình chiếu trực giao của hai đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liên kề với nhau và hình chiếu trực giao của đường truyền tín hiệu thứ hai 41 có thể được đặt thành tương đối nhỏ; trong trường hợp này, bằng cách bố trí hai đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liên kề với nhau và cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai 41 trong vùng không có lỗ của vùng điểm ảnh phụ, tỷ lệ lỗ hổng của nền dạng mảng có thể được cải thiện.

Tiếp tục tham khảo các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.2D, nền dạng mảng được tạo ra bởi ít nhất một phương án theo sáng chế còn có các điện cực cảm ứng 11 được đặt cách nhau và được bố trí trên nền đế BS. Ví dụ, các điện cực cảm ứng 11 cũng được dùng làm các điện cực chung trong nền dạng mảng, tức là, các điện cực chung có trong nền dạng mảng được ghép lại thành các điện cực cảm ứng 11; chức năng hiển thị được thực hiện bằng cách tác dụng tín hiệu điện cực chung vào các điện cực chung trong khoảng thời gian hiển thị, và chức năng cảm ứng được thực hiện bằng cách tác dụng tín hiệu cảm ứng vào các điện cực chung trong khoảng thời gian chạm. Ví dụ, nền dạng mảng có các điện cực chung và các điện cực điểm ảnh. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2A, Fig.3A và Fig.3B, nền dạng mảng được tạo ra bởi ít nhất một phương án theo sáng chế có các điện cực chung (tức là, các điện cực cảm ứng 11) và các điện cực điểm ảnh 61 được bố trí trên nền đế BS, các điện cực chung được bố trí trong lớp điện cực chung 10 và các điện cực điểm ảnh 61 được bố trí trong lớp điện cực điểm ảnh 60, tức là, các điện cực chung được bố trí trong lớp khác với lớp mà trong đó các điện cực điểm ảnh 61 được bố trí.

Theo một số phương án, lớp điện cực điểm ảnh 60 được bố trí giữa nền đế BS và lớp điện cực chung 10 theo hướng vuông góc với nền đế BS (như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.7B); trong trường hợp này, mỗi điện cực cảm ứng

11 trong lớp điện cực chung xa hơn so với nền đế BS có các khe, mà xuyên qua điện cực cảm ứng 11. Theo các phương án khác, như được thể hiện trên Fig.3A và Fig.3B, lớp điện cực chung 10 được bố trí giữa nền đế BS và lớp điện cực điểm ảnh 60 theo hướng vuông góc với nền đế BS; trong trường hợp này, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.2D, mỗi điện cực cảm ứng 11 có cấu trúc đặc mà không có các khe, và mỗi điện cực điểm ảnh 61 có các khe (các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.2D thể hiện rằng mỗi điện cực điểm ảnh có các khe theo hai hướng khác nhau để tạo ra cấu trúc miền kép làm ví dụ, và theo các phương án khác, mỗi điện cực điểm ảnh 61 có thể có cấu trúc một miền hoặc nhiều miền). Trong trường hợp mà mỗi điện cực cảm ứng 11 không có khe, mỗi điện cực cảm ứng 11 có diện tích lớn hơn, điều đó có lợi để gia tăng tính năng cảm ứng. Ngoài ra, vì điện cực cảm ứng 11 gần hơn với nền đế BS và có diện tích lớn hơn, chế độ cảm ứng hai phía có thể được thực hiện. Tức là, ở chế độ cảm ứng phía trước, vật cảm ứng (ví dụ, ngón tay người dùng) chạm vào phía của nền đế BS có các điện cực cảm ứng 11; ở chế độ cảm ứng phía sau, vật cảm ứng chạm vào phía của nền đế BS không có các điện cực cảm ứng 11.

Ví dụ, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.2D, các đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 và các đường truyền tín hiệu thứ hai 41 trong nền dạng mảng giao với nhau để tạo ra các vùng điểm ảnh phụ, mỗi vùng điểm ảnh phụ là vùng được xác định bởi các đường truyền tín hiệu thứ nhất liền kề 21 và các đường truyền tín hiệu thứ hai liền kề 41, mỗi vùng điểm ảnh phụ có một điện cực cảm ứng 11, và mỗi điện cực cảm ứng 11 được bố trí trong một vùng điểm ảnh phụ. Tức là, các vùng điểm ảnh phụ và các điện cực cảm ứng 11 trong nền dạng mảng được bố trí theo cách tương ứng một với một. Trong trường hợp này, một đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được bố trí giữa các điện cực cảm ứng liền kề với nhau 11 theo hướng thứ nhất (tức là hướng kéo dài của đường truyền tín hiệu thứ nhất 21). Cần lưu ý rằng trên các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.2D, các điện cực cảm ứng 11 gần với nền đế BS hơn so với các điện cực điểm ảnh 61. Theo các phương án khác, trong trường hợp mà các điện cực điểm ảnh 61 gần với nền đế BS hơn so với các điện cực cảm ứng 11, các điện cực cảm ứng 11 và các vùng điểm ảnh phụ cũng được bố trí theo cách tương ứng một với một để giảm diện tích chồng lên nhau giữa các điện cực cảm ứng 11 và các đường truyền tín hiệu thứ hai 41, nhờ vậy giảm tải của nền dạng mảng.

Như được thể hiện trên Fig.2A, Fig.2D và Fig.3A, mỗi hình chiếu trực giao của hai đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liền kề với nhau có trong cùng một nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng TxG và hình chiếu trực giao của đường truyền tín

hiệu thứ hai 41 được bố trí giữa hai đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liền kề với nhau bao gồm phần được bố trí giữa các hình chiếu trực giao của các điện cực cảm ứng 11 liền kề với nhau trên nền đế BS. Bằng cách tạo ra phần này giữa các hình chiếu trực giao của các điện cực cảm ứng 11 liền kề với nhau mà không chồng lên các hình chiếu trực giao của các điện cực cảm ứng 11, tải của nền dạng mảng có thể được giảm có hiệu quả. Nhất là, trong trường hợp mà nền dạng mảng là nền dạng mảng được dùng trong thiết bị hiển thị có kích thước lớn, tải của nền dạng mảng được giảm đáng kể.

Cần lưu ý rằng: “mỗi hình chiếu trực giao của hai đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liền kề với nhau và hình chiếu trực giao của đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được bố trí giữa hai đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liền kề với nhau bao gồm phần được bố trí giữa các hình chiếu trực giao của các điện cực cảm ứng 11 liền kề với nhau trên nền đế BS”, có nghĩa là toàn bộ hoặc một phần của hình chiếu trực giao của một đường bất kỳ trong số ba đường truyền tín hiệu (tức là hai đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liền kề với nhau và đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được bố trí giữa hai đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liền kề với nhau) không chồng lên các điện cực cảm ứng 11. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2A và Fig.2D, mỗi đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx bao gồm các phần chính TA và các phần uốn cong TB, các phần chính TA và các phần uốn cong TB được bố trí xen kẽ; hình chiếu trực giao của mỗi phần chính TA trên nền đế BS được bố trí trong vùng giữa các hình chiếu trực giao của các điện cực cảm ứng 11 liền kề với nhau theo hướng thứ nhất trên nền đế BS. Trong trường hợp này, phần chính TA của mỗi đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề Tx và đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được bố trí giữa các phần chính TA của các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề Tx được bố trí giữa các điện cực cảm ứng 11 liền kề với nhau theo hướng thứ nhất. Vì phần chính TA là phần chính của đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx và ít nhất hình chiếu trực giao của phần chính TA không chồng lên hình chiếu trực giao của điện cực cảm ứng 11, tải của nền dạng mảng có thể được giảm có hiệu quả. Theo các phương án khác, trên cơ sở là hình chiếu trực giao của phần chính TA không chồng lên hình chiếu trực giao của điện cực cảm ứng 11, hình chiếu trực giao của phần uốn cong TB không chồng lên hình chiếu trực giao của điện cực cảm ứng 11, tức là, toàn bộ hình chiếu trực giao của đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx được bố trí trong vùng giữa các hình chiếu trực giao của các điện cực cảm ứng 11 liền kề với nhau.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2A và Fig.2D, đường truyền tín hiệu thứ

nhất 21 có chiều rộng thứ nhất nêu trên ở vị trí nơi mà phần chính TA của đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx chồng lên đường truyền tín hiệu thứ nhất 21. Tải của nền dạng mảng có thể còn được giảm hơn nữa bằng cách thiết kế đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 có chiều rộng nhỏ hơn ở vị trí nơi mà phần chính TA của đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx chồng lên đường truyền tín hiệu thứ nhất 21.

Hình chiếu trực giao của đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx trên nền đế BS chồng lên hoặc không chồng lên hình chiếu trực giao của điện cực điểm ảnh 61 trên nền đế BS. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2A, hình chiếu trực giao của phần chính TA của đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx không chồng lên hình chiếu trực giao của điện cực điểm ảnh 61, và hình chiếu trực giao của phần uốn cong TB của đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx chồng lên hình chiếu trực giao của điện cực điểm ảnh 61. Theo các phương án khác, cả các hình chiếu trực giao của phần chính TA và phần uốn cong TB của đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx đều chồng lên hình chiếu trực giao của điện cực điểm ảnh 61, để làm tăng điện dung điểm ảnh và do vậy cải thiện hiệu quả nạp điện điểm ảnh.

Phần uốn cong TB có trong đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx được dùng để tránh đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx khỏi chồng lên các phần tử chuyển mạch có trong nền dạng mảng, nhờ vậy giảm hơn nữa tải của nền dạng mảng. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2A và Fig.2D, nền dạng mảng được tạo ra bởi ít nhất một phương án theo sáng chế bao gồm các phần tử chuyển mạch T được bố trí trên nền đế BS, mỗi phần tử chuyển mạch T được bố trí trong vùng giữa phần uốn cong TB và đường truyền tín hiệu thứ hai 41 gần nhất với phần uốn cong TB, và phần tử chuyển mạch T được nối điện với điện cực điểm ảnh 61. Ví dụ, phần tử chuyển mạch là tranzito, mà bao gồm điện cực cổng GE, lớp hoạt động AL, điện cực nguồn SE và điện cực máng DE, và điện cực máng DE được nối điện với điện cực điểm ảnh 61 (ví dụ, điện cực máng DE được nối điện với điện cực điểm ảnh 61 thông qua lỗ thông V5). Ví dụ, điện cực cổng GE là một phần của đường truyền tín hiệu thứ nhất 21, điện cực nguồn SE được nối điện trực tiếp với đường truyền tín hiệu thứ hai 41, và điện cực nguồn SE và điện cực máng DE được bố trí trong cùng một lớp dẫn điện, điều đó có thể đơn giản hóa quy trình sản xuất nền dạng mảng.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2A đến Fig.2D, đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 bao gồm các lỗ 21A, và các hình chiếu trực giao của một số lỗ 21A trên nền đế BS lần lượt chồng lên các hình chiếu trực giao của các phần uốn cong TB trên nền đế BS. Lỗ 21A là lỗ xuyên qua đường truyền tín hiệu thứ nhất 21. Bằng cách tạo ra

lỗ 21A và thiết kế sao cho hình chiếu trực giao của mỗi phần uốn cong TB chồng lên hình chiếu trực giao của lỗ 21A, diện tích chồng lên nhau giữa đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 và đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx có thể được giảm, nhờ vậy giảm hơn nữa tải của nền dạng mảng. Ví dụ, theo một số phương án, hình chiếu trực giao của mỗi lỗ 21A chồng lên hình chiếu trực giao của một phần uốn cong TB. Ví dụ, theo các phương án khác, trên cơ sở là các hình chiếu trực giao của một số lỗ 21A lần lượt chồng lên các hình chiếu trực giao của các phần uốn cong TB trên nền đế BS, các hình chiếu trực giao của lỗ khác trong số các lỗ 21A trên nền đế BS lần lượt chồng lên các hình chiếu trực giao của các phần kéo dài thứ hai 42 nêu dưới đây (như được thể hiện trên Fig.2A và Fig.6A) trên nền đế BS để giảm hơn nữa tải. Ví dụ, theo các phương án khác, các hình chiếu trực giao của các phần kéo dài thứ ba 43 nêu dưới đây trên nền đế BS lần lượt chồng lên các hình chiếu trực giao của lỗ khác nữa trong số các lỗ 21A trên nền đế BS để giảm hơn nữa tải.

Theo ít nhất một phương án của sáng chế, các điện cực cảm ứng 11 trong nền dạng mảng được nhóm lại thành các khối cảm nhận cảm ứng, các điện cực cảm ứng 11 trong mỗi khối cảm nhận cảm ứng được nối điện với nhau, và mỗi khối cảm nhận cảm ứng được nối điện với một đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx.

Fig.4A là hình vẽ dạng sơ đồ của mối quan hệ nối điện giữa các khối cảm nhận cảm ứng và các đường truyền tín hiệu cảm ứng trong nền dạng mảng theo ít nhất một phương án theo sáng chế, và mỗi chấm đen trên Fig.4A biểu thị một lỗ thông để kết nối điện; Fig.4B là hình vẽ dạng sơ đồ khác thể hiện mối quan hệ nối điện giữa các khối cảm nhận cảm ứng và các đường truyền tín hiệu cảm ứng trong nền dạng mảng theo ít nhất một phương án theo sáng chế; Fig.4C là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện mối quan hệ vị trí giữa một khối cảm nhận cảm ứng và một số đường trong số các đường truyền tín hiệu cảm ứng trong nền dạng mảng theo ít nhất một phương án theo sáng chế; Fig.4D là hình chiếu bằng dạng sơ đồ của các khối cảm nhận cảm ứng trong nền dạng mảng được tạo ra bởi ít nhất một phương án theo sáng chế, và phương án được thể hiện trên Fig.4D thể hiện hai hàng và hai cột của các khối cảm nhận cảm ứng TS để minh họa; Fig.4E là hình vẽ phóng to riêng phần dạng sơ đồ của các khối cảm nhận cảm ứng trên Fig.4D.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4E, nền dạng mảng được tạo ra bởi ít nhất một phương án theo sáng chế bao gồm các khối cảm nhận cảm ứng TS được bố trí trên nền đế và được đặt cách nhau, mỗi khối cảm nhận cảm ứng TS có các điện cực cảm ứng 11 được nối điện với nhau và được đặt cách nhau,

và mỗi khối cảm nhận cảm ứng TS được nối điện với một đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx khiến cho mỗi khối cảm nhận cảm ứng TS được nối điện với mạch điều khiển cảm ứng TC bằng một đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx. Ví dụ, nền dạng mảng được tạo ra bởi ít nhất một phương án theo sáng chế dùng nguyên lý tự điện dung để thực hiện việc điều khiển cảm ứng, tức là, mỗi khối cảm nhận cảm ứng TS dùng làm điện cực tự điện dung, và mạch điều khiển cảm ứng TC sẽ xác định vị trí chạm bằng cách phát hiện sự thay đổi tự điện dung của khối cảm nhận cảm ứng TS.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4A, mỗi khối cảm nhận cảm ứng TS chỉ được nối điện với một đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx, và mỗi đường truyền tín hiệu cảm ứng chỉ được nối điện với một khối cảm nhận cảm ứng TS. Tức là, các khối cảm nhận cảm ứng TS trong nền dạng mảng được nối điện với các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx theo cách tương ứng một với một. Cần lưu ý rằng mối quan hệ nối điện giữa các khối cảm nhận cảm ứng TS và các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx không bị giới hạn ở cách được thể hiện trên Fig.4A. Ví dụ, theo một số phương án, như được thể hiện trên Fig.4B, tổng số các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx lớn hơn tổng số các khối cảm nhận cảm ứng TS trong nền dạng mảng. Ví dụ, các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx trong nền dạng mảng bao gồm các đường truyền tín hiệu cảm ứng thứ nhất Tx1 và các đường truyền tín hiệu cảm ứng thứ hai Tx2, các đường truyền tín hiệu cảm ứng thứ nhất Tx1 và các đường truyền tín hiệu cảm ứng thứ hai Tx2 được nối điện với mạch điều khiển cảm ứng TC và được tác dụng cùng một tín hiệu cảm ứng trong quá trình hoạt động, các đường truyền tín hiệu cảm ứng thứ nhất Tx1 lần lượt được nối điện với các khối cảm nhận cảm ứng TS, và các đường truyền tín hiệu cảm ứng thứ hai Tx2 được cách điện khỏi các khối cảm nhận cảm ứng TS. Theo một số phương án của sáng chế, mỗi đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được bố trí giữa hai đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liền kề với nhau, khiến cho trong trường hợp mà tổng số các đường truyền tín hiệu thứ hai 41 là tương đối lớn, tổng số các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx, mà cần được tạo ra, cũng tương đối lớn. Nếu tổng số các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx được đặt bằng tổng số các khối cảm nhận cảm ứng TS, sau đó có trường hợp mà một phần của các đường truyền tín hiệu thứ hai 41 không được bố trí giữa hai đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liền kề với nhau. Theo quan điểm này, theo một số phương án của sáng chế, các đường truyền tín hiệu cảm ứng thứ hai Tx2, mà được cách điện khỏi một khối bất kỳ trong số các khối cảm nhận cảm ứng TS, được bố trí, khiến cho tổng số các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx lớn hơn tổng số các khối cảm nhận cảm ứng

TS, và mỗi đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được bố trí giữa hai đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liền kề với nhau.

Cần lưu ý rằng trên Fig.4B, để phân biệt đường truyền tín hiệu cảm ứng thứ nhất Tx1 với đường truyền tín hiệu cảm ứng thứ hai Tx2, các đường truyền với các độ dày khác nhau được dùng để lần lượt biểu thị đường truyền tín hiệu cảm ứng thứ nhất Tx1 và đường truyền tín hiệu cảm ứng thứ hai Tx2. Tuy nhiên, theo các phương án của sáng chế, đường truyền tín hiệu cảm ứng thứ nhất Tx1 và đường truyền tín hiệu thứ hai Tx2 có cùng một chiều rộng theo hướng thứ nhất.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4C, các nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng TxG (ví dụ, mỗi nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng TxG được bố trí trong khe hở giữa hai điện cực cảm ứng liền kề với nhau 11) đi qua vùng mà trong đó khối cảm nhận cảm ứng TS-1 được bố trí, một đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx (xem Tx-1 trên Fig.4C) của các nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng TxG được nối điện với khối cảm nhận cảm ứng TS-1, và các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx khác của các nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng TxG được cách điện khỏi khối cảm nhận cảm ứng TS-1. Ví dụ, đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx-1 được nối điện với các phần kéo dài thứ nhất 22 có trong khối cảm nhận cảm ứng TS-1 (cách bố trí của các phần kéo dài thứ nhất 22 sẽ được mô tả chi tiết dưới đây). Ví dụ, các phần kéo dài thứ nhất 22 được nối điện với cùng một đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx-1 qua các lỗ thông V4 (xem Fig.4C và Fig.2A). Bằng cách nối điện đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx (xem Tx-1) với các phần kéo dài thứ nhất 22 có trong cùng một khối cảm nhận cảm ứng TS-1, tốc độ truyền tín hiệu có thể được tăng, và khả năng xảy ra kết nối điện kém giữa đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx và khối cảm nhận cảm ứng TS có thể được giảm. Cần lưu ý rằng kết nối điện giữa khối cảm nhận cảm ứng TS và đường truyền tín hiệu cảm ứng tương ứng Tx của nó không bị giới hạn ở cách được thể hiện trên Fig.4C, với điều kiện là kết nối điện giữa khối cảm nhận cảm ứng TS và đường truyền tín hiệu cảm ứng tương ứng Tx của nó có thể được thực hiện. Ngoài ra, để thuận tiện cho việc giải thích mối quan hệ vị trí giữa khối cảm nhận cảm ứng TS và các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx, Fig.4C chỉ thể hiện làm ví dụ một khối cảm nhận cảm ứng TS và các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx đi qua khối cảm nhận cảm ứng, nhưng không thể hiện đường truyền tín hiệu thứ hai giữa hai đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liền kề với nhau có trong cùng một nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng TxG.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4D và Fig.4E, mỗi khối cảm nhận cảm ứng

TS bao gồm các nhóm điện cực cảm ứng TG được bố trí theo thứ tự, và mỗi nhóm điện cực cảm ứng TG có các điện cực cảm ứng 11 được đặt cách nhau và phần kéo dài thứ nhất 22 được nối điện với các điện cực cảm ứng 11. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3B, phần kéo dài thứ nhất 22 được nối điện trực tiếp với điện cực cảm ứng 11 (tức là, kết nối điện giữa chúng không được thực hiện bởi lỗ thông hoặc phần tử dẫn điện chuyển tiếp). Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4D và Fig.4E, các nhóm điện cực cảm ứng TG có trong cùng một khối cảm nhận cảm ứng TS kéo dài dọc theo hướng thứ nhất và được bố trí theo thứ tự dọc theo hướng thứ hai, và vì vậy, các phần kéo dài thứ nhất 22 của các nhóm điện cực cảm ứng TG kéo dài dọc theo hướng thứ nhất và được bố trí theo thứ tự dọc theo hướng thứ hai. Mỗi khối cảm nhận cảm ứng TS còn có các phần kéo dài thứ hai 42, và mỗi phần kéo dài thứ hai 42 được bố trí giữa và được nối điện với các nhóm điện cực cảm ứng TG liền kề với nhau. Ví dụ, mỗi phần kéo dài thứ hai 42 kéo dài theo hướng thứ hai, và mỗi phần kéo dài thứ hai 42 lần lượt được nối điện với hai nhóm điện cực cảm ứng TG liền kề với nhau qua lỗ thông thứ nhất V1 và lỗ thông thứ hai V2 (xem FIGs. 4C-4E và 2A). Ví dụ, các nhóm điện cực cảm ứng TG liền kề với nhau được nối điện với nhau bởi ít nhất hai phần kéo dài thứ hai 42, điều đó có thể cải thiện tốc độ truyền tín hiệu. Ví dụ, để thu được tốc độ truyền tín hiệu tốt hơn, theo hướng thứ nhất, nhiều nhất mỗi sáu vùng điểm ảnh phụ tương ứng với một phần kéo dài thứ hai 42. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4D, mỗi bốn vùng điểm ảnh phụ tương ứng với một phần kéo dài thứ hai 42 theo hướng thứ nhất.

Theo các phương án của sáng chế, mỗi khối cảm nhận cảm ứng TS có các điện cực cảm ứng 11 được đặt cách nhau và ít nhất một phần của đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx và ít nhất một phần của đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được bố trí trong vùng giữa hai điện cực cảm ứng liền kề với nhau 11, tải của nền dạng mảng có thể được giảm có hiệu quả. Mặt khác, khối cảm nhận cảm ứng TS thu được bằng cách nối điện các điện cực cảm ứng 11, mà được đặt cách nhau bằng cách dùng các phần kéo dài thứ nhất 22 và các phần kéo dài thứ hai 42, khiến cho khối cảm nhận cảm ứng TS có cấu trúc giống như mạng, và do vậy điện trở của khối cảm nhận cảm ứng TS sẽ nhỏ.

Ví dụ, mỗi phần kéo dài thứ nhất 22 và phần kéo dài thứ hai 42 được bố trí trong vùng không có lỗ của nền dạng mảng để cải thiện tỷ lệ lỗ hổng của nền dạng mảng.

Ví dụ, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.2D, phần kéo dài

thứ nhất 22 có chiều rộng thứ nhất ở các vị trí nơi mà phần kéo dài thứ nhất 22 lần lượt chồng lên đường truyền tín hiệu thứ hai 41 và các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx, và có chiều rộng thứ hai giữa các đường truyền tín hiệu thứ hai liền kề 41, chiều rộng thứ nhất và chiều rộng thứ hai là các kích thước của phần kéo dài thứ nhất 22 theo hướng thứ hai, và chiều rộng thứ nhất nhỏ hơn chiều rộng thứ hai. Phần kéo dài thứ nhất 22 có chiều rộng nhỏ hơn ở các vị trí nơi mà phần kéo dài thứ nhất 22 lần lượt chồng lên đường truyền tín hiệu thứ hai 41 và đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx, khiến cho tải của nền dạng mỏng được giảm hơn nữa.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2A, Fig.2C và Fig.2D, hình chiếu trực giao của phần kéo dài thứ hai 42 trên nền đế chồng lên lỗ 21A trong đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 để giảm hơn nữa tải của nền dạng mỏng.

Ví dụ, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.2D, phần kéo dài thứ nhất 22 và đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 được bố trí trong cùng một lớp (xem lớp dẫn điện thứ nhất 20), tức là, phần kéo dài thứ nhất 22 và đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 được tạo ra bằng cách tạo mẫu cùng một màng với cùng một màn che, điều đó có thể đơn giản hóa quy trình sản xuất nền dạng mỏng.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2A, Fig.2C và Fig.2D, phần kéo dài thứ hai 42 và đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được bố trí trong cùng một lớp (xem lớp dẫn điện thứ hai 40), tức là, phần kéo dài thứ hai 42 và đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được tạo ra bằng cách tạo mẫu cùng một màng với cùng một màn che, điều đó có thể đơn giản hóa quy trình sản xuất nền dạng mỏng.

Cần lưu ý rằng một đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 được bố trí giữa các nhóm điện cực cảm ứng TG liền kề với nhau có trong cùng một khối cảm nhận cảm ứng TS, và một đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 được bố trí giữa các khối cảm nhận cảm ứng TS liền kề với nhau theo hướng thứ hai (tức là, hướng kéo dài của đường truyền tín hiệu thứ hai 41). Để giải thích mối quan hệ vị trí giữa khối cảm nhận cảm ứng TS và đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx, Fig.4C không thể hiện đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 được bố trí giữa các nhóm điện cực cảm ứng TG liền kề với nhau có trong cùng một khối cảm nhận cảm ứng TS, nhưng chỉ thể hiện một khối cảm nhận cảm ứng TS và một đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 được bố trí giữa các khối cảm nhận cảm ứng TS liền kề với nhau. Để tạo điều kiện thuận lợi cho việc giải thích cấu trúc của khối cảm nhận cảm ứng TS, đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 không được thể hiện trên Fig.4D và Fig.4E.

Ví dụ, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4C đến Fig.4E, phần kéo dài

thứ ba 43 được bố trí giữa các khối cảm nhận cảm ứng TS-1 và TS-2 liền kề với nhau theo hướng thứ hai, và phần kéo dài thứ ba 43 được nối điện với một khối trong số các khối cảm nhận cảm ứng TS-1 và TS-2 liền kề với nhau và được cách điện khỏi khối còn lại trong số các khối cảm nhận cảm ứng TS-1 và TS-2 liền kề với nhau. Ví dụ, phần kéo dài thứ ba 43 được nối điện với khối cảm nhận cảm ứng TS-2 (xem Fig.4D và Fig.4E), ví dụ bởi lỗ thông thứ ba V3, và phần kéo dài thứ ba 43 được cách điện khỏi khối cảm nhận cảm ứng TS-1. Như được thể hiện trên Fig.4C, một đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 được bố trí giữa các khối cảm nhận cảm ứng TS-1 và TS-2 liền kề với nhau theo hướng thứ hai (Fig.4C chỉ thể hiện khối cảm nhận cảm ứng TS-1), hình chiếu trực giao của phần kéo dài thứ ba 43 được bố trí giữa các khối cảm nhận cảm ứng TS-1 và TS-2 liền kề với nhau trên nền đế BS chồng lên hình chiếu trực giao của đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 được bố trí giữa các khối cảm nhận cảm ứng TS-1 và TS-2 liền kề với nhau trên nền đế

Theo các phương án của sáng chế, các phần kéo dài thứ nhất 22 của các khối cảm nhận cảm ứng TS liền kề với nhau theo hướng thứ nhất được ngắt kết nối với nhau (ví dụ, khoảng cách giữa các phần kéo dài thứ nhất 22 của các khối cảm nhận cảm ứng TS liền kề với nhau theo hướng thứ nhất lớn hơn hoặc bằng 5 micron), khiến cho các khối cảm nhận cảm ứng TS liền kề với nhau được cách điện khỏi nhau theo hướng thứ nhất; ngoài ra, các khối cảm nhận cảm ứng TS liền kề với nhau theo hướng thứ hai được cách điện khỏi nhau vì phần kéo dài thứ ba 43. Mặt khác, một đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 được bố trí giữa các nhóm điện cực cảm ứng TG liền kề với nhau trong cùng một khối cảm nhận cảm ứng TS, khiến cho hình chiếu trực giao của phần kéo dài thứ hai 42 nối điện các nhóm điện cực cảm ứng TG liền kề với nhau trên nền đế BS chồng lên hình chiếu trực giao của đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 trên nền đế BS; phần kéo dài thứ ba 43 được bố trí giữa các khối cảm nhận cảm ứng TS-1 và TS-2 liền kề với nhau, phần kéo dài thứ ba 43 được nối điện với khối cảm nhận cảm ứng TS-2 và được cách điện khỏi khối cảm nhận cảm ứng TS-1, và phần kéo dài thứ ba 43 chồng lên đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 được bố trí giữa các khối cảm nhận cảm ứng TS-1 và TS-2 liền kề với nhau, khiến cho đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 được bố trí giữa các nhóm điện cực cảm ứng TG liền kề với nhau của cùng một khối cảm nhận cảm ứng TS và đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 được bố trí giữa các khối cảm nhận cảm ứng TS-1 và TS-2 liền kề với nhau có các điện dung parazit gần như bằng nhau, và tính đồng nhất của các điện dung parazit của các đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 của nền dạng mỏng được cải

thiện. Ví dụ, để cải thiện hơn nữa tính đồng nhất của các điện dung parazit của các đường truyền tín hiệu thứ nhất 21, tổng số các phần kéo dài thứ hai 42 được bố trí giữa các nhóm điện cực cảm ứng TG liền kề với nhau của cùng một khối cảm nhận cảm ứng TS bằng tổng số các phần kéo dài thứ ba 43 được bố trí giữa các khối cảm nhận cảm ứng TS-1 và TS-2 liền kề với nhau theo hướng thứ hai.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2A, Fig.2C và Fig.2D, phần kéo dài thứ hai 42 và phần kéo dài thứ ba 43 được bố trí trong cùng một lớp để đơn giản hóa quy trình sản xuất nền dạng mỏng, và phần kéo dài thứ hai 42 và phần kéo dài thứ ba 43 kéo dài dọc theo hướng kéo dài của đường truyền tín hiệu thứ hai 41.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2A, Fig.2C và Fig.2D, các lỗ 21A được bố trí trong mỗi đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 của nền dạng mỏng; hình chiếu trực giao của phần kéo dài thứ hai 42 trên nền đế BS chồng lên hình chiếu trực giao của lỗ 21A trên nền đế BS. Cần lưu ý rằng Fig.2A chỉ thể hiện cách mà trong đó phần kéo dài thứ hai 42 chồng lên lỗ 21A. Theo một số phương án, hình chiếu trực giao của phần kéo dài thứ ba 43 trên nền đế BS chồng lên hình chiếu trực giao của lỗ 21A trên nền đế BS, và cách mà trong đó phần kéo dài thứ ba 43 chồng lên lỗ 21A tương tự như cách mà trong đó phần kéo dài thứ hai 42 chồng lên lỗ 21A.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2A, Fig.2C, và Fig.2D, phần kéo dài thứ ba 43 được bố trí trong lớp dẫn điện thứ hai 40, tức là, phần kéo dài thứ ba 43, phần kéo dài thứ hai 42, và đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được bố trí trong cùng một lớp (xem lớp dẫn điện thứ hai 40), khiến cho phần kéo dài thứ ba 43, phần kéo dài thứ hai 42, và đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được tạo ra bằng cách tạo mẫu cùng một màng nhờ dùng cùng một tấm màn che, điều đó có thể đơn giản hóa quy trình sản xuất nền dạng mỏng. Trong trường hợp này, ví dụ, mỗi phần kéo dài thứ hai 42 và phần kéo dài thứ ba 43 kéo dài dọc theo hướng kéo dài của đường truyền tín hiệu thứ hai 41 (tức là, hướng thứ hai) để đơn giản hóa việc đấu dây.

Fig.5A là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ theo đường A-A' trên Fig.4C; Fig.5B là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ theo đường B-B' trên Fig.4C, và Fig.5B không thể hiện đường truyền tín hiệu thứ hai 41 giữa các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liền kề với nhau; Fig.5C là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ theo đường C-C' trên Fig.4E; Fig.5D là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ theo đường D-D' trên Fig.4E.

Trên các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5D, lớp điện cực chung 10, lớp dẫn điện thứ nhất 20, lớp cách điện cổng GI, lớp hoạt động AL, lớp dẫn điện thứ hai 40, lớp cách điện thụ động thứ nhất PVX1, lớp dẫn điện thứ ba 50, lớp cách điện thụ động

thứ hai PVX2 và lớp điện cực điểm ảnh 60 được bố trí theo thứ tự trên nền đế BS từ dưới lên trên làm ví dụ. Như được thể hiện trên Fig.5A, Fig.5C và Fig.5D, ví dụ, vật liệu làm lớp điện cực điểm ảnh 60 được dùng để thực hiện kết nối điện ở các lỗ thông V1-V4. Ví dụ, lớp điện cực điểm ảnh 60 bao gồm phần thứ nhất 6A, phần thứ hai 6B, phần thứ ba 6C và phần thứ tư 6D. Như được thể hiện trên Fig.4E và Fig.5C, phần thứ nhất 6A được bố trí trong lỗ thông thứ nhất V1 để nối điện phần kéo dài thứ hai 42 với điện cực cảm ứng 11 trong một nhóm điện cực cảm ứng TG; như được thể hiện trên Fig.4E và Fig.5C, phần thứ hai 6B được bố trí trong lỗ thông thứ hai V2 để nối điện phần kéo dài thứ hai 42 với điện cực cảm ứng 11 trong nhóm điện cực cảm ứng TG khác; như được thể hiện trên Fig.4E và Fig.5D, phần thứ ba 6C được bố trí trong lỗ thông thứ ba V3 để nối điện phần kéo dài thứ ba 43 với phần kéo dài thứ nhất 22 in khối cảm nhận cảm ứng TS, nhờ vậy nối điện phần kéo dài thứ ba 43 với khối cảm nhận cảm ứng TS; như được thể hiện trên Fig.5A, phần thứ tư 6D được bố trí trong lỗ thông thứ tư V4 để nối điện đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx với phần kéo dài thứ nhất tương ứng 22, nhờ vậy thực hiện kết nối điện giữa khối cảm nhận cảm ứng TS và đường truyền tín hiệu cảm ứng tương ứng Tx. Bằng cách dùng vật liệu làm lớp điện cực điểm ảnh 60 to thực hiện kết nối điện ở các lỗ thông V1-V4, có thể sản xuất lớp cách điện cổng GI, lớp cách điện thụ động thứ nhất PVX1 và lớp cách điện thụ động thứ hai PVX2 bằng cách dùng cùng một màn che, để làm giảm tổng số các màn che được dùng trong quy trình sản xuất nền dạng mỏng.

Ví dụ, lấy nền dạng mỏng được thể hiện trên Fig.2A làm ví dụ, nền dạng mỏng được tạo ra bởi ít nhất một phương án theo sáng chế có thể được sản xuất nhờ các bước sau.

Bước S11: như được thể hiện trên Fig.2B, tạo ra lớp điện cực chung 10 trên nền đế BS bằng cách dùng lớp điện cực chung màn che. Như được thể hiện trên Fig.2B và Fig.4D, lớp điện cực chung 10 bao gồm các hàng điện cực cảm ứng 11 được đặt cách nhau (hướng hàng nằm dọc theo hướng thứ nhất), và các hàng điện cực cảm ứng 11 kéo dài dọc theo hướng thứ nhất và được bố trí theo thứ tự dọc theo hướng thứ hai.

Bước S12: như được thể hiện trên Fig.2B, tạo ra lớp dẫn điện thứ nhất 20 trên nền đế BS bằng cách dùng màn che lớp dẫn điện thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.2B và Fig.4D, lớp dẫn điện thứ nhất 20 bao gồm các đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 kéo dài dọc theo hướng thứ nhất và các hàng phần kéo dài thứ nhất 22 kéo dài dọc theo hướng thứ nhất. Mỗi hàng phần kéo dài thứ nhất 22 bao gồm các phần

kéo dài thứ nhất 22 được ngắt kết nối với nhau, và mỗi phần kéo dài thứ nhất 22 được nối điện với một số điện cực cảm ứng 11 của cùng một hàng điện cực cảm ứng 11 để tạo ra nhóm điện cực cảm ứng TG. Các điện cực cảm ứng 11 và hàng phần kéo dài thứ nhất 22 tương ứng với các điện cực cảm ứng 11 tạo ra các nhóm điện cực cảm ứng TG được bố trí theo thứ tự dọc theo hướng thứ nhất; và theo hướng thứ hai, các đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 và các hàng phần kéo dài thứ nhất 22 được bố trí xen kẽ và được cách điện khỏi nhau.

Bước S13: tạo ra màng ban đầu cách điện công dụng để tạo ra lớp cách điện công GI trên nền đế BS để che phủ lớp điện cực chung 10 và lớp dẫn điện thứ nhất 20 (như được thể hiện trên Fig.3A và Fig.3B).

Bước S14: tạo ra các lớp hoạt động AL (như được thể hiện trên Fig.2A) bằng cách dùng màn che lớp hoạt động trên nền đế BS, mà màng ban đầu cách điện công dụng được tạo ra trên đó.

Bước S15: như được thể hiện trên Fig.2C, tạo ra lớp dẫn điện thứ hai 40 trên nền đế BS bằng cách dùng màn che lớp dẫn điện thứ hai. Lớp dẫn điện thứ hai 40 có các điện cực nguồn SE và các điện cực máng DE, và các điện cực nguồn SE, các điện cực máng DE, các lớp hoạt động AL, và một phần (mà dùng làm các điện cực công) của các đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 tạo ra các phần tử chuyển mạch T. Lớp dẫn điện thứ hai 40 còn có các đường truyền tín hiệu thứ hai 41 kéo dài dọc theo hướng thứ hai và các cột phần kéo dài kéo dài dọc theo hướng thứ hai. Như được thể hiện trên Fig.4D, ít nhất một số cột trong số các cột phần kéo dài bao gồm các phần kéo dài thứ hai 42 được ngắt kết nối với nhau và các phần kéo dài thứ ba 43 được ngắt kết nối với nhau. Một hàng điện cực cảm ứng 11 được bố trí giữa các phần kéo dài thứ hai liền kề với nhau 42 theo hướng thứ hai, mỗi phần kéo dài thứ hai 42 nối điện các nhóm điện cực cảm ứng TG liền kề với nhau theo hướng thứ hai. Nhiều hàng của các điện cực cảm ứng 11 được bố trí giữa các phần kéo dài thứ ba 43 liền kề với nhau theo hướng thứ hai, và mỗi phần kéo dài thứ ba 43 chỉ được nối điện với một nhóm điện cực cảm ứng TG của các nhóm điện cực cảm ứng TG liền kề với nhau. Do vậy, các hàng điện cực cảm ứng 11, các hàng phần kéo dài thứ nhất 22 và các cột phần kéo dài tạo ra các khối cảm nhận cảm ứng TS, mỗi khối cảm nhận cảm ứng TS bao gồm các nhóm điện cực cảm ứng TG, mà được nối điện với nhau và được bố trí theo thứ tự theo hướng thứ hai

Bước S16: tạo ra màng ban đầu cách điện thụ động thứ nhất dùng để tạo ra lớp cách điện thụ động thứ nhất PVX1 trên nền đế BS để che phủ lớp dẫn điện thứ

hai 40 (như được thể hiện trên Fig.3A và Fig.3B).

Bước S17: tạo ra lớp dẫn điện thứ ba 50 trên nền đế BS, mà màng ban đầu cách điện thụ động thứ nhất được tạo ra trên đó bằng cách dùng màn che lớp dẫn điện thứ ba. Như được thể hiện trên Fig.2D, lớp dẫn điện thứ ba 50 bao gồm các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx.

Bước S18: tạo ra màng ban đầu cách điện thụ động thứ hai để che phủ lớp dẫn điện thứ ba 50 trên nền đế BS; và tạo mẫu màng ban đầu cách điện thụ động thứ hai, màng ban đầu cách điện thụ động thứ nhất và màng ban đầu cách điện cổng bằng cách dùng màn che lớp cách điện để tạo ra lớp cách điện cổng GI, lớp cách điện thụ động thứ nhất PVX1, lớp cách điện thụ động thứ hai PVX2 và các lỗ thông V1-V5. Như được thể hiện trên Fig.5C và Fig.5D, các lỗ thông V1, V2 và V3 xuyên qua lớp cách điện cổng GI, lớp cách điện thụ động thứ nhất PVX1 và lớp cách điện thụ động thứ hai PVX2. Như được thể hiện trên Fig.5A, lỗ thông V4 xuyên qua lớp cách điện cổng GI, lớp cách điện thụ động thứ nhất PVX1 và lớp cách điện thụ động thứ hai PVX2. Ngoài ra, lỗ thông V5 xuyên qua lớp cách điện thụ động thứ nhất PVX1 và lớp cách điện thụ động thứ hai PVX2 để làm lộ ra một phần của điện cực máng DE (như được thể hiện trên Fig.2A và Fig.2D).

Bước S19: như được thể hiện trên Fig.2A, tạo ra lớp điện cực điểm ảnh 60 trên nền đế BS bằng cách dùng màn che lớp điện cực điểm ảnh. Như được thể hiện trên Fig.2A, Fig.3A, Fig.3B và các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5D, lớp điện cực điểm ảnh 60 có các điện cực điểm ảnh 61, các phần thứ nhất 6A, các phần thứ hai 6B, các phần thứ ba 6C và các phần thứ tư 6D. Như được thể hiện trên Fig.2A, điện cực điểm ảnh 61 kéo dài vào trong lỗ thông V5 để nối điện với điện cực máng DE. Như được thể hiện trên Fig.4E và Fig.5C, phần thứ nhất 6A kéo dài vào trong lỗ thông thứ nhất V1 để nối điện phần kéo dài thứ hai 42 với điện cực cảm ứng 11 của một nhóm điện cực cảm ứng TG. Như được thể hiện trên Fig.4E và Fig.5C, phần thứ hai 6B kéo dài vào trong lỗ thông thứ hai V2 để nối điện phần kéo dài thứ hai 42 với điện cực cảm ứng 11 của nhóm điện cực cảm ứng TG khác. Như được thể hiện trên Fig.4E và Fig.5D, phần thứ ba 6C kéo dài vào trong lỗ thông thứ ba V3 để nối điện phần kéo dài thứ ba 43 với phần kéo dài thứ nhất 22 của khối cảm nhận cảm ứng TS, nhờ vậy nối điện phần kéo dài thứ ba 43 với khối cảm nhận cảm ứng TS. Như được thể hiện trên Fig.5A, phần thứ tư 6D kéo dài vào trong lỗ thông thứ tư V4 để nối điện đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx với phần kéo dài thứ nhất tương ứng 22.

Cần lưu ý rằng các phương án của sáng chế không giới hạn trình tự của các

bước nêu trên. Ví dụ, theo một số phương án, bước S11 có thể được thực hiện sau bước S12. Ví dụ, theo các phương án khác, lớp điện cực điểm ảnh 60 có thể được tạo ra trước tiên, và lớp điện cực chung 10 có thể được tạo ra sau đó.

Theo một số phương án của sáng chế, ví dụ, mỗi lớp điện cực chung 10 và lớp điện cực điểm ảnh 60 được làm bằng oxit kim loại dẫn điện trong suốt như oxit thiếc indii hoặc oxit kẽm indii. Ví dụ, mỗi lớp dẫn điện thứ nhất 20, lớp dẫn điện thứ hai 40 và lớp dẫn điện thứ ba 50 được làm bằng vật liệu kim loại như nhôm, hợp kim nhôm, đồng, hợp kim đồng, molipđen hoặc niken. Ví dụ, mỗi lớp dẫn điện thứ nhất 20, lớp dẫn điện thứ hai 40, và lớp dẫn điện thứ ba 50 có cấu trúc một lớp hoặc cấu trúc nhiều lớp. Ví dụ, mỗi lớp cách điện cổng GI, lớp cách điện thụ động thứ nhất PVX1 và lớp cách điện thụ động thứ hai PVX2 được làm bằng vật liệu cách điện vô cơ, như silic đioxit, silic nitrua hoặc silic oxynitrua.

Theo các phương án nêu trên, điện cực cảm ứng 11 gần với nền đế BS hơn so với điện cực điểm ảnh 61. Tiếp theo, cấu trúc mà trong đó điện cực điểm ảnh 61 gần với nền đế BS hơn so với điện cực cảm ứng 11 sẽ được mô tả có dựa vào Fig.6A đến Fig.7B. Fig.6A là hình chiếu bằng dạng sơ đồ khác thể hiện nền dạng mảng được tạo ra bởi ít nhất một phương án theo sáng chế; Fig.6B là hình chiếu bằng dạng sơ đồ của một số cấu trúc trên Fig.6A; Fig.7A là hình vẽ mặt cắt đơn giản dạng sơ đồ theo đường III-III trên Fig.6A; Fig.7B là hình vẽ mặt cắt đơn giản dạng sơ đồ theo đường IV-IV trên Fig.6A.

Ví dụ, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.7B, nền dạng mảng được tạo ra bởi ít nhất một phương án theo sáng chế bao gồm lớp điện cực chung 10 và lớp điện cực điểm ảnh 60, và lớp điện cực điểm ảnh 60 được bố trí giữa nền đế và lớp điện cực chung 10 theo hướng vuông góc với nền đế. Lớp điện cực chung 10 có các điện cực cảm ứng 11, và các phần kéo dài thứ hai 42 và các phần kéo dài thứ ba 43 kéo dài theo cùng một hướng. Các phần kéo dài thứ nhất 22 và các điện cực cảm ứng 11, các phần kéo dài thứ hai 42 và các phần kéo dài thứ ba 43 có trong lớp điện cực chung 10 được kết hợp để tạo ra các khối cảm nhận cảm ứng TS. Trong cùng một khối cảm nhận cảm ứng TS (xem TS-1), các điện cực cảm ứng 11 liền kề với nhau theo hướng thứ hai được nối điện với nhau bởi phần kéo dài thứ hai 42, phần kéo dài thứ hai 42 được nối trực tiếp với các điện cực cảm ứng 11 liền kề với nhau theo hướng thứ hai; các điện cực cảm ứng 11 liền kề với nhau theo hướng thứ nhất được nối điện với nhau qua phần kéo dài thứ nhất 22 (ví dụ, điện cực cảm ứng 11 kéo dài vào trong lỗ thông V6 để nối điện phần kéo dài thứ nhất tương ứng

22, như được thể hiện trên Fig.6A và Fig.7B); và do vậy, các điện cực cảm ứng 11 trong cùng một khối cảm nhận cảm ứng TS được nối với nhau. Cách ngắt kết nối giữa các khối cảm nhận cảm ứng TS liền kề với nhau theo hướng thứ nhất tương tự như cách được thể hiện trên Fig.4D, tức là, việc ngắt kết nối giữa các khối cảm nhận cảm ứng TS liền kề với nhau theo hướng thứ nhất được thực hiện bằng cách ngắt kết nối các phần kéo dài thứ nhất 22 của các khối cảm nhận cảm ứng liền kề TS khỏi nhau. Các khối cảm nhận cảm ứng TS (xem TS-1 và TS-2) liền kề với nhau theo hướng thứ hai được cách điện khỏi nhau bởi phần kéo dài thứ ba 43. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.6A, phần kéo dài thứ ba 43 được nối trực tiếp với điện cực cảm ứng 11 của khối cảm nhận cảm ứng TS-2, nhô ra khỏi điện cực cảm ứng 11 của khối cảm nhận cảm ứng TS-2 theo hướng thứ hai và sau đó đi qua đường truyền tín hiệu thứ nhất 21, nhưng không kéo dài đến điện cực cảm ứng 11 của khối cảm nhận cảm ứng TS-1

Ví dụ, phần kéo dài thứ nhất 22 và đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 được bố trí trong cùng một lớp, tức là, chúng được bố trí trong lớp dẫn điện thứ nhất 20, để đơn giản hóa quy trình sản xuất nền dạng mỏng.

Ví dụ, phần kéo dài thứ ba 43 chồng lên lỗ 21A của đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 để giảm tải của nền dạng mỏng.

Ví dụ, nền dạng mỏng được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.7B được sản xuất nhờ các bước sau.

Bước S21: tạo ra lớp điện cực điểm ảnh 60 trên nền đế BS bằng cách dùng màn che lớp điện cực điểm ảnh. Lớp điện cực điểm ảnh 60 có các điện cực điểm ảnh 61.

Bước S22: tạo ra lớp dẫn điện thứ nhất 20 trên nền đế BS bằng cách dùng màn che lớp dẫn điện thứ nhất. Lớp dẫn điện thứ nhất 20 bao gồm các đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 và các hàng phần kéo dài thứ nhất 22, các đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 và các hàng phần kéo dài thứ nhất 22 kéo dài dọc theo hướng thứ nhất và được bố trí theo thứ tự dọc theo hướng thứ hai khác với hướng thứ nhất. Mỗi hàng phần kéo dài thứ nhất 22 bao gồm các phần kéo dài thứ nhất 22 được ngắt kết nối với nhau. Các đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 và các hàng phần kéo dài thứ nhất 22 được bố trí xen kẽ và được cách điện khỏi nhau.

Bước S23: tạo ra màng ban đầu cách điện công dụng để tạo ra lớp cách điện công GI trên nền đế BS để che phủ lớp điện cực điểm ảnh 60 và lớp dẫn điện thứ nhất 20.

Bước S24: tạo ra các lớp hoạt động AL trên nền đế BS bằng cách dùng màn che lớp hoạt động.

Bước S25: tạo ra lớp dẫn điện thứ hai 40 trên nền đế BS bằng cách dùng màn che lớp dẫn điện thứ hai. Lớp dẫn điện thứ hai 40 bao gồm các đường truyền tín hiệu thứ hai 41 kéo dài dọc theo hướng thứ hai, các điện cực nguồn SE và các điện cực máng DE. Một phần (mà dùng làm các điện cực cổng GE) của các đường truyền tín hiệu thứ nhất 21, các lớp hoạt động AL, các điện cực nguồn SE và các điện cực máng DE được kết hợp để tạo ra các phần tử chuyển mạch T.

Bước S26: tạo ra màng ban đầu cách điện thụ động thứ nhất dùng để tạo ra lớp cách điện thụ động thứ nhất PVX1 trên nền đế BS để che phủ lớp dẫn điện thứ hai 40.

Bước S27: tạo ra lớp dẫn điện thứ ba 50 trên nền đế BS bằng cách dùng màn che lớp dẫn điện thứ ba. Lớp dẫn điện thứ ba 50 bao gồm các đường truyền tín hiệu cảm ứng, và mỗi đường truyền tín hiệu cảm ứng được nối điện với các phần kéo dài thứ nhất 22 của các nhóm điện cực cảm ứng có trong cùng một khối cảm nhận cảm ứng.

Bước S28: tạo ra màng ban đầu cách điện thụ động thứ hai dùng để tạo ra lớp cách điện thụ động thứ hai PVX2 trên nền đế BS để che phủ lớp dẫn điện thứ ba 50, và tạo mẫu màng ban đầu cách điện cổng, màng ban đầu cách điện thụ động thứ nhất và màng ban đầu cách điện thụ động thứ hai bằng cách dùng màn che lớp cách điện để tạo ra lớp cách điện cổng GI, lớp cách điện thụ động thứ nhất PVX1, lớp cách điện thụ động thứ hai PVX2 và các lỗ thông V4-V6. Các lỗ thông V4 và V6 xuyên qua lớp cách điện cổng GI, lớp cách điện thụ động thứ nhất PVX1 và lớp cách điện thụ động thứ hai PVX2 để làm lộ ra một phần của bề mặt của phần kéo dài thứ nhất 22, và lỗ thông V5 xuyên qua lớp cách điện cổng GI, lớp cách điện thụ động thứ nhất PVX1 và lớp cách điện thụ động thứ hai PVX2 để làm lộ ra một phần của bề mặt của điện cực điểm ảnh 61.

Bước S29: tạo ra điện cực chung 10 trên nền đế BS bằng cách dùng điện cực chung màn che. Lớp điện cực chung 10 có các điện cực cảm ứng 11, các phần kéo dài thứ hai 42 và các phần kéo dài thứ ba 43. Điện cực cảm ứng 11 kéo dài vào trong lỗ thông V6 để nối điện phần kéo dài thứ nhất tương ứng 22, để thực hiện kết nối điện giữa các điện cực cảm ứng 11 liền kề với nhau 11 theo hướng thứ nhất. Phần kéo dài thứ hai 42 nối điện các điện cực cảm ứng 11 liền kề với nhau theo hướng thứ hai. Phần kéo dài thứ ba 43 chỉ được nối điện với một điện cực cảm ứng 11. Theo

cách này, các điện cực cảm ứng 11, các phần kéo dài thứ hai 42 và các phần kéo dài thứ ba 43 có trong lớp điện cực chung 10 và các hàng phần kéo dài thứ nhất 22 có trong lớp dẫn điện thứ nhất 20 được kết hợp để tạo ra các khối cảm nhận cảm ứng TS. Điện cực cảm ứng 11 kéo dài vào trong lỗ thông V4 để nối điện đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx với phần kéo dài thứ nhất 22. Ngoài ra, một phần của vật liệu làm lớp điện cực chung 10 được nạp đầy vào trong lỗ thông V5 để nối điện điện cực máng DE với điện cực điểm ảnh tương ứng 61.

Ví dụ, theo các phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.7B, cách bố trí của các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx, các đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 và các đường truyền tín hiệu thứ hai 41, mối quan hệ lượng và mối quan hệ nối điện giữa các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx và các khối cảm nhận cảm ứng TS, và mối quan hệ vị trí giữa các điện cực cảm ứng 11 và các vùng điểm ảnh phụ lần lượt tương tự như các mối quan hệ được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.5D, sẽ được mô tả lặp lại để đơn giản hóa.

Sáng chế theo ít nhất một phương án của nó còn đề xuất thiết bị hiển thị cảm ứng, mà bao gồm nền dạng mảng được tạo ra bởi phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên.

Ví dụ, thiết bị hiển thị cảm ứng được tạo ra bởi ít nhất một phương án theo sáng chế là thiết bị hiển thị cảm ứng trong ô. Fig.8A là hình vẽ mặt cắt đơn giản dạng sơ đồ theo đường I-I trên Fig.2A trong trường hợp mà thiết bị hiển thị cảm ứng được tạo ra bởi ít nhất một phương án theo sáng chế là thiết bị hiển thị cảm ứng trong ô, và Fig.8B là hình vẽ mặt cắt đơn giản dạng sơ đồ theo đường II-II trên Fig.2A trong trường hợp mà thiết bị hiển thị cảm ứng được tạo ra bởi ít nhất một phương án theo sáng chế là thiết bị hiển thị cảm ứng trong ô. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.8A và Fig.8B, thiết bị hiển thị cảm ứng trong ô bao gồm nền dạng mảng 1 và nền đối diện 2 được bố trí đối diện với nền dạng mảng 1; và nền dạng mảng 1 là nền dạng mảng được tạo ra bởi phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên. Các điện cực cảm ứng 11 của nền dạng mảng 1 được bố trí trên phía của nền dạng mảng 1 đối diện với nền đối diện 2, và nền đối diện 2 bao gồm nền đế BS2 và ma trận đen BM. Có thể thấy được trên Fig.8A và Fig.8B rằng, tất cả các đường truyền tín hiệu thứ nhất 21, các đường truyền tín hiệu thứ hai 41 và các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx đều được che chắn bởi ma trận đen BM, tức là, tất cả các đường truyền tín hiệu thứ nhất 21, các đường truyền tín hiệu thứ hai 41 và các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx đều được bố trí trong vùng không có lỗ của vùng điểm ảnh phụ. Theo một số phương án,

nhu được thể hiện trên Fig.8B, các phần kéo dài thứ nhất 22 cũng được che chắn bởi ma trận đen BM. Ví dụ, thiết bị hiển thị cảm ứng trong ô là thiết bị hiển thị tinh thể lỏng; trong trường hợp này, lớp tinh thể lỏng được bố trí giữa nền dạng mảng 1 và nền đối diện 2, và các điện cực điểm ảnh 61 và các điện cực chung (mà cũng được dùng làm các điện cực cảm ứng 11) có trong nền dạng mảng 1 được dùng để tạo ra điện trường nhằm điều khiển độ lệch của các phân tử tinh thể lỏng trong lớp tinh thể lỏng. Theo các phương án khác, ví dụ, thiết bị hiển thị cảm ứng không phải là thiết bị hiển thị cảm ứng trong ô.

Nhu được thể hiện trên Fig.8A và Fig.8B, các điện cực cảm ứng 11 gần với nền đế BS hơn so với các điện cực điểm ảnh 61, nên thiết bị hiển thị cảm ứng có khả năng thực hiện chế độ cảm ứng hai phía. Tức là, ở chế độ cảm ứng phía trước, vật cảm ứng (ví dụ, ngón tay người dùng) chạm vào phía của thiết bị hiển thị có nền đối diện 2; ở chế độ cảm ứng phía sau, vật cảm ứng chạm vào phía của thiết bị hiển thị có nền dạng mảng 1. Theo các phương án khác, các vị trí của điện cực cảm ứng 11 và điện cực điểm ảnh 61 có thể được thay thế cho nhau.

Ví dụ, thiết bị hiển thị cảm ứng là sản phẩm hoặc linh kiện bất kỳ có các chức năng cảm ứng và hiển thị, như bảng tinh thể lỏng, giấy điện tử, bảng đi-ốt phát quang hữu cơ (OLED - Organic Light Emitting Diode), điện thoại di động, máy tính bảng, ti-vi, màn hình, máy tính xách tay, khung ảnh kỹ thuật số, bộ điều hướng, v.v..

Sáng chế theo ít nhất một phương án của nó còn đề xuất phương pháp sản xuất nền dạng mảng. Lấy các nền dạng mảng được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.5D và các nền dạng mảng được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.7B làm các ví dụ, phương pháp sản xuất bao gồm các bước: tạo ra các đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 trên nền đế BS; tạo ra các đường truyền tín hiệu thứ hai 41 trên nền đế BS, khiến cho các hình chiếu trực giao của các đường truyền tín hiệu thứ hai 41 trên nền đế BS giao nhau với các hình chiếu trực giao của các đường truyền tín hiệu thứ nhất 21 trên nền đế BS; tạo ra các khối cảm nhận cảm ứng TS được bố trí trên nền đế BS và được đặt cách nhau, khiến cho mỗi khối cảm nhận cảm ứng TS có các điện cực cảm ứng 11 được nối điện với nhau và được đặt cách nhau; và tạo ra các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx trên nền đế BS, khiến cho ít nhất một số đường trong số các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx lần lượt được nối điện với các khối cảm nhận cảm ứng TS. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4A, các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx được nối điện với các khối cảm nhận cảm ứng TS theo cách tương ứng một với một; hoặc, như được thể hiện trên Fig.4B, các đường truyền

tín hiệu cảm ứng thứ nhất Tx1 được nối điện với các khối cảm nhận cảm ứng TS theo cách tương ứng một với một, và các đường truyền tín hiệu cảm ứng thứ hai Tx2 được cách điện khỏi các khối cảm nhận cảm ứng TS. Cần lưu ý rằng kết nối điện giữa các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx và các khối cảm nhận cảm ứng TS không bị giới hạn ở các cách được thể hiện trên Fig.4A và Fig.4B.

Theo phương pháp sản xuất được tạo ra bởi ít nhất một phương án theo sáng chế, các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx kéo dài dọc theo hướng kéo dài của các đường truyền tín hiệu thứ hai 41, các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx được nhóm lại thành các nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng TG, mỗi nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng TG bao gồm các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liền kề với nhau, các hình chiếu trục giao của các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liền kề với nhau có trong cùng một nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng TG được bố trí trên hai phía của hình chiếu trục giao của cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai 41 trên nền đế BS. Mỗi hình chiếu trục giao của các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liền kề với nhau và hình chiếu trục giao của cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai 41 có phần được bố trí giữa các hình chiếu trục giao của các điện cực cảm ứng liền kề với nhau 11 trên nền đế BS, và lớp 50 mà trong đó các đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liền kề với nhau được bố trí khác với lớp 40 mà trong đó cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được bố trí. Vì mỗi đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx và đường truyền tín hiệu thứ hai 41 có phần, mà không chồng lên điện cực cảm ứng 11, tải của nền dạng màng có thể được giảm. Vì đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được bố trí giữa hai đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx liền kề với nhau có trong cùng một nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng TG, tính đồng nhất của các điện trường ở hai phía của đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được cải thiện. Vì đường truyền tín hiệu cảm ứng Tx và đường truyền tín hiệu thứ hai 41 được bố trí trong các lớp khác nhau, điều đó có lợi là cải thiện tỷ lệ lỗ hổng và tạo điều kiện thuận lợi cho việc sửa chữa đường truyền tín hiệu.

Các cấu trúc khác của nền dạng màng thu được nhờ phương pháp sản xuất được tạo ra bởi ít nhất một phương án theo sáng chế có thể tham khảo phần mô tả liên quan của nền dạng màng theo các phương án nêu trên. Đối với phương pháp sản xuất nền dạng màng được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.5D, liên quan đến các bước từ S11 đến S19 nêu trên, và đối với phương pháp sản xuất nền dạng màng được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.7B, liên quan đến các bước từ S21 đến S29 nêu trên.

Các phương án của sáng chế và các dấu hiệu theo các phương án có thể được kết hợp với nhau mà không có xung đột.

Phần mô tả trên đây chỉ là phương án làm ví dụ của sáng chế, và không dùng để giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế, mà được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Các phương án nêu trên chỉ là các phương án làm ví dụ theo sáng chế, và không dùng để xác định phạm vi bảo hộ của sáng chế, và phạm vi bảo hộ của sáng chế được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Nền dạng mảng bao gồm:

nền đế;

các đường truyền tín hiệu thứ nhất được bố trí trên nền đế;

các đường truyền tín hiệu thứ hai được bố trí trên nền đế, trong đó các hình chiếu trục giao của các đường truyền tín hiệu thứ hai trên nền đế giao nhau với các hình chiếu trục giao của các đường truyền tín hiệu thứ nhất trên nền đế;

các khối cảm nhận cảm ứng được bố trí trên nền đế và được đặt cách nhau, trong đó mỗi khối cảm nhận cảm ứng có các điện cực cảm ứng được nối điện với nhau và được đặt cách nhau; và

các đường truyền tín hiệu cảm ứng được bố trí trên nền đế, trong đó ít nhất một số đường trong số các đường truyền tín hiệu cảm ứng lần lượt được nối điện với các khối cảm nhận cảm ứng, trong đó

các đường truyền tín hiệu cảm ứng kéo dài dọc theo hướng kéo dài của các đường truyền tín hiệu thứ hai, các đường truyền tín hiệu cảm ứng được nhóm lại thành các nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng, mỗi nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng có các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau, các hình chiếu trục giao của các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau có trong cùng một nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng trên nền đế lần lượt được bố trí trên hai phía của hình chiếu trục giao của cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai trên nền đế, mỗi hình chiếu trục giao của các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau và hình chiếu trục giao của cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai có một phần được bố trí giữa các hình chiếu trục giao của các điện cực cảm ứng liền kề với nhau trên nền đế, và lớp mà trong đó các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau được bố trí khác với lớp mà trong đó cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai được bố trí;

mỗi đường truyền tín hiệu cảm ứng bao gồm các phần chính và các phần uốn cong, và các phần chính và các phần uốn cong được bố trí xen kẽ;

hình chiếu trục giao của mỗi phần chính trên nền đế được bố trí trong vùng giữa các hình chiếu trục giao của các điện cực cảm ứng liền kề với nhau trên nền đế.

2. Nền dạng mảng theo điểm 1, trong đó nền này còn bao gồm các phần tử chuyển mạch được bố trí trên nền đế, trong đó mỗi phần tử chuyển mạch được bố trí giữa một phần trong số các phần uốn cong và cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai.

3. Nền dạng mảng theo điểm 1, trong đó các đường truyền tín hiệu thứ nhất có các lỗ; và

các hình chiếu trực giao của ít nhất một số lỗ trong số các lỗ trên nền để lần lượt chồng lên các hình chiếu trực giao của các phần uốn cong trên nền đế.

4. Nền dạng mảng theo điểm 1, trong đó mỗi khối cảm nhận cảm ứng có các nhóm điện cực cảm ứng được bố trí theo thứ tự, và mỗi nhóm điện cực cảm ứng có các điện cực cảm ứng được đặt cách nhau và phần kéo dài thứ nhất được nối điện với các điện cực cảm ứng; và

mỗi khối cảm nhận cảm ứng còn có các phần kéo dài thứ hai, và mỗi phần kéo dài thứ hai được bố trí giữa và được nối điện với các nhóm điện cực cảm ứng liền kề với nhau.

5. Nền dạng mảng theo điểm 4, trong đó một đường trong số các đường truyền tín hiệu thứ nhất và phần kéo dài thứ ba được bố trí giữa các khối cảm nhận cảm ứng liền kề với nhau theo hướng kéo dài của các đường truyền tín hiệu thứ hai, phần kéo dài thứ ba được nối điện với một khối trong số các khối cảm nhận cảm ứng liền kề với nhau và được cách điện khỏi khối còn lại trong số các khối cảm nhận cảm ứng liền kề với nhau, và hình chiếu trực giao của phần kéo dài thứ ba trên nền đế giao nhau với hình chiếu trực giao của một đường trong số các đường truyền tín hiệu thứ nhất, mà được bố trí giữa các khối cảm nhận cảm ứng liền kề với nhau trên nền đế.

6. Nền dạng mảng theo điểm 5, trong đó các phần kéo dài thứ hai và phần kéo dài thứ ba được bố trí trong cùng một lớp, và các phần kéo dài thứ hai và phần kéo dài thứ ba kéo dài dọc theo hướng kéo dài của các đường truyền tín hiệu thứ hai.

7. Nền dạng mảng theo điểm 5, trong đó các đường truyền tín hiệu thứ nhất có các lỗ, và các hình chiếu trực giao của các phần kéo dài thứ hai và phần kéo dài thứ ba trên nền đế lần lượt chồng lên các hình chiếu trực giao của ít nhất một số lỗ trong số các lỗ trên nền đế.

8. Nền dạng mảng theo điểm 5, trong đó nền dạng mảng bao gồm lớp điện cực chung và lớp điện cực điểm ảnh, lớp điện cực chung được bố trí giữa nền đế và lớp điện

cực điểm ảnh theo hướng vuông góc với nền đế, và lớp điện cực chung có các điện cực cảm ứng trong các khối cảm nhận cảm ứng;

lớp điện cực điểm ảnh bao gồm phần thứ nhất, phần thứ hai và phần thứ ba, trong đó một phần trong số các phần kéo dài thứ hai được nối điện với các nhóm điện cực cảm ứng liền kề với nhau bởi phần thứ nhất và phần thứ hai, và phần kéo dài thứ ba được nối điện với một khối trong số các khối cảm nhận cảm ứng liền kề với nhau bởi phần thứ ba.

9. Nền dạng mảng theo điểm 8, trong đó lớp điện cực điểm ảnh còn có phần thứ tư, và phần kéo dài thứ nhất được nối điện với một đường trong số các đường truyền tín hiệu cảm ứng bởi phần thứ tư để nối điện khối cảm nhận cảm ứng có phần kéo dài thứ nhất to một đường trong số các đường truyền tín hiệu cảm ứng.

10. Nền dạng mảng theo điểm 8, trong đó các phần kéo dài thứ hai, phần kéo dài thứ ba và các đường truyền tín hiệu thứ hai được bố trí trong cùng một lớp.

11. Nền dạng mảng theo điểm 8, trong đó nền dạng mảng bao gồm lớp điện cực chung, lớp dẫn điện thứ nhất, lớp dẫn điện thứ hai, lớp dẫn điện thứ ba và lớp điện cực điểm ảnh, mà được bố trí trên nền đế;

lớp điện cực chung bao gồm các hàng điện cực cảm ứng, các hàng điện cực cảm ứng kéo dài dọc theo hướng thứ nhất và được bố trí theo thứ tự dọc theo hướng thứ hai, và hướng thứ hai khác với hướng thứ nhất;

lớp dẫn điện thứ nhất bao gồm các đường truyền tín hiệu thứ nhất kéo dài dọc theo hướng thứ nhất và các hàng phần kéo dài thứ nhất kéo dài dọc theo hướng thứ nhất, mỗi hàng phần kéo dài thứ nhất có các phần kéo dài thứ nhất được ngắt kết nối với nhau, và mỗi phần kéo dài thứ nhất được nối điện với một số điện cực cảm ứng của cùng một hàng điện cực cảm ứng để tạo ra nhóm điện cực cảm ứng, các đường truyền tín hiệu thứ nhất và các hàng phần kéo dài thứ nhất được bố trí xen kẽ và được cách điện khỏi nhau;

lớp dẫn điện thứ hai bao gồm các đường truyền tín hiệu thứ hai kéo dài dọc theo hướng thứ hai và các cột phần kéo dài kéo dài dọc theo hướng thứ hai, ít nhất một số cột trong số các cột phần kéo dài bao gồm các phần kéo dài thứ hai được ngắt kết nối với nhau và các phần kéo dài thứ ba được ngắt kết nối với nhau, một hàng trong số các hàng điện cực cảm ứng được bố trí giữa các phần kéo dài thứ hai liền kề

với nhau theo hướng thứ hai, mỗi phần kéo dài thứ hai được nối điện với các nhóm điện cực cảm ứng liền kề với nhau theo hướng thứ hai, nhiều hàng trong số các hàng điện cực cảm ứng được bố trí giữa các phần kéo dài thứ ba liền kề với nhau theo hướng thứ hai, và mỗi phần kéo dài thứ ba được nối điện với một nhóm điện cực cảm ứng, khiến cho các hàng điện cực cảm ứng, các hàng phần kéo dài thứ nhất và các cột phần kéo dài được kết hợp thành các khối cảm nhận cảm ứng, và mỗi khối cảm nhận cảm ứng có các nhóm điện cực cảm ứng, mà được nối điện với nhau và được bố trí theo thứ tự theo hướng thứ hai;

lớp dẫn điện thứ ba có các đường truyền tín hiệu cảm ứng;

lớp điện cực điểm ảnh có các điện cực điểm ảnh, và hình chiếu trực giao của một đường trong số các đường truyền tín hiệu cảm ứng trên nền đế có một phần được bố trí giữa các hình chiếu trực giao của đường truyền tín hiệu thứ hai và điện cực điểm ảnh, mà liền kề với một đường trong số các đường truyền tín hiệu cảm ứng trên nền đế.

12. Nền dạng mỏng theo điểm 5, trong đó nền dạng mỏng bao gồm lớp điện cực chung và lớp điện cực điểm ảnh, lớp điện cực điểm ảnh được bố trí giữa nền đế và lớp điện cực chung theo hướng vuông góc với nền đế;

lớp điện cực chung có các điện cực cảm ứng trong các khối cảm nhận cảm ứng, các phần kéo dài thứ hai và phần kéo dài thứ ba.

13. Nền dạng mỏng theo điểm 12, trong đó nền dạng mỏng bao gồm lớp điện cực điểm ảnh, lớp dẫn điện thứ nhất, lớp dẫn điện thứ hai, lớp dẫn điện thứ ba và lớp điện cực chung, mà được bố trí trên nền đế;

lớp điện cực điểm ảnh có các điện cực điểm ảnh;

lớp dẫn điện thứ nhất bao gồm các đường truyền tín hiệu thứ nhất và các hàng phần kéo dài thứ nhất, các đường truyền tín hiệu thứ nhất và các hàng phần kéo dài thứ nhất kéo dài dọc theo hướng thứ nhất và được bố trí theo thứ tự dọc theo hướng thứ hai khác với hướng thứ nhất, mỗi hàng phần kéo dài thứ nhất có các phần kéo dài thứ nhất, mà được ngắt kết nối với nhau, và các đường truyền tín hiệu thứ nhất và các hàng phần kéo dài thứ nhất được bố trí xen kẽ và được cách điện khỏi nhau;

lớp dẫn điện thứ hai bao gồm các đường truyền tín hiệu thứ hai kéo dài dọc theo hướng thứ hai;

lớp dẫn điện thứ ba có các đường truyền tín hiệu cảm ứng, và một đường

trong số các đường truyền tín hiệu cảm ứng được nối điện với các phần kéo dài thứ nhất của các nhóm điện cực cảm ứng có trong cùng một khối cảm nhận cảm ứng;

lớp điện cực chung có các điện cực cảm ứng, các phần kéo dài thứ hai và phần kéo dài thứ ba, và các điện cực cảm ứng, các phần kéo dài thứ hai và phần kéo dài thứ ba có trong lớp điện cực chung và các hàng phần kéo dài thứ nhất có trong lớp dẫn điện thứ nhất được kết hợp thành các khối cảm nhận cảm ứng.

14. Nền dạng mảng theo điểm 1, trong đó nền dạng mảng bao gồm lớp điện cực chung và lớp điện cực điểm ảnh được bố trí theo thứ tự trên nền đế, và lớp điện cực chung có các điện cực cảm ứng.

15. Nền dạng mảng theo điểm 1, trong đó nền dạng mảng có các vùng điểm ảnh phụ, mỗi vùng điểm ảnh phụ có một điện cực cảm ứng của các khối cảm nhận cảm ứng, và mỗi điện cực cảm ứng được bố trí trong một vùng trong số các vùng điểm ảnh phụ.

16. Nền dạng mảng theo điểm 1, trong đó tổng số các đường truyền tín hiệu cảm ứng lớn hơn tổng số các khối cảm nhận cảm ứng;

các đường truyền tín hiệu cảm ứng bao gồm các đường truyền tín hiệu cảm ứng thứ nhất và các đường truyền tín hiệu cảm ứng thứ hai, các đường truyền tín hiệu cảm ứng thứ nhất lần lượt được nối điện với các khối cảm nhận cảm ứng, và các đường truyền tín hiệu cảm ứng thứ hai được cách điện khỏi các khối cảm nhận cảm ứng.

17. Thiết bị hiển thị cảm ứng bao gồm nền dạng mảng theo điểm 1.

18. Phương pháp sản xuất nền dạng mảng bao gồm các bước:

tạo ra các đường truyền tín hiệu thứ nhất trên nền đế;

tạo ra các đường truyền tín hiệu thứ hai trên nền đế, trong đó các hình chiếu trực giao của các đường truyền tín hiệu thứ hai trên nền đế giao nhau với các hình chiếu trực giao của các đường truyền tín hiệu thứ nhất trên nền đế;

tạo ra các khối cảm nhận cảm ứng được đặt cách nhau trên nền đế, trong đó mỗi khối cảm nhận cảm ứng có các điện cực cảm ứng được nối điện với nhau và được đặt cách nhau; và

tạo ra các đường truyền tín hiệu cảm ứng trên nền đế, trong đó ít nhất một số đường trong số các đường truyền tín hiệu cảm ứng lần lượt được nối điện với các khối cảm nhận cảm ứng, trong đó

các đường truyền tín hiệu cảm ứng kéo dài dọc theo hướng kéo dài của các đường truyền tín hiệu thứ hai, các đường truyền tín hiệu cảm ứng được nhóm lại thành các nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng, mỗi nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng có các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau, các hình chiếu trực giao của các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau có trong cùng một nhóm đường truyền tín hiệu cảm ứng trên nền đế lần lượt được bố trí trên hai phía của hình chiếu trực giao của cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai trên nền đế, mỗi hình chiếu trực giao của các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau và hình chiếu trực giao của cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai có một phần được bố trí giữa các hình chiếu trực giao của các điện cực cảm ứng liền kề với nhau trên nền đế, và lớp mà trong đó các đường truyền tín hiệu cảm ứng liền kề với nhau được bố trí khác với lớp mà trong đó cùng một đường truyền tín hiệu thứ hai được bố trí;

mỗi đường truyền tín hiệu cảm ứng bao gồm các phần chính và các phần uốn cong, và các phần chính và các phần uốn cong được bố trí xen kẽ;

hình chiếu trực giao của mỗi phần chính trên nền đế được bố trí trong vùng giữa các hình chiếu trực giao của các điện cực cảm ứng liền kề với nhau trên nền đế.

1/13

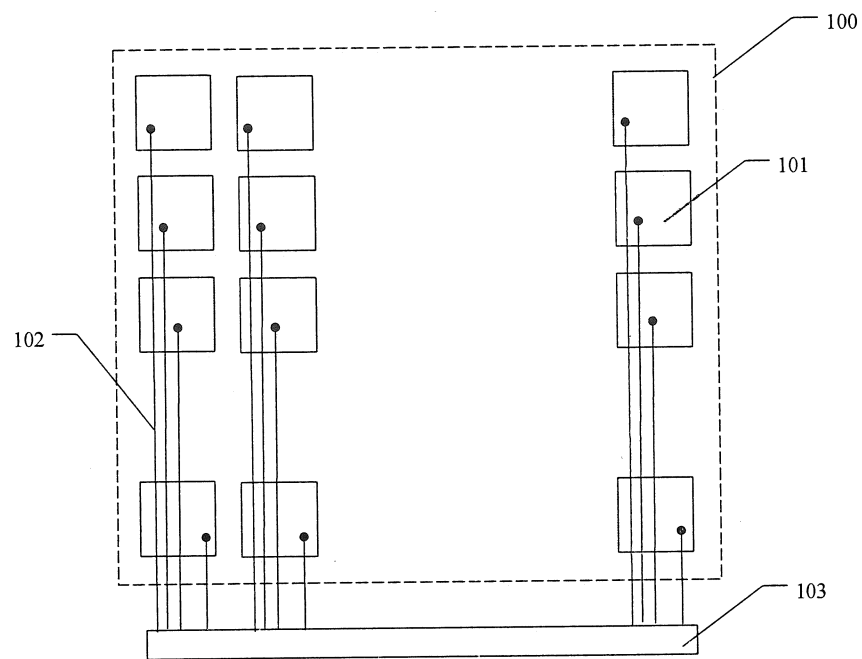


FIG. 1

3/13

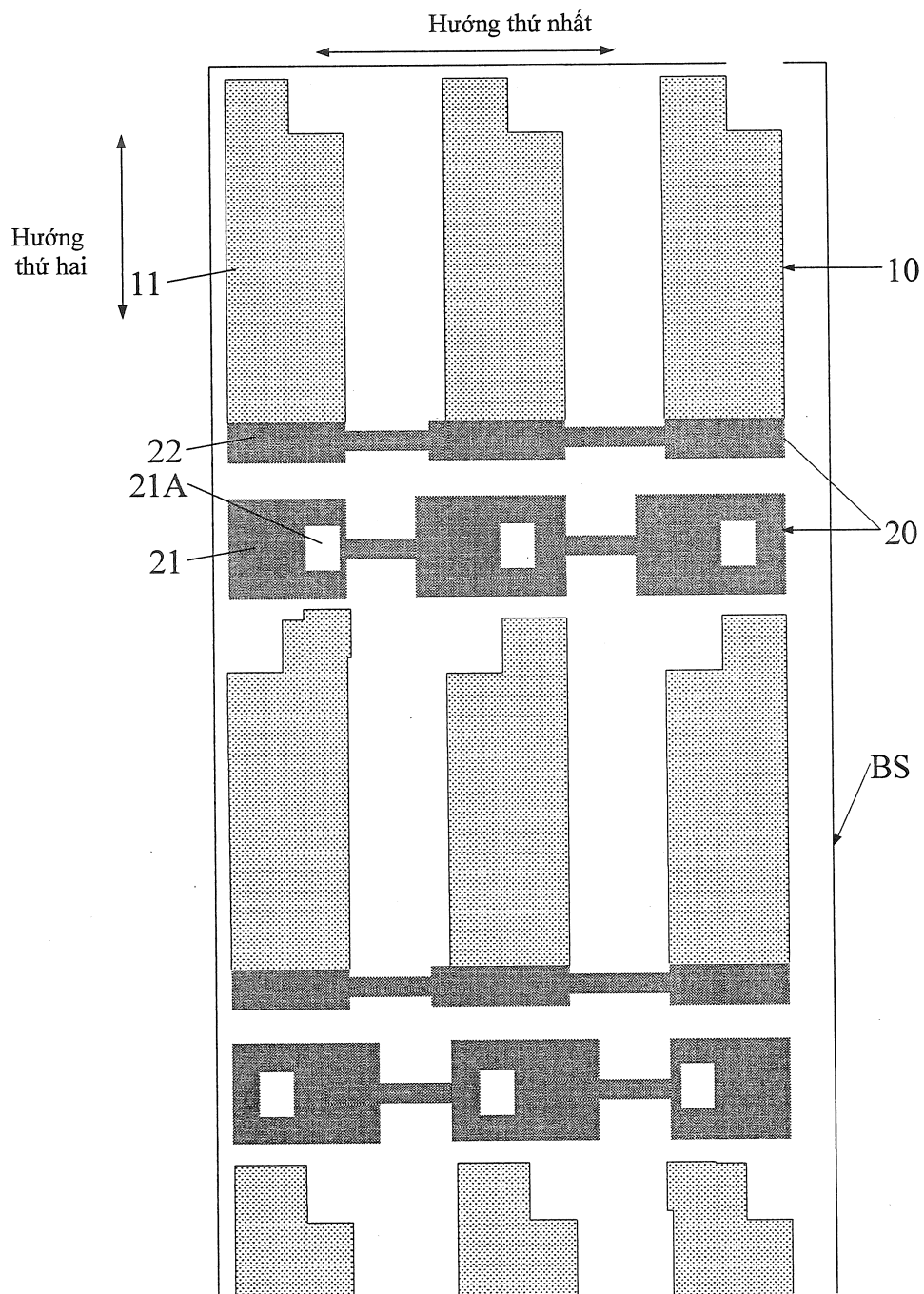


FIG. 2B

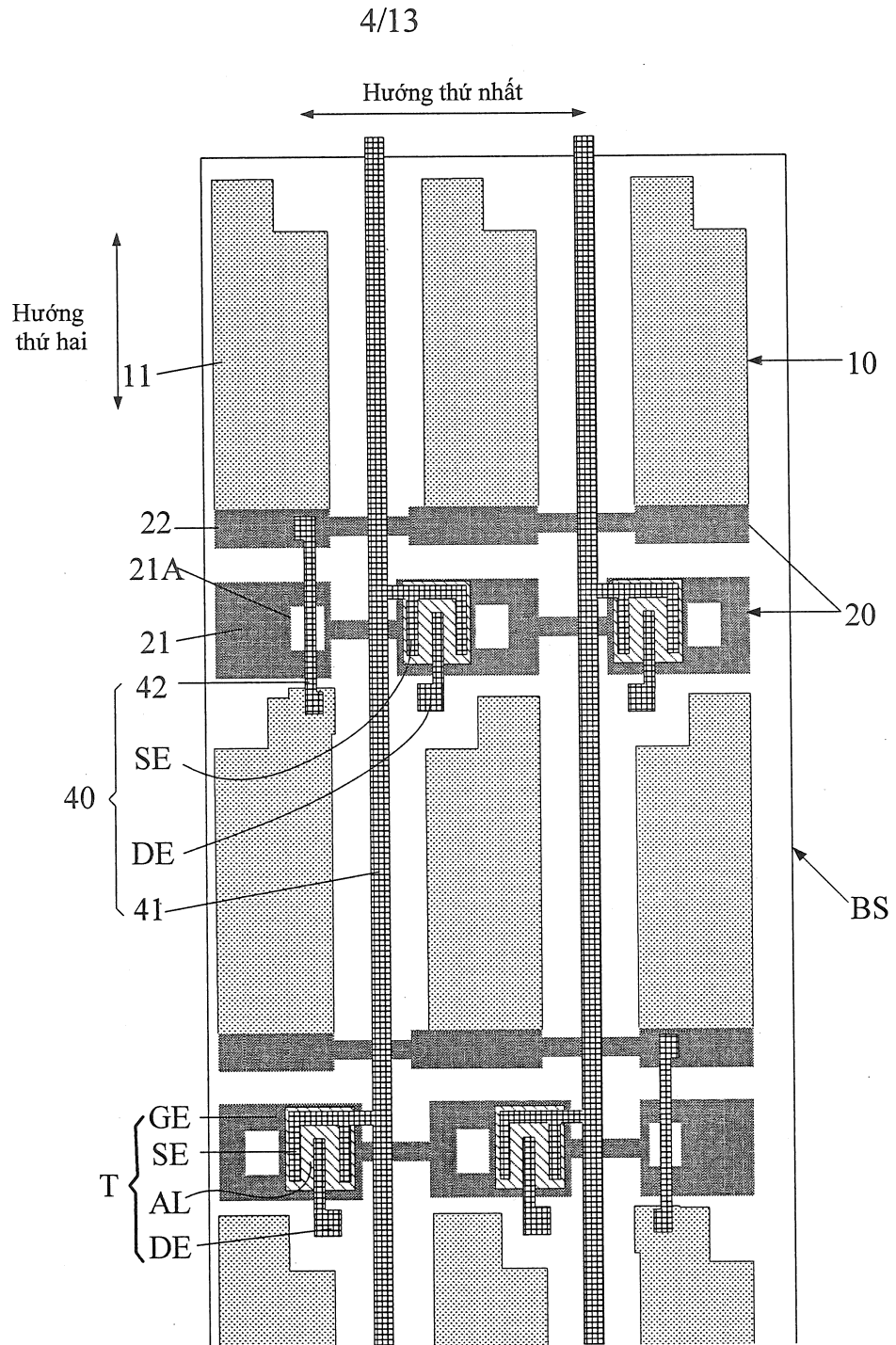


FIG. 2C

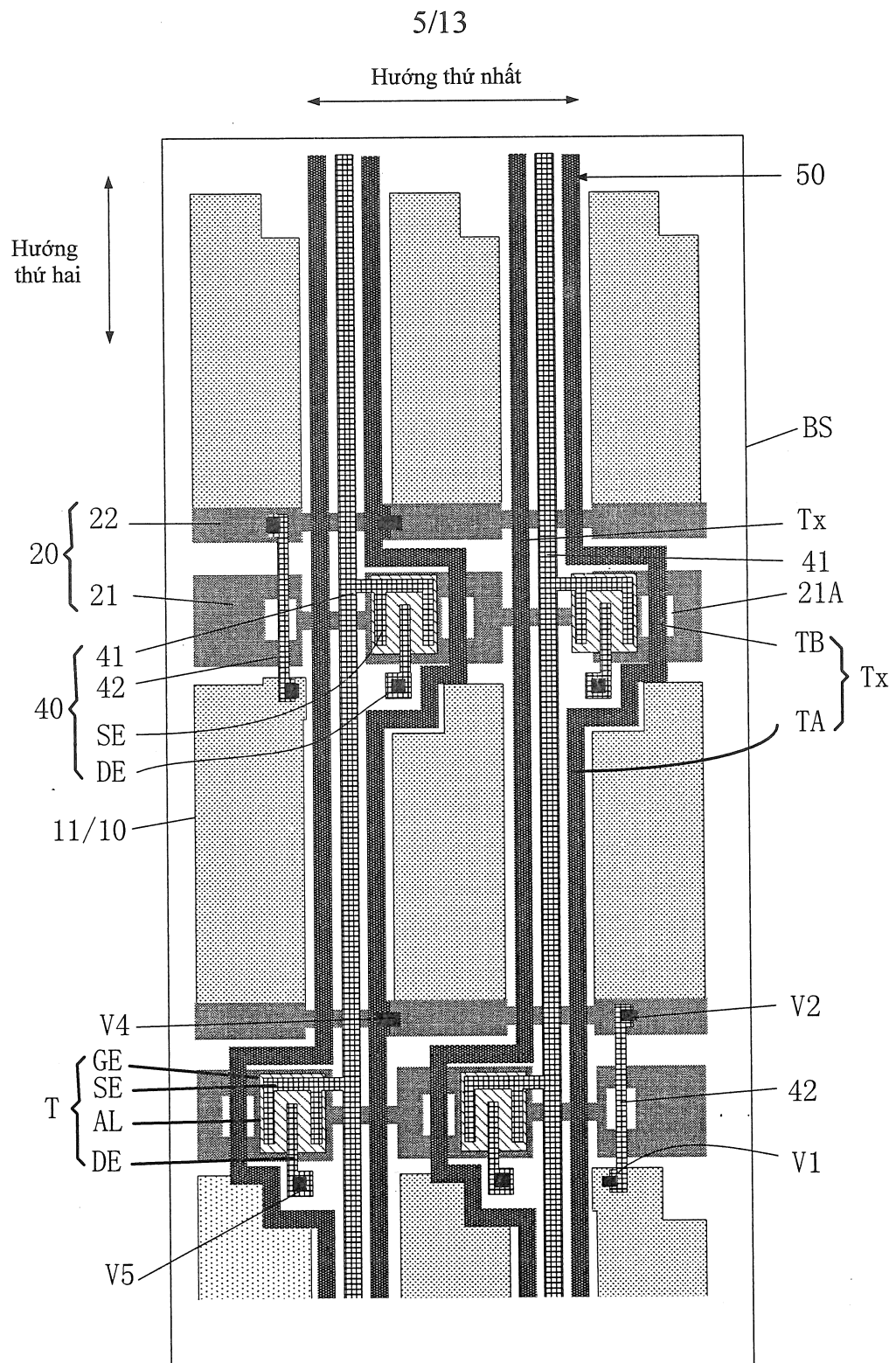


FIG. 2D

6/13

I-I

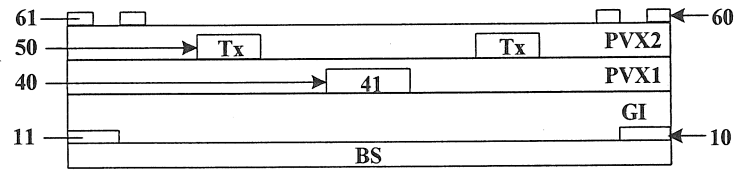


FIG. 3A

II-II

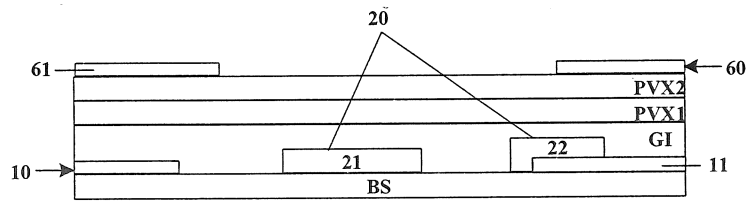


FIG. 3B

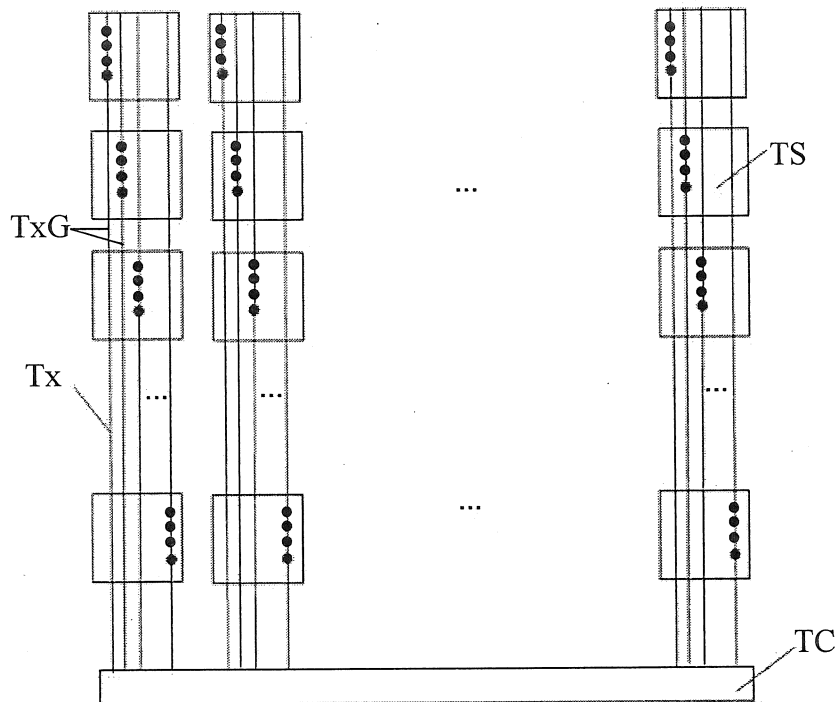


FIG. 4A

7/13

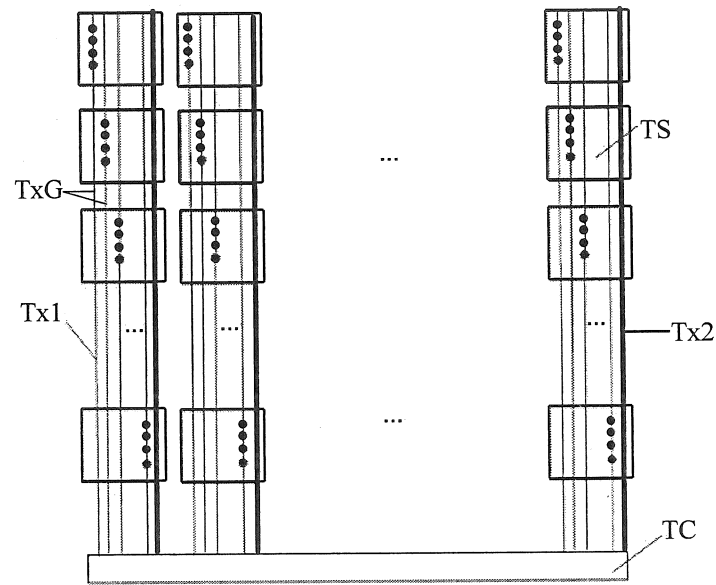


FIG. 4B

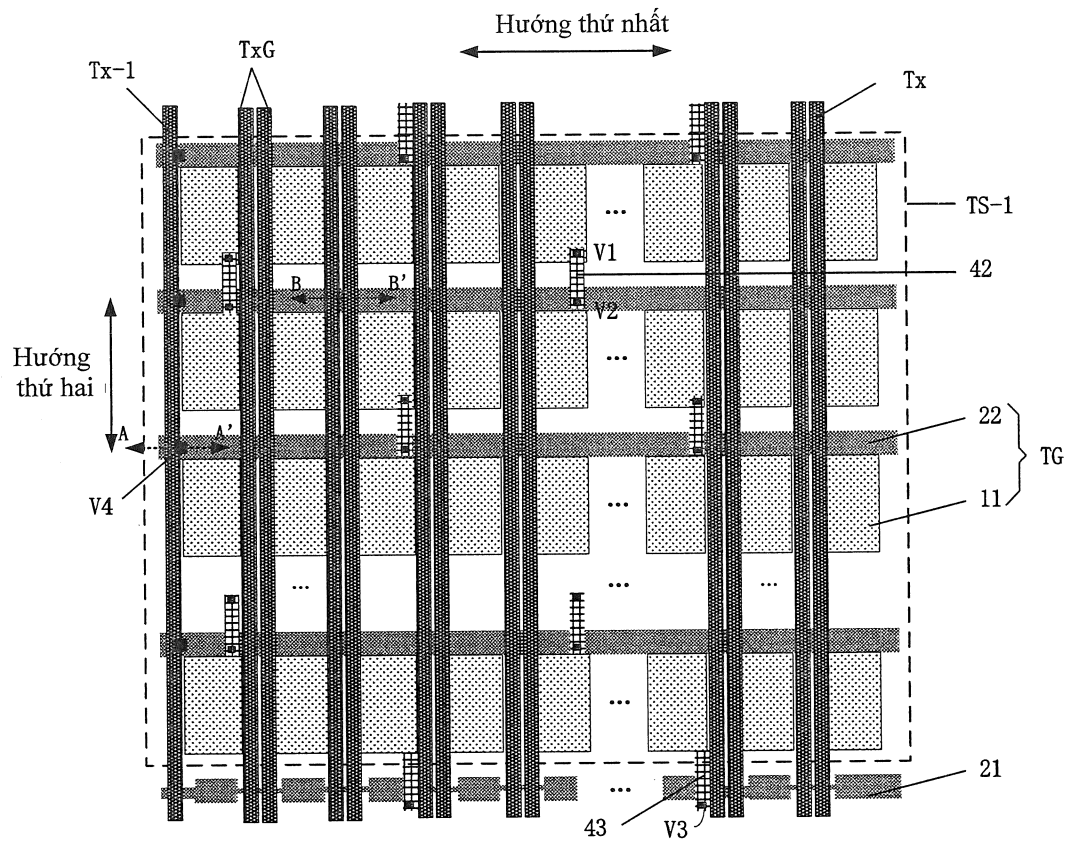


FIG. 4C

8/13

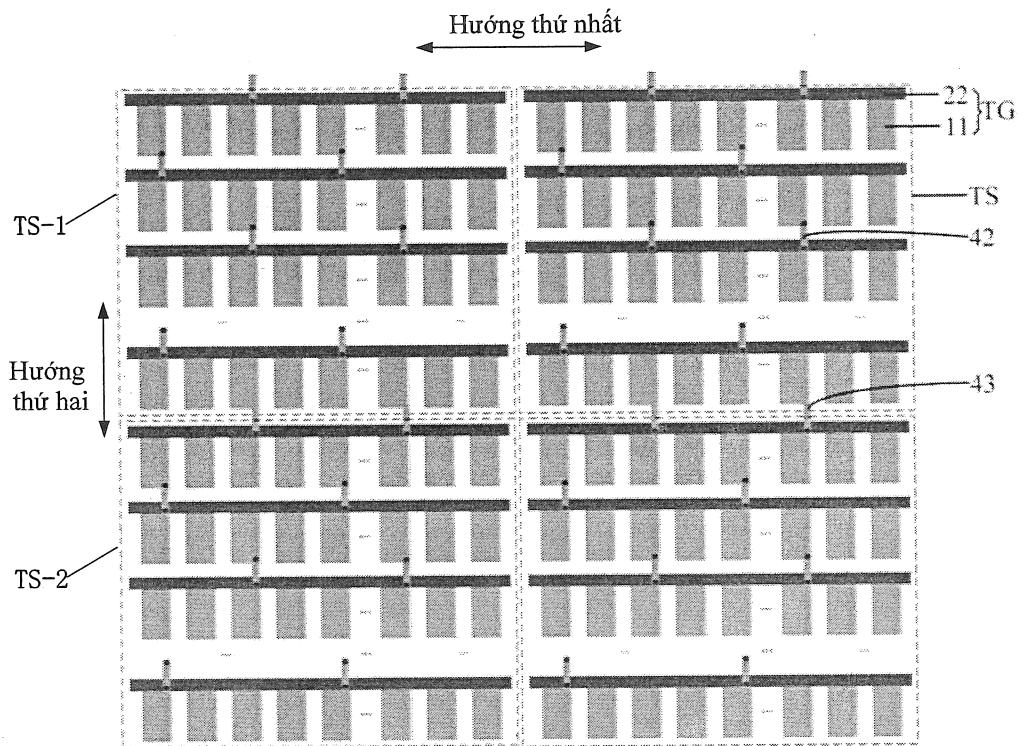


FIG. 4D

10/13

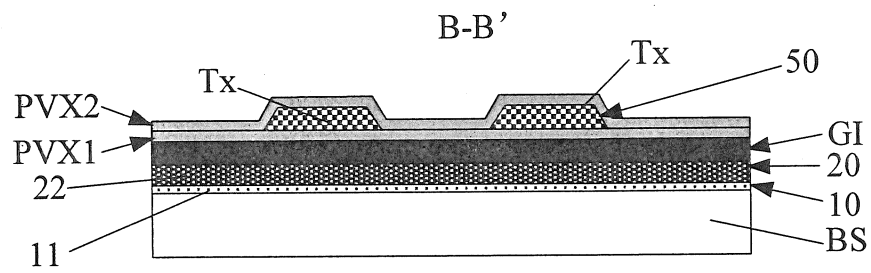


FIG. 5B

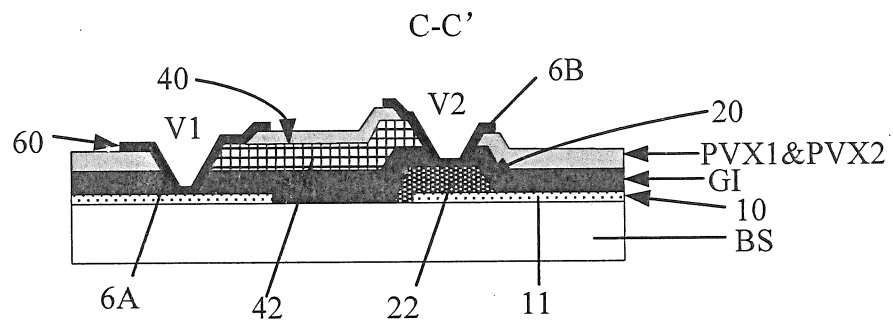


FIG. 5C

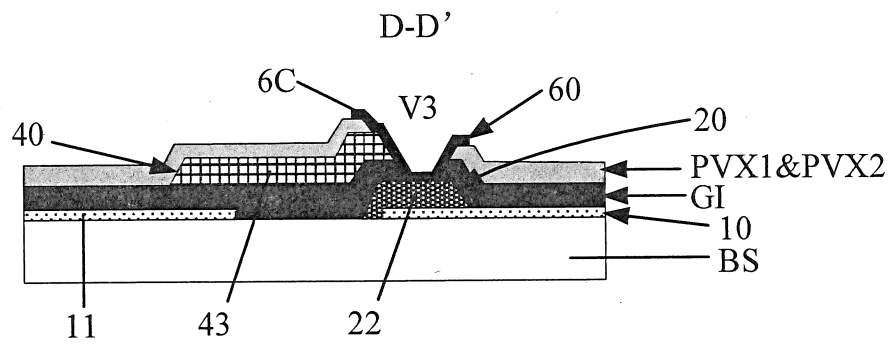


FIG. 5D

11/13

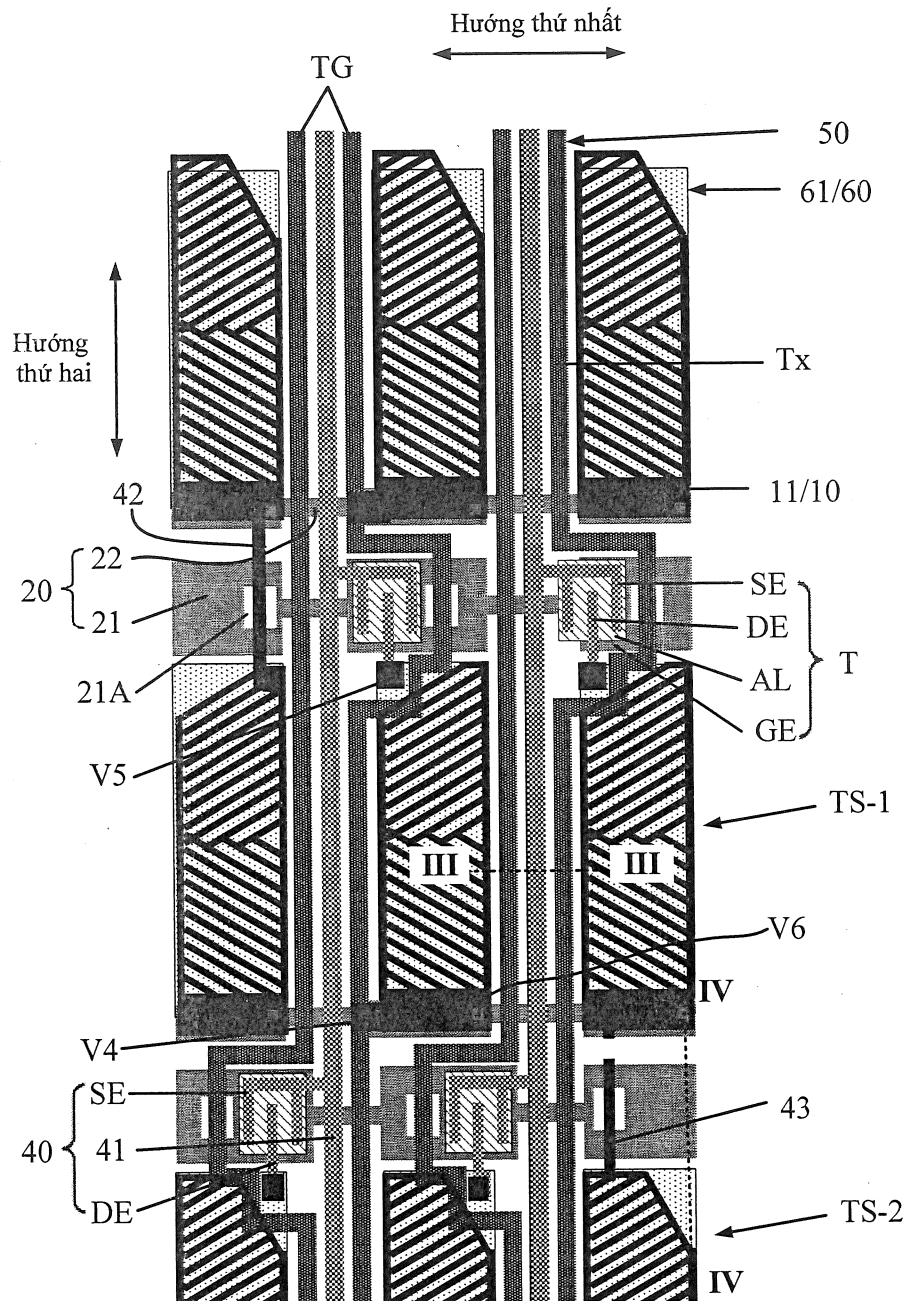


FIG. 6A

12/13

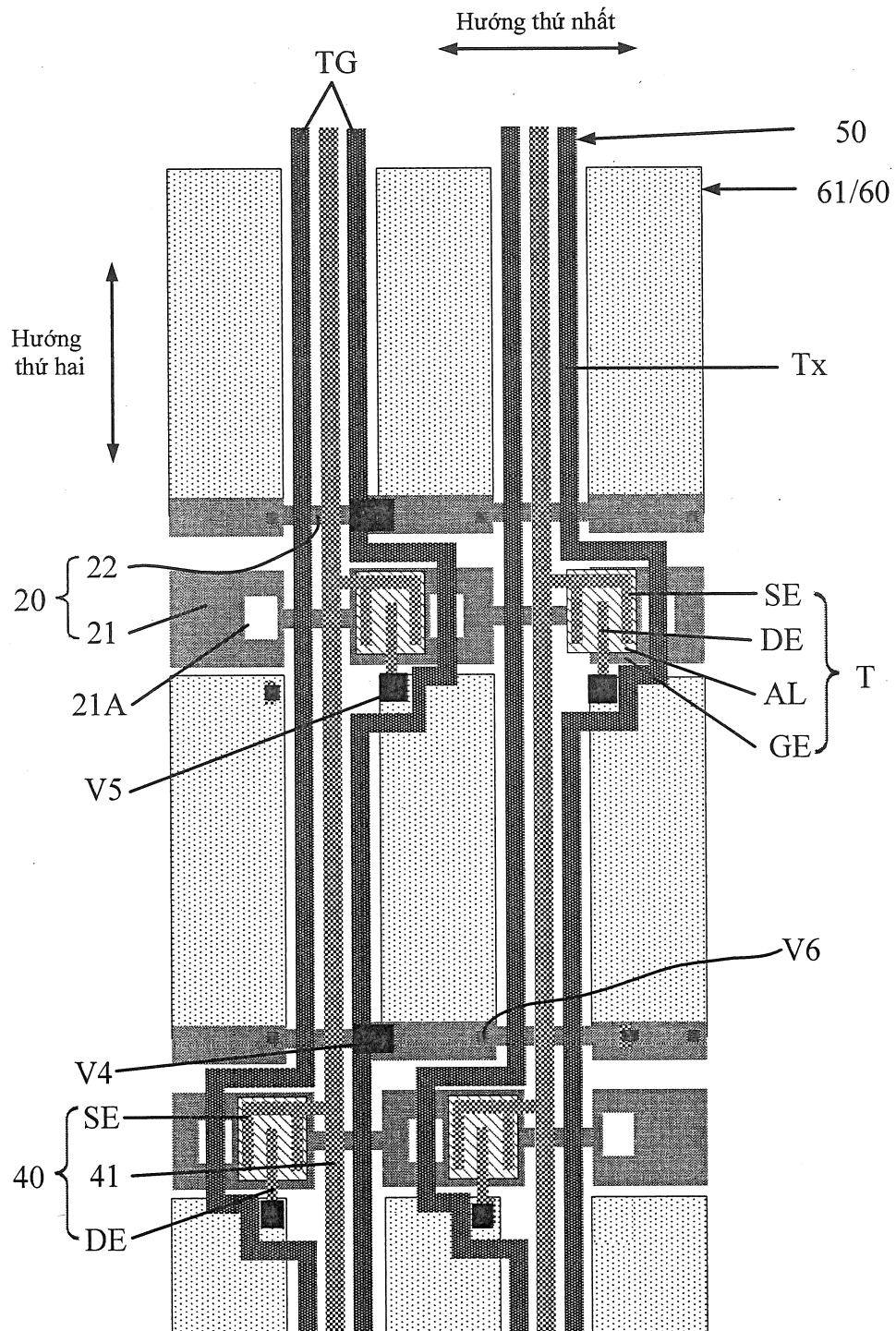


FIG. 6B

13/13

III — III

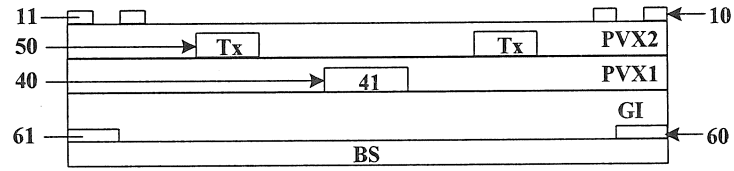


FIG. 7A

IV — IV

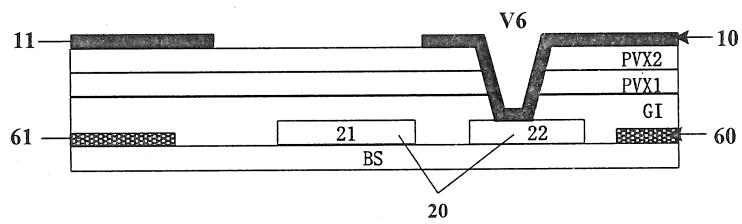


FIG. 7B

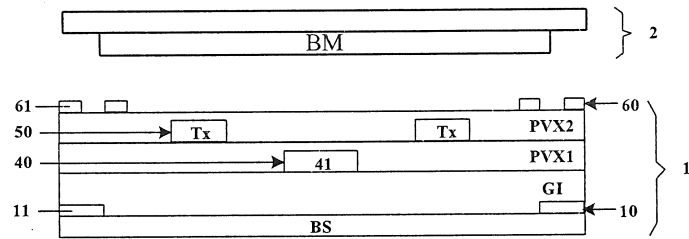


FIG. 8A

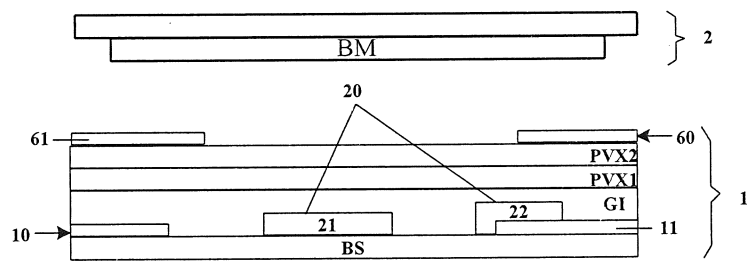


FIG. 8B