



(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)



1-0050626

(51)^{2021.01} G06K 9/00; H01L 27/32; G06F 3/041

(13) B

(21) 1-2022-06971

(22) 23/03/2021

(86) PCT/CN2021/082248 23/03/2021

(87) WO2021/197118 07/10/2021

(30) 202010246037.8 31/03/2020 CN

(45) 25/08/2025 449

(43) 26/12/2022 417A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) ZHAO, Yang (CN); WU, Xinkai (CN); LIU, Chunyen (TW); GUO, Xiaojun (CN);
HE, Hu (CN); YIN, Xiaokuan (CN); HOU, Xiao (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) CỤM BỘ PHẬN HIỀN THỊ, THIẾT BỊ HIỀN THỊ, VÀ PHƯƠNG PHÁP NHẬN
DẠNG DẤU VÂN TAY

(21) 1-2022-06971

(57) Sáng chế cung cấp cụm bộ phận hiển thị, thiết bị hiển thị, và phương pháp nhận dạng dấu vân tay. Cụm bộ phận hiển thị gồm có panen hiển thị và môđun nhận dạng dấu vân tay được định vị trên bề mặt phát sáng của panen hiển thị. Môđun nhận dạng dấu vân tay gồm có nhiều bộ phận nhận dạng dấu vân tay. Mỗi bộ phận nhận dạng dấu vân tay gồm có ít nhất một tranzito quang và một tranzito chuyển mạch. Tranzito quang gồm có lớp hoạt động thứ nhất, cổng thứ nhất, nguồn thứ nhất, và cực máng thứ nhất. Vật liệu để làm lớp hoạt động thứ nhất gồm có vật liệu bán dẫn hữu cơ. Cực máng thứ nhất và cổng thứ nhất chồng lên một phần để tạo thành tụ điện thứ nhất. Tranzito chuyển mạch gồm có lớp hoạt động thứ hai, cổng thứ hai, nguồn thứ hai, và cực máng thứ hai. Môđun nhận dạng dấu vân tay gồm có lớp kim loại thứ nhất. Nguồn thứ nhất, cực máng thứ nhất, nguồn thứ hai, và cực máng thứ hai tất cả được định vị ở lớp kim loại thứ nhất, và cực máng thứ nhất được kết nối với nguồn thứ hai. Sáng chế có thể cải thiện sự chuẩn trực của ánh sáng được phản xạ dấu vân tay và độ chính xác của sự nhận dạng dấu vân tay, và giảm bớt độ phức tạp quy trình và cấu trúc của cụm bộ phận hiển thị.

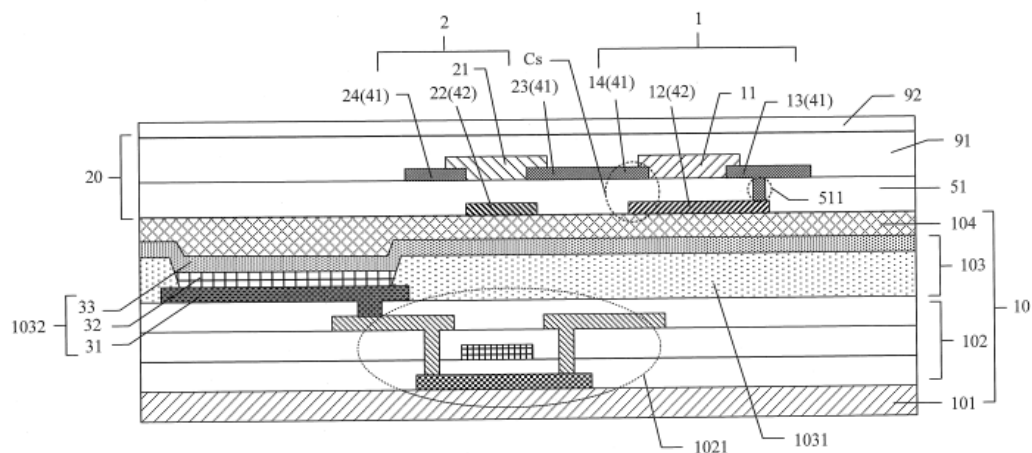


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực của các công nghệ hiển thị, và theo cách cụ thể hơn là đến cụm bộ phận hiển thị, thiết bị hiển thị, và phương pháp nhận dạng dấu vân tay.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện thời, sự nhận dạng dấu vân tay quang học trong màn hình đã trở thành phương pháp xu thế chủ đạo cho sự nhận dạng danh tính của thiết bị điện tử hiện thời. Môđun nhận dạng dấu vân tay quang học được bố trí ở phía sau của đế của panen hiển thị, và ánh sáng được phát bởi nguồn ánh sáng nhận dạng dấu vân tay chiếu vào ngón tay. Sau khi được phản xạ bởi ngón tay, ánh sáng xuyên qua panen hiển thị, và sau đó được nhận bởi phần tử nhạy quang, để chuyển đổi tín hiệu quang thành tín hiệu điện. Điều này thi hành sự nhận dạng dấu vân tay. Trong giải pháp trong công nghệ thông thường, sau khi ánh sáng được sử dụng cho sự nhận dạng dấu vân tay xuyên qua toàn bộ panen hiển thị theo hướng độ dày của panen hiển thị, sự tổn thất ánh sáng là lớn. Điều này ảnh hưởng nghiêm trọng đến lượng của ánh sáng được nhận bởi phần tử nhạy quang, và ảnh hưởng thêm nữa đến độ chính xác của sự nhận dạng dấu vân tay.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo quan điểm của điều này, sáng chế cung cấp cụm bộ phận hiển thị, thiết bị hiển thị, và phương pháp nhận dạng dấu vân tay, để giải quyết vấn đề kỹ thuật của độ chính xác nhận dạng dấu vân tay thấp trong công nghệ thông thường.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án của sáng chế cung cấp cụm bộ phận hiển thị, gồm có panen hiển thị và môđun nhận dạng dấu vân tay được định vị trên bề mặt phát sáng của panen hiển thị. Môđun nhận dạng dấu vân tay gồm có nhiều bộ phận nhận dạng dấu vân tay, và mỗi bộ phận nhận dạng dấu vân tay gồm có ít nhất một tranzito quang (phototransistor) và một tranzito chuyển mạch (switch transistor).

Tranzito quang gồm có lớp hoạt động (active layer) thứ nhất, cổng (gate) thứ nhất, nguồn (source) thứ nhất, và cực máng (drain) thứ nhất. Vật liệu để làm lớp hoạt động thứ nhất gồm có vật liệu bán dẫn hữu cơ. Theo hướng vuông góc với cụm bộ phận hiển thị, cực máng thứ nhất và cổng thứ nhất chồng lên một phần để tạo thành tụ điện thứ nhất.

Tranzito chuyển mạch gồm có lớp hoạt động thứ hai, cổng thứ hai, nguồn thứ hai, và cực máng thứ hai.

Môđun nhận dạng dấu vân tay gồm có lớp kim loại thứ nhất. Nguồn thứ nhất, cực máng thứ nhất, nguồn thứ hai, và cực máng thứ hai tất cả được định vị ở lớp kim loại thứ nhất, và cực máng thứ nhất được kết nối với nguồn thứ hai.

Trong phương án này của sáng chế, môđun nhận dạng dấu vân tay được bố trí trên bề mặt phát sáng của panen hiển thị. Trong lúc sự nhận dạng dấu vân tay, ánh sáng được phản xạ bởi ngón tay có thể được nhận bởi môđun nhận dạng dấu vân tay mà không xuyên qua lớp màng cấu trúc của panen hiển thị. Điều này rút ngắn khoảng cách truyền của ánh sáng được phản xạ dấu vân tay, và có thể cải thiện sự chuẩn trực của ánh sáng được phản xạ dấu vân tay, tránh sự tổn thất ánh sáng được gây ra khi ánh sáng được phản xạ dấu vân tay xuyên qua lớp màng cấu trúc của panen hiển thị, và bảo đảm độ chính xác nhận dạng dấu vân tay. Thêm vào, tranzito quang được sử dụng như phân tử nhạy quang trong môđun nhận dạng dấu vân tay. Cấu trúc của tranzito quang là tương tự với cấu trúc của tranzito chuyển mạch. Trong lúc làm, tranzito quang và tranzito chuyển mạch có thể chia sẻ ít nhất một phần của quy trình làm. Điều này có thể giảm bớt độ phức tạp quy trình và cấu trúc của cụm bộ phận hiển thị, và có thể cũng giúp giảm bớt độ dày tổng thể của cụm bộ phận hiển thị.

Thêm nữa, môđun nhận dạng dấu vân tay gồm có thêm nữa lớp kim loại thứ hai và lớp cách ly thứ nhất. Lớp kim loại thứ hai được định vị ở phía mà là của lớp kim loại thứ nhất và mà gần với panen hiển thị. Lớp cách ly thứ nhất được định vị giữa lớp kim loại thứ nhất và lớp kim loại thứ hai. Cổng thứ nhất được định vị ở lớp kim loại thứ hai. Tranzito quang là tranzito có cấu trúc cổng đáy, và cổng thứ nhất không chắn ánh sáng được phát đối với lớp hoạt động thứ nhất. Điều này bảo đảm là ánh sáng được phản

xạ dấu vân tay có thể được phát đối với lớp hoạt động thứ nhất trong giai đoạn nhận dạng dấu vân tay, để cho tranzito quang chuyển đổi tín hiệu quang thành tín hiệu điện.

Thêm nữa, cả lớp hoạt động thứ nhất và lớp hoạt động thứ hai được định vị ở phía mà là của lớp cách ly thứ nhất và mà xa khỏi lớp kim loại thứ hai, và ở trong sự tiếp xúc với lớp cách ly thứ nhất. Nó tương đương với việc lớp hoạt động thứ nhất và lớp hoạt động thứ hai được định vị ở độ cao của cùng lớp màng. Điều này có thể giúp giảm bớt độ dày của lớp màng của môđun nhận dạng dấu vân tay, và giúp thêm nữa giảm bớt độ dày tổng thể của cụm bộ phận hiển thị.

Trong phương án, nguồn thứ nhất không được kết nối với cổng thứ nhất, và môđun nhận dạng dấu vân tay gồm có đường tín hiệu điều khiển dấu vân tay, đường tín hiệu dữ liệu dấu vân tay, đường tín hiệu điện áp thứ nhất, và đường tín hiệu điện áp thứ hai. Cổng thứ hai được kết nối điện với đường tín hiệu điều khiển dấu vân tay, cực máng thứ hai được kết nối điện với đường tín hiệu dữ liệu dấu vân tay, cổng thứ nhất được kết nối điện với đường tín hiệu điện áp thứ nhất, và nguồn thứ nhất được kết nối điện với đường tín hiệu điện áp thứ hai. Trong giai đoạn nhận dạng dấu vân tay, điện áp được cấp bởi đường tín hiệu điện áp thứ nhất cho cổng thứ nhất là lớn hơn so với điện áp được cấp bởi đường tín hiệu điện áp thứ hai cho nguồn thứ nhất.

Trong phương án, nguồn thứ nhất được kết nối với cổng thứ nhất qua đường đi (via) trong lớp cách ly thứ nhất. Cổng thứ nhất và nguồn thứ nhất của tranzito quang được kết nối, để cho tranzito quang luôn luôn làm việc trong tình trạng tắt (off status). Trong trường hợp này, khi không có ánh sáng chiếu vào bề mặt của lớp hoạt động thứ nhất, dòng rò (leakage current) của tranzito quang là rất nhỏ. Tuy nhiên, trong giai đoạn nhận dạng dấu vân tay, khi ánh sáng được phản xạ dấu vân tay chiếu vào bề mặt của lớp hoạt động thứ nhất, phần tử mang (carrier) được sinh ra bên trong lớp hoạt động thứ nhất cho phép dòng rò của tranzito quang để tăng theo cách rõ ràng, để cho nó có thể được bảo đảm là tranzito quang có độ nhạy quang học cao.

Môđun nhận dạng dấu vân tay gồm có đường tín hiệu điều khiển dấu vân tay, đường tín hiệu dữ liệu dấu vân tay, và đường tín hiệu điện áp thứ ba.

Cổng thứ hai được kết nối điện với đường tín hiệu điều khiển đầu vân tay, cực máng thứ hai được kết nối điện với đường tín hiệu dữ liệu đầu vân tay, và cả cổng thứ nhất và nguồn thứ nhất được kết nối điện với đường tín hiệu điện áp thứ ba. Chỉ ba loại của các đường tín hiệu cần được bố trí trong môđun nhận dạng đầu vân tay: đường tín hiệu điều khiển đầu vân tay, đường tín hiệu dữ liệu đầu vân tay, và đường tín hiệu điện áp thứ ba. Điều này có thể cũng đơn giản hóa cách đi dây trong môđun nhận dạng đầu vân tay, và giảm bớt không gian được chiếm bởi sự đi dây.

Tùy chọn, cổng thứ hai được định vị ở lớp kim loại thứ hai. Trong trường hợp này, cả tranzito chuyển mạch và tranzito quang là có cấu trúc cổng đáy. Tranzito chuyển mạch và tranzito quang có cùng cấu trúc, và có thể được sản xuất trong cùng quy trình. Điều này cải thiện độ chính xác nhận dạng đầu vân tay, và giảm bớt thêm nữa độ phức tạp quy trình và cấu trúc của cụm bộ phận hiển thị.

Tùy chọn, lớp hoạt động thứ hai và lớp hoạt động thứ nhất được làm từ cùng vật liệu ở cùng lớp. Cả mẫu của lớp hoạt động thứ nhất và mẫu của lớp hoạt động thứ hai được tạo thành trong cùng quy trình, để cho quy trình có thể được đơn giản hóa thêm nữa, và độ phức tạp của quy trình có thể được giảm bớt.

Thêm nữa, môđun nhận dạng đầu vân tay gồm có thêm nữa nhiều phần chắn ánh sáng. Phần chắn ánh sáng được định vị ở phía mà là của lớp hoạt động thứ hai và mà xa khỏi panen hiển thị, và phép chiếu trực giao của phần chắn ánh sáng trên mặt phẳng trên đó lớp hoạt động thứ hai được định vị che lớp hoạt động thứ hai. Khi lớp hoạt động thứ hai và lớp hoạt động thứ nhất được làm từ cùng vật liệu ở cùng lớp, phần chắn ánh sáng có thể chắn ánh sáng, để ngăn ánh sáng khỏi chiếu trên bề mặt của lớp hoạt động thứ hai, để cho phần tử mang bên trong lớp hoạt động thứ hai tăng. Điều này tránh sự tác động lên tình trạng bật/tắt (on/off status) của tranzito chuyển mạch, và bảo đảm độ chính xác và độ tin cậy về hiệu suất của sự phát hiện nhận dạng đầu vân tay.

Trong phương án, môđun nhận dạng đầu vân tay gồm có thêm nữa lớp kim loại thứ ba. Lớp kim loại thứ ba được định vị ở phía mà là của lớp kim loại thứ nhất và mà xa khỏi panen hiển thị, và cổng thứ hai được định vị ở lớp kim loại thứ ba. Trong giai đoạn nhận dạng đầu vân tay, cổng thứ hai được bố trí ở phía mà là của lớp hoạt động

thứ hai và mà xa khỏi panen hiển thị có thể được sử dụng lại như phần chắn ánh sáng.

Theo cách cụ thể, panen hiển thị gồm có nhiều khu vực điểm ảnh (pixel area) và khu vực không phải điểm ảnh (non-pixel area) được định vị giữa các khu vực điểm ảnh liền kề. Phép chiếu trực giao của bộ phận nhận dạng dấu vân tay trên panen hiển thị được định vị trong khu vực không phải điểm ảnh. Trong lúc hiển thị, bộ phận nhận dạng dấu vân tay không chắn ánh sáng được phát từ khu vực điểm ảnh. Điều này bảo đảm là sự lảng của môđun nhận dạng dấu vân tay không ảnh hưởng đến hiệu ứng hiển thị.

Dựa trên cùng khái niệm sáng chế, phương án của sáng chế cung cấp thiết bị hiển thị, gồm có cụm bộ phận hiển thị theo phương án bất kỳ của sáng chế.

Dựa trên cùng khái niệm sáng chế, phương án của sáng chế cung cấp phương pháp nhận dạng dấu vân tay, và phương pháp nhận dạng dấu vân tay là có thể áp dụng được đối với cụm bộ phận hiển thị theo phương án bất kỳ của sáng chế. Phương pháp nhận dạng dấu vân tay gồm có:

điều khiển cả tranzito chuyển mạch và tranzito quang để được tắt, và nạp tụ điện thứ nhất để tích lũy lượng của điện tích ban đầu dưới tác động của dòng rò của tranzito quang;

điều khiển tranzito chuyển mạch để được bật, xả tụ điện thứ nhất, và điều khiển tranzito chuyển mạch để được tắt sau khi đọc lượng của điện tích ban đầu qua cực máng thứ hai;

sau khi tranzito quang nhận ánh sáng được phản xạ bởi ngón tay, tăng dòng rò, và nạp tụ điện thứ nhất để tích lũy lượng của điện tích dấu vân tay; và

điều khiển tranzito chuyển mạch để được bật, xả tụ điện thứ nhất, và đọc lượng của điện tích dấu vân tay qua cực máng thứ hai.

Cụm bộ phận hiển thị, thiết bị hiển thị, và phương pháp nhận dạng dấu vân tay được cung cấp trong sáng chế có các hiệu ứng có lợi sau đây: Môđun nhận dạng dấu vân tay được bố trí trên bề mặt phát sáng của panen hiển thị. Trong lúc sự nhận dạng dấu vân tay, ánh sáng được phản xạ bởi ngón tay có thể được nhận bởi môđun nhận dạng dấu vân tay mà không xuyên qua lớp màng cấu trúc của panen hiển thị. Điều này rút

ngắn khoảng cách truyền của ánh sáng được phản xạ dẫu vân tay, và có thể cải thiện sự chuẩn trực của ánh sáng được phản xạ dẫu vân tay, tránh sự tổn thất ánh sáng được gây ra khi ánh sáng được phản xạ dẫu vân tay xuyên qua lớp màng cấu trúc của panen hiển thị, và bảo đảm độ chính xác nhận dạng dẫu vân tay. Thêm vào, tranzito quang được sử dụng như phần tử nhảy quang trong môđun nhận dạng dẫu vân tay. Cấu trúc của tranzito quang là tương tự với cấu trúc của tranzito chuyển mạch. Trong lúc làm, tranzito quang và tranzito chuyển mạch có thể chia sẻ ít nhất một phần của quy trình làm. Điều này có thể giảm bớt độ phức tạp quy trình và cấu trúc của cụm bộ phận hiển thị, và có thể cũng giúp giảm bớt độ dày tổng thể của cụm bộ phận hiển thị.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo

FIG. 1 là sơ đồ dưới dạng giản đồ của cấu trúc một phần của các lớp màng của cụm bộ phận hiển thị theo phương án của sáng chế;

FIG. 2 là sơ đồ dưới dạng giản đồ của đường dẫn quang học của ánh sáng được sử dụng cho sự phát hiện dẫu vân tay bởi cụm bộ phận hiển thị trong giai đoạn nhận dạng dẫu vân tay theo phương án trên FIG. 1;

FIG. 3 là sơ đồ dưới dạng giản đồ khác của cấu trúc một phần của các lớp màng của cụm bộ phận hiển thị theo phương án của sáng chế;

FIG. 4 là sơ đồ dưới dạng giản đồ khác của cấu trúc một phần của các lớp màng của cụm bộ phận hiển thị theo phương án của sáng chế;

FIG. 5 là sơ đồ dưới dạng giản đồ của cấu trúc mạch của bộ phận nhận dạng dẫu vân tay trong cụm bộ phận hiển thị theo phương án của sáng chế;

FIG. 6 là sơ đồ trình tự của mạch nhận dạng dẫu vân tay trong phương án trên FIG. 5;

FIG. 7 là sơ đồ dưới dạng giản đồ của cấu trúc mạch của môđun nhận dạng dẫu vân tay trong cụm bộ phận hiển thị theo phương án của sáng chế;

FIG. 8 là sơ đồ dưới dạng giản đồ khác của cấu trúc một phần của các lớp màng của cụm bộ phận hiển thị theo phương án của sáng chế;

FIG. 9 là sơ đồ dưới dạng giản đồ khác của cấu trúc một phần của các lớp màng của cụm bộ phận hiển thị theo phương án của sáng chế;

FIG. 10 là sơ đồ dưới dạng giản đồ của cấu trúc mạch của bộ phận nhận dạng dấu vân tay theo phương án trên FIG. 9;

FIG. 11 là hình chiếu bằng dưới dạng giản đồ của cụm bộ phận hiển thị một phần theo phương án của sáng chế;

FIG. 12 là sơ đồ dưới dạng giản đồ khác của cấu trúc một phần của các lớp màng của cụm bộ phận hiển thị theo phương án của sáng chế; và

FIG. 13 là sơ đồ dưới dạng giản đồ của thiết bị hiển thị theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để giảm bớt sự tổn thất ánh sáng được gây ra bởi ánh sáng xuyên qua panen hiển thị và cải thiện độ chính xác của sự nhận dạng dấu vân tay, giải pháp kỹ thuật sau đây được đề xuất trong công nghệ có liên quan: Phần tử nhạy quang được tích hợp vào đế mỏng của panen hiển thị. Trong lúc sự nhận dạng dấu vân tay, ánh sáng được phản xạ bởi ngón tay có thể được nhận bởi phần tử nhạy quang chỉ nhờ xuyên qua cấu trúc đóng gói của panen hiển thị, lớp thành phần phát sáng, và một số lớp màng trong đế mỏng. Như một sự lựa chọn, phần tử nhạy quang được tích hợp giữa hai thành phần phát sáng liền kề, để cho ánh sáng được phản xạ bởi ngón tay có thể được nhận bởi phần tử nhạy quang chỉ nhờ xuyên qua cấu trúc đóng gói của panen hiển thị và một số lớp màng của lớp thành phần phát sáng. Mặc dù giải pháp đã nói ở trên có thể rút ngắn khoảng cách truyền của ánh sáng được phản xạ dấu vân tay đến mức độ nào đó, độ phức tạp quy trình và cấu trúc của panen vẫn được tăng. Thêm vào, giải pháp đã nói ở trên thường chỉ có thể áp dụng được đối với thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ.

Giải pháp khác được đề xuất thêm nữa trong công nghệ có liên quan. Tranzito chuyển mạch và phần tử nhạy quang (đi-ốt quang (photodiode)) mà được sử dụng cho sự nhận dạng dấu vân tay được bố trí trên màng đóng gói của panen hiển thị. Mặc dù khoảng cách truyền của ánh sáng được phản xạ dấu vân tay được rút ngắn thêm nữa,

tranzito chuyển mạch và phần tử nhạy quang có sự khác nhau lớn trong quy trình làm và cấu trúc. Trong trường hợp này, tranzito chuyển mạch và phần tử nhạy quang cần được sản xuất theo cách tách rời. Vì vậy, độ phức tạp của quy trình làm của panen được tăng, và độ dày tổng thể của môđun nhận dạng dấu vân tay gồm có tranzito chuyển mạch và phần tử nhạy quang cũng lớn.

Dựa trên vấn đề đã nói ở trên, phương án của sáng chế cung cấp cụm bộ phận hiển thị, mà là có thể áp dụng được đối với loại bất kỳ của thiết bị hiển thị trong công nghệ thông thường, ví dụ, LCD (liquid crystal display, bộ hiển thị tinh thể lỏng), OLED (organic electroluminescence display, bộ hiển thị điện phát quang hữu cơ), hoặc bộ hiển thị micro LED (micro light emitting diode, đi-ốt phát sáng cực nhỏ). Tranzito quang và tranzito chuyển mạch được tích hợp vào môđun nhận dạng dấu vân tay và được bố trí trên bề mặt phát sáng của panen hiển thị, để cho độ chính xác nhận dạng dấu vân tay có thể được cải thiện, và độ phức tạp quy trình và cấu trúc của cụm bộ phận hiển thị có thể được giảm bớt.

FIG. 1 là sơ đồ dưới dạng giản đồ của cấu trúc một phần của các lớp màng của cụm bộ phận hiển thị theo phương án của sáng chế. FIG. 2 là sơ đồ dưới dạng giản đồ của đường dẫn quang học của ánh sáng được sử dụng cho sự phát hiện dấu vân tay bởi cụm bộ phận hiển thị trong giai đoạn nhận dạng dấu vân tay theo phương án trên FIG. 1.

Như được thể hiện trên FIG. 1, cụm bộ phận hiển thị gồm có panen hiển thị 10 và môđun nhận dạng dấu vân tay 20 được định vị trên bề mặt phát sáng của panen hiển thị 10. Bề mặt phát sáng của panen hiển thị 10 là bề mặt của phía ở đó panen hiển thị hiển thị hình ảnh. Panen hiển thị 10 là bất kỳ một trong panen hiển thị phát sáng hữu cơ, panen hiển thị tinh thể lỏng, hoặc panen hiển thị đi-ốt cực nhỏ (microdiode). FIG. 1 thể hiện chỉ ví dụ trong đó panen hiển thị là panen hiển thị phát sáng hữu cơ. Panen hiển thị 10 gồm có đế 101, đế mỏng 102, lớp hiển thị 103, và cấu trúc đóng gói 104. Trong trường hợp này, bề mặt phát sáng của panen hiển thị 10 là bề mặt ngoài của phía mà là của cấu trúc đóng gói 104 và mà xa khỏi lớp hiển thị 103. Đế 101 có thể là đế dễ uốn hoặc đế cứng. Đế mỏng 102 gồm có nhiều mạch điểm ảnh, và chỉ tranzito điều vận 1021

trong mạch điểm ảnh được thể hiện trên hình vẽ. Lớp hiển thị 103 gồm có lớp định nghĩa điểm ảnh 1031 và nhiều thành phần phát sáng 1032. Chỉ một thành phần phát sáng 1032 được thể hiện trên hình vẽ. Thành phần phát sáng 1032 gồm có anôt 31, lớp phát sáng 32, và catôt 33 mà được xếp chồng trong trình tự. Anôt 31 được kết nối điện với tranzito điều vận 1021 qua đường đi. Cấu trúc đóng gói 104 được tạo kết cấu để đóng gói lớp hiển thị 103 để cách ly nước và oxy, để cho bảo đảm thời hạn phục vụ của thành phần phát sáng. Cấu trúc đóng gói 104 có thể là sự đóng gói cứng, và gồm có vỏ đóng gói và chất bít kín. Như một sự lựa chọn, cấu trúc đóng gói 104 có thể là sự đóng gói màng mỏng, và gồm có ít nhất một lớp đóng gói hữu cơ và ít nhất một lớp đóng gói vô cơ mà được xếp chồng theo cách xen kẽ.

Môđun nhận dạng dấu vân tay 20 gồm có nhiều bộ phận nhận dạng dấu vân tay, và mỗi bộ phận nhận dạng dấu vân tay gồm có ít nhất một tranzito quang 1 và một tranzito chuyển mạch 2 được kết nối với tranzito quang 1. Chỉ một bộ phận nhận dạng dấu vân tay được thể hiện trên hình vẽ. Tranzito quang 1 được sử dụng như phần tử nhạy quang, và có thể chuyển đổi tín hiệu quang thành tín hiệu điện sau khi nhận ánh sáng được phản xạ dấu vân tay trong giai đoạn nhận dạng dấu vân tay. Tranzito chuyển mạch 2 được kết nối điện với tranzito quang 1. Tranzito chuyển mạch 2 được tạo kết cấu để đọc tín hiệu điện dấu vân tay và đưa ra tín hiệu điện đến môđun xử lý dữ liệu dấu vân tay. Cuối cùng, môđun xử lý dữ liệu dấu vân tay thực hiện sự xử lý hoạt động trên tín hiệu điện, để sinh ra thông tin dấu vân tay.

Tranzito quang 1 gồm có lớp hoạt động thứ nhất 11, cổng thứ nhất 12, nguồn thứ nhất 13, và cực máng thứ nhất 14. Vật liệu để làm lớp hoạt động thứ nhất 11 gồm có vật liệu bán dẫn hữu cơ. Theo hướng vuông góc với cụm bộ phận hiển thị, cực máng thứ nhất 14 và cổng thứ nhất 12 chồng lên một phần để tạo thành tụ điện thứ nhất Cs. Vật liệu bán dẫn hữu cơ là bất kỳ một hoặc nhiều trong pentacene (pentacene), 6,13-bis(triisopropylsilanesylaxetylen)-penten (TIPS-pentacene), đồng phthaloxyanin (CuPc), (dinaphtho[2,3-b:2',3'-f]thieno[3,2-b]thiophen) (DNTT), 2,6-bis(metoxypheyl)antraxen(BOPAnt), poly-3-hexylthiophen(P3HT), poly[bis(3-dodexyl-2-thienyl)-2,2'-dithiophen-5,5'-diyl] (poly[bis(3-dodexyl-2-thienyl)-2,2'-

dithiophen-5,5'-diyl], PQT-12), PDVT-10(poly[2,5-bis(alkyl) pyrolo[3,4-c]-1,4(2H,5H)-dione-alt-5,5'-di(thiophen-2-yl)-2,2'-(E)-2-(2-(thiophen-2-yl)vinyl) thiophene]), và diketopyrrolo-pyrrol dithienylthieno[3,2-b]thiophen (DPP-DTT). Khi lớp hoạt động thứ nhất 11 đang được sản xuất, màng có thể được phủ nhờ sử dụng phương pháp dung dịch, và sau đó mẫu của lớp hoạt động thứ nhất 11 được tạo thành nhờ sử dụng quy trình khắc. Lớp hoạt động thứ nhất 11 có thể như một sự lựa chọn được tạo thành nhờ tạo thành màng nhờ sử dụng phương pháp lắng. Vật liệu bán dẫn hữu cơ hấp thụ mạnh ánh sáng. Lớp hoạt động thứ nhất 11 được sử dụng như lớp cảm biến ánh sáng. Khi ánh sáng chiếu vào bề mặt của lớp hoạt động thứ nhất 11, cặp electron-lỗ được sinh ra theo cách tương ứng bên trong lớp hoạt động thứ nhất 11 mỗi lần photon được hấp thụ. Do tác động của điện trường, các electron và các lỗ được tách rời để sinh ra các phân tử mang điện tích, và các phân tử mang điện tích dịch chuyển bên trong vật liệu để tạo thành dòng. Điều này thì hành việc chuyển đổi tín hiệu quang thành tín hiệu điện. Các vật liệu bán dẫn hữu cơ khác nhau có các dải nhạy sáng khác nhau. Trên thực tế, sự nhận dạng dấu vân tay có thể được thi hành nhờ so khớp dải nhạy sáng của vật liệu bán dẫn hữu cơ với nguồn ánh sáng nhận dạng dấu vân tay. Lớp hoạt động thứ nhất lựa chọn vật liệu bán dẫn hữu cơ mà nhạy đối với ánh sáng nhìn thấy, ví dụ, vật liệu bán dẫn hữu cơ mà nhạy đối với ánh sáng xanh lục, để cho nguồn ánh sáng nhận dạng dấu vân tay tương ứng phát ánh sáng xanh lục. Như một sự lựa chọn, lớp hoạt động thứ nhất lựa chọn vật liệu bán dẫn hữu cơ mà nhạy đối với ánh sáng hồng ngoại, để cho nguồn ánh sáng nhận dạng dấu vân tay tương ứng phát ánh sáng hồng ngoại.

Trạng thái làm việc của tranzito quang 1 gồm có trạng thái tối (dark state) và trạng thái chiếu sáng (illumination state). Trạng thái tối của tranzito quang 1 là trạng thái khi không có ánh sáng chiếu vào bề mặt của lớp hoạt động thứ nhất 11. Trong trạng thái tối, khi điện áp lệch được áp dụng đối với tranzito quang 1, có dòng rò nhỏ trong lớp hoạt động thứ nhất 11. Theo cách tương ứng, trạng thái chiếu sáng của tranzito quang 1 là trạng thái khi ánh sáng chiếu vào bề mặt của lớp hoạt động thứ nhất 11. Trong trạng thái chiếu sáng, có dòng rò nhỏ và dòng quang điện (photocurrent) được sinh ra bởi sự kích thích ánh sáng trong lớp hoạt động thứ nhất 11.

Tranzito chuyển mạch 2 gồm có lớp hoạt động thứ hai 21, cổng thứ hai 22, nguồn thứ hai 23, và cực máng thứ hai 24. Vật liệu để làm lớp hoạt động thứ hai 21 có thể là vật liệu bán dẫn silic, như bán dẫn silic đơn tinh thể hoặc bán dẫn silic đa tinh thể, hoặc có thể là vật liệu bán dẫn hữu cơ. Vật liệu để làm lớp hoạt động thứ hai 21 gồm có bất kỳ một hoặc nhiều trong pentacene, TIPS-pentacene, CuPc, DNNT, BOPAnt, P3HT, PQT-12, PDVT-10, DPP-DTT, 2,7-dioctyl[1]benzothieno[3,2-B]benzothiophen (C8-BTBT), [4,4,9,9-tetra(4-hexylphenyl)-s-benzodipyridin[1,2-b:5,6-b']dithiophen]-benzothiodiazol copolyme (C16-IDTBT), 2,8-diflo-5,11-bis(triethylsilylethynyl)anthradithiophen (diF-TES-ADT), 2,9-diphenyl-dinaphtho[2,3-b:2',3'-f]thieno[3,2-b]thiophen (Dph-DNNT). Lớp hoạt động thứ hai 21 và lớp hoạt động thứ nhất 11 có thể được làm từ cùng vật liệu, hoặc lớp hoạt động thứ hai 21 và lớp hoạt động thứ nhất 11 có thể được làm từ các vật liệu khác nhau.

Môđun nhận dạng dấu vân tay 20 gồm có lớp kim loại thứ nhất 41. Nguồn thứ nhất 13, cực máng thứ nhất 14, nguồn thứ hai 23, và cực máng thứ hai 24 tất cả được định vị ở lớp kim loại thứ nhất 41, và cực máng thứ nhất 14 được kết nối với nguồn thứ hai 23. Nói cách khác, trong quy trình làm của cụm bộ phận hiển thị, nguồn thứ nhất 13, cực máng thứ nhất 14, nguồn thứ hai 23, và cực máng thứ hai 24 có thể được sản xuất trong cùng quy trình khác, để cho độ phức tạp của quy trình có thể được giảm bớt. Tùy chọn, như được thể hiện trên FIG. 1, cực máng thứ nhất 14 và nguồn thứ hai 23 được tạo thành theo cách toàn vẹn để tạo thành điện cực chung, một đầu của điện cực chung được sử dụng như cực máng thứ nhất 14, và đầu khác của điện cực chung được sử dụng như nguồn thứ hai 23.

Như được thể hiện trên FIG. 1, môđun nhận dạng dấu vân tay 20 gồm có thêm nữa lớp thụ động hóa 91 ở trên lớp hoạt động thứ nhất 11 và lớp hoạt động thứ hai 21. Lớp thụ động hóa 91 có thể có cả chức năng cách ly và làm phẳng. Cụm bộ phận hiển thị gồm có thêm nữa vỏ bảo vệ 92 được định vị trên môđun nhận dạng dấu vân tay 20. Vỏ bảo vệ 92 có thể là vỏ cứng, hoặc có thể là vỏ dễ uốn. Tùy chọn, lớp chống va chạm (anti-impact layer) (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí thêm nữa giữa lớp thụ động hóa 91 và vỏ bảo vệ 92. Lớp chống va chạm có thể đệm lực bên ngoài được chịu

bởi cụm bộ phận hiển thị, để bảo vệ mỗi thành phần trong cụm bộ phận hiển thị khỏi bị hư hại bởi lực bên ngoài.

Cụm bộ phận hiển thị theo phương án này của sáng chế có thể thi hành chức năng nhận dạng dấu vân tay. Nguồn ánh sáng nhận dạng dấu vân tay được yêu cầu để thi hành chức năng nhận dạng dấu vân tay có thể là nguồn ánh sáng bên ngoài, ví dụ, nguồn ánh sáng nhìn thấy hoặc nguồn ánh sáng hồng ngoại. Trong lúc ứng dụng, nguồn ánh sáng bên ngoài được bố trí ở phía mà là của panen hiển thị và mà xa khỏi môđun nhận dạng dấu vân tay. Khi panen hiển thị là panen hiển thị phát sáng hữu cơ, thành phần phát sáng trên panen hiển thị có thể được sử dụng lại như nguồn ánh sáng nhận dạng dấu vân tay. FIG. 2 thể hiện chỉ ví dụ trong đó thành phần phát sáng 1032 được sử dụng lại như nguồn ánh sáng nhận dạng dấu vân tay. Như được thể hiện trên FIG. 2, trong giai đoạn nhận dạng dấu vân tay, sau khi ánh sáng được phát bởi thành phần phát sáng 1032 được phát từ bề mặt phát sáng của panen hiển thị 10, ánh sáng xuyên theo cách tuần tự qua môđun nhận dạng dấu vân tay 20 và vỏ bảo vệ 92, và sau đó chiếu vào ngón tay 88 của người dùng. Ánh sáng được phản xạ bởi ngón tay xuyên qua vỏ bảo vệ 92 lần nữa và sau đó chiếu vào lớp hoạt động thứ nhất của tranzito quang 1. Sau khi hấp thụ ánh sáng được phản xạ dấu vân tay, lớp hoạt động thứ nhất chuyển đổi tín hiệu quang thành tín hiệu điện.

Trong phương pháp nhận dạng dấu vân tay mà cụm bộ phận hiển thị theo phương án này của sáng chế có thể được áp dụng đối với, quy trình làm việc của bộ phận nhận dạng dấu vân tay được sử dụng như ví dụ. Sự nhận dạng dấu vân tay gồm có giai đoạn khởi động, giai đoạn đọc tín hiệu ban đầu, giai đoạn tích lũy tín hiệu dấu vân tay, và giai đoạn đọc tín hiệu dấu vân tay.

Trong giai đoạn khởi động, khi tranzito chuyển mạch 2 và tranzito quang 1 được điều khiển để được tắt, tranzito quang 1 trong trạng thái tối và có dòng rò nhỏ trong tranzito quang 1. Theo cách này, tụ điện thứ nhất Cs được tạo thành giữa cực máng thứ nhất 14 và cổng thứ nhất 12 của tranzito quang 1 được nạp để tích lũy lượng nhỏ của điện tích ban đầu, mà được ghi như lượng của điện tích ban đầu Q0.

Trong giai đoạn đọc tín hiệu ban đầu, khi tranzito chuyển mạch 2 được điều

khiến để được bật, nguồn thứ hai 23 và cực máng thứ hai 24 của tranzito chuyển mạch 2 được kết nối. Bởi vì cực máng thứ nhất 14 được kết nối với nguồn thứ hai 23, tụ điện thứ nhất Cs xả, lượng của điện tích ban đầu Q0 được đọc qua cực máng thứ hai 24, và sau đó tranzito chuyển mạch 2 được điều khiển để được tắt.

Trong giai đoạn tích lũy tín hiệu dấu vân tay, sau khi tranzito quang 1 nhận ánh sáng được phản xạ bởi ngón tay, tranzito quang 1 ở trong trạng thái chiếu sáng, và lớp hoạt động thứ nhất 11 được chiếu bởi ánh sáng để sinh ra phân tử mang điện tích trong đó. Trong trường hợp này, dòng trong tranzito quang 1 tăng, và lượng của điện tích được tích lũy trong lúc sự nạp của tụ điện thứ nhất Cs tăng, mà được ghi như lượng của điện tích dấu vân tay Q1. Khi ngón tay ấn bề mặt của cụm bộ phận hiển thị, gờ dấu vân tay của ngón tay ở trong sự tiếp xúc trực tiếp với bề mặt của cụm bộ phận hiển thị, để cho ánh sáng được phát bởi nguồn ánh sáng nhận dạng dấu vân tay được nhận bởi tranzito quang 1 sau khi được phản xạ trên giao diện trên đó gờ dấu vân tay ở trong sự tiếp xúc với cụm bộ phận hiển thị. Có không khí giữa chỗ lõm dấu vân tay và bề mặt của cụm bộ phận hiển thị, để cho ánh sáng được phát bởi nguồn ánh sáng nhận dạng dấu vân tay chỉ có thể được nhận bởi tranzito quang 1 sau khi xuyên qua giao diện giữa cụm bộ phận hiển thị và không khí, được phản xạ bởi chỗ lõm dấu vân tay và sau đó xuyên qua giao diện giữa cụm bộ phận hiển thị và không khí lần nữa. Bởi vậy, ánh sáng được phản xạ bởi gờ có cường độ ánh sáng lớn hơn so với cường độ ánh sáng của ánh sáng được phản xạ bởi chỗ lõm. Theo cách tương ứng, trong giai đoạn tích lũy tín hiệu dấu vân tay, dòng quang điện được sinh ra khi tranzito quang nhận ánh sáng được phản xạ bởi gờ là lớn hơn so với dòng quang điện được sinh ra khi tranzito quang nhận ánh sáng được phản xạ bởi chỗ lõm. Trong trường hợp này, nhiều điện tích hơn được tích lũy trên tụ điện thứ nhất khi tranzito quang nhận ánh sáng được phản xạ bởi gờ. Bởi vậy, trong sự xử lý hoạt động tiếp theo, chỗ lõm dấu vân tay và gờ dấu vân tay có thể được phân biệt dựa trên trị số của lượng của điện tích dấu vân tay.

Trong giai đoạn đọc tín hiệu dấu vân tay, khi tranzito chuyển mạch 2 được điều khiển để được bật, nguồn thứ hai 23 và cực máng thứ hai 24 của tranzito chuyển mạch 2 được kết nối lần nữa, tụ điện thứ nhất Cs xả, và lượng của điện tích dấu vân tay

Q1 được đọc qua cực máng thứ hai 24.

Lượng của điện tích ban đầu Q0 và lượng của điện tích dấu vân tay Q1 được đọc một cách tương ứng qua cực máng thứ hai, và lượng của điện tích ban đầu Q0 và lượng của điện tích dấu vân tay Q1 được chuyển đến môđun xử lý dữ liệu dấu vân tay (môđun trong bảng chính hệ thống). Môđun xử lý dữ liệu dấu vân tay thu thập các tín hiệu phát hiện dấu vân tay được trả về bởi nhiều bộ phận nhận dạng dấu vân tay, và thực hiện sự xử lý hoạt động, để cuối cùng sinh ra thông tin dấu vân tay.

Theo cụm bộ phận hiển thị được cung cấp trong phương án này của sáng chế, môđun nhận dạng dấu vân tay được bố trí trên bề mặt phát sáng của panen hiển thị. Trong lúc sự nhận dạng dấu vân tay, ánh sáng được phản xạ bởi ngón tay có thể được nhận bởi môđun nhận dạng dấu vân tay mà không xuyên qua lớp màng cấu trúc của panen hiển thị. Điều này rút ngắn khoảng cách truyền của ánh sáng được phản xạ dấu vân tay, và có thể cải thiện sự chuẩn trực của ánh sáng được phản xạ dấu vân tay, tránh sự tổn thất ánh sáng được gây ra khi ánh sáng được phản xạ dấu vân tay xuyên qua lớp màng cấu trúc của panen hiển thị, và cải thiện độ chính xác nhận dạng dấu vân tay. Thêm vào, tranzito quang được sử dụng như phần tử nhạy quang trong môđun nhận dạng dấu vân tay. Cấu trúc của tranzito quang là tương tự với cấu trúc của tranzito chuyển mạch. Trong lúc làm, tranzito quang và tranzito chuyển mạch có thể chia sẻ ít nhất một phần của quy trình làm. Điều này có thể giảm bớt độ phức tạp quy trình và cấu trúc của cụm bộ phận hiển thị, và có thể cũng giúp giảm bớt độ dày tổng thể của cụm bộ phận hiển thị.

Thêm vào, hiệu ứng cảm biến ánh sáng (nghĩa là, hiệu ứng nhạy quang) của phần tử nhạy quang có liên quan đến bậc độ lớn mà có thể đạt được nhờ chia dòng quang điện cho dòng tối. Nghĩa là, sự khác nhau lớn hơn giữa dòng quang điện và dòng tối chỉ báo hiệu ứng cảm biến ánh sáng tốt hơn và độ nhạy cao hơn của sự nhận dạng dấu vân tay. Dòng tối là dòng rò của phần tử nhạy quang trong trạng thái tối (trong trạng thái trong đó không có ánh sáng chiếu), và dòng quang điện là dòng được sinh ra khi phần tử nhạy quang được kích thích bởi ánh sáng trong trạng thái chiếu sáng (trong trạng thái trong đó ánh sáng chiếu). Trong giải pháp nhận dạng dấu vân tay trong công nghệ có

liên quan, đi-ốt quang được sử dụng như phần tử nhạy quang, và dòng rò của đi-ốt quang trong trạng thái tối là ở mức nA. Trong trường hợp này, khu vực cảm biến ánh sáng của đi-ốt quang thường cần là lớn, để bảo đảm hiệu ứng cảm biến ánh sáng của đi-ốt quang. Vì vậy, môđun nhận dạng dấu vân tay gồm có tranzito chuyển mạch và đi-ốt quang chiếm khu vực lớn. Khi môđun nhận dạng dấu vân tay được bố trí trên bề mặt hiển thị của panen hiển thị, môđun nhận dạng dấu vân tay chắn rất nhiều ánh sáng được phát từ panen hiển thị. Điều này ảnh hưởng đến hiệu ứng hiển thị. Tuy nhiên, trong phương án này của sáng chế, tranzito quang và tranzito chuyển mạch tạo thành bộ phận nhận dạng dấu vân tay. Dòng rò của tranzito quang trong trạng thái tối là ở mức pA. Nói cách khác, dòng rò của tranzito quang trong trạng thái tối ít hơn nhiều so với dòng rò của đi-ốt quang trong trạng thái tối. Bởi vậy, tranzito quang trong sáng chế có thể có hiệu ứng cảm biến ánh sáng tốt ngay cả khi kích thước của tranzito quang là nhỏ. Tranzito quang không chắn ánh sáng được phát từ panen hiển thị do nó được bố trí trên bề mặt phát sáng của panen hiển thị.

Vẫn tham chiếu đến FIG. 1. Môđun nhận dạng dấu vân tay 20 gồm có thêm nữa lớp kim loại thứ hai 42 và lớp cách ly thứ nhất 51. Lớp kim loại thứ hai 42 được định vị ở phía mà là của lớp kim loại thứ nhất 41 và mà gần với panen hiển thị 10. Lớp cách ly thứ nhất 51 được định vị giữa lớp kim loại thứ nhất 41 và lớp kim loại thứ hai 42. Cổng thứ nhất 12 được định vị ở lớp kim loại thứ hai 42. Nghĩa là, cổng thứ nhất 12 của tranzito quang 1 được định vị ở phía mà là của lớp hoạt động thứ nhất 11 và mà gần với panen hiển thị 10, tranzito quang 1 là tranzito có cấu trúc cổng đáy, và cổng thứ nhất 12 không chắn ánh sáng được phát đối với lớp hoạt động thứ nhất 11. Điều này bảo đảm là ánh sáng được phản xạ dấu vân tay có thể được phát đối với lớp hoạt động thứ nhất 11 trong giai đoạn nhận dạng dấu vân tay, để cho tranzito quang 1 chuyển đổi tín hiệu quang thành tín hiệu điện.

Trong phương án, như được thể hiện trên FIG. 1, cổng thứ hai 22 của tranzito chuyển mạch 2 cũng được định vị ở lớp kim loại thứ hai 42. Cổng thứ hai 22 của tranzito chuyển mạch 2 và cổng thứ nhất 12 của tranzito quang 1 có thể được làm từ cùng vật liệu ở cùng lớp. Trong phương án này, cả tranzito chuyển mạch và tranzito quang là có

cấu trúc cổng đáy, và tranzito chuyển mạch và tranzito quang có cùng cấu trúc, để cho tranzito chuyển mạch và tranzito quang có thể được sản xuất trong cùng quy trình. Điều này cải thiện độ chính xác nhận dạng dấu vân tay, và giảm bớt thêm nữa độ phức tạp quy trình và cấu trúc của cụm bộ phận hiển thị.

Vẫn tham chiếu đến FIG. 1. Cả lớp hoạt động thứ nhất 11 và lớp hoạt động thứ hai 21 được định vị ở phía mà là của lớp cách ly thứ nhất 51 và mà xa khỏi lớp kim loại thứ hai 42, và ở trong sự tiếp xúc với lớp cách ly thứ nhất 51. Trong quy trình làm, sau khi quy trình tạo mẫu của cổng thứ nhất 12 được hoàn thành, lớp cách ly thứ nhất 51 được sản xuất trên cổng thứ nhất 12; sau đó lớp kim loại thứ nhất 41 được sản xuất trên lớp cách ly thứ nhất 51; và lớp kim loại thứ nhất 41 được tạo mẫu để tạo thành nguồn thứ nhất 13, cực máng thứ nhất 14, nguồn thứ hai 23, và cực máng thứ hai 24. Sau đó, lớp hoạt động thứ nhất 11 và lớp hoạt động thứ hai 21 được sản xuất. Hai đầu của lớp hoạt động thứ nhất 11 được kết nối một cách tương ứng với nguồn thứ nhất 13 và cực máng thứ nhất 14, và hai đầu của lớp hoạt động thứ hai 21 được kết nối một cách tương ứng với nguồn thứ hai 23 và cực máng thứ hai 24. Cả lớp hoạt động thứ nhất 11 và lớp hoạt động thứ hai 21 ở trong sự tiếp xúc với lớp cách ly thứ nhất 51, mà là tương đương với việc lớp hoạt động thứ nhất 11 và lớp hoạt động thứ hai 21 được định vị ở độ cao của cùng lớp màng. Điều này có thể giúp giảm bớt độ dày của lớp màng của môđun nhận dạng dấu vân tay, và giúp thêm nữa giảm bớt độ dày tổng thể của cụm bộ phận hiển thị.

Trong phương án, lớp hoạt động thứ nhất và lớp hoạt động thứ hai được làm từ cùng vật liệu ở cùng lớp, nghĩa là, mẫu của lớp hoạt động thứ nhất và mẫu của lớp hoạt động thứ hai được tạo thành theo cách đồng thời trong cùng quy trình. Điều này có thể đơn giản hóa thêm nữa quy trình, và giảm bớt độ phức tạp của quy trình.

Khi lớp hoạt động thứ hai và lớp hoạt động thứ nhất được làm từ cùng vật liệu ở cùng lớp, dải nhạy sáng của lớp hoạt động thứ hai là giống như dải nhạy sáng của lớp hoạt động thứ nhất. Dựa trên điều này, để bảo đảm độ tin cậy về hiệu suất của tranzito chuyển mạch trong giai đoạn nhận dạng dấu vân tay, phương án của sáng chế cung cấp cụm bộ phận hiển thị khác. FIG. 3 là sơ đồ dưới dạng giản đồ khác của cấu trúc một

phần của các lớp màng của cụm bộ phận hiển thị theo phương án của sáng chế. Nguồn thứ nhất 13, cực máng thứ nhất 14, nguồn thứ hai 23, và cực máng thứ hai 24 tất cả được định vị ở lớp kim loại thứ nhất 41. Cổng thứ nhất 12 và cổng thứ hai 22 tất cả được định vị ở lớp kim loại thứ hai 42. Lớp hoạt động thứ nhất 11 và lớp hoạt động thứ hai 21 được làm từ cùng vật liệu ở cùng lớp, và ở trong sự tiếp xúc với lớp cách ly thứ nhất 51. Môđun nhận dạng dấu vân tay 20 gồm có thêm nữa nhiều phần chắn ánh sáng 61 (chỉ một được thể hiện trên hình vẽ), một phần chắn ánh sáng 61 tương ứng với một tranzito chuyển mạch 2. Phần chắn ánh sáng 61 được định vị ở phía mà là của lớp hoạt động thứ hai 21 và mà xa khỏi panen hiển thị 10, và phép chiếu trực giao của phần chắn ánh sáng 61 trên mặt phẳng trên đó lớp hoạt động thứ hai 21 được định vị che lớp hoạt động thứ hai 21. Vật liệu để làm phần chắn ánh sáng 61 có thể là vật liệu kim loại, vật liệu hấp thụ ánh sáng hữu cơ, hoặc tương tự. Trong thực tế, vật liệu tương ứng có thể được lựa chọn dựa trên dải nhạy sáng của vật liệu bán dẫn hữu cơ được sử dụng trong lớp hoạt động thứ nhất để làm phần chắn ánh sáng. Điều này bảo đảm là phần chắn ánh sáng chắn ánh sáng của dải. Phần chắn ánh sáng có thể chắn ánh sáng, để ngăn ánh sáng khỏi chiếu trên bề mặt của lớp hoạt động thứ hai, để cho phần tử mang bên trong lớp hoạt động thứ hai tăng. Điều này tránh sự tác động lên tình trạng bật/tắt của tranzito chuyển mạch, và bảo đảm độ chính xác và độ tin cậy về hiệu suất của sự phát hiện nhận dạng dấu vân tay.

Tùy chọn, trong giai đoạn nhận dạng dấu vân tay, tín hiệu điện áp cần được điều khiển để đi qua phần chắn ánh sáng 61 tại thời điểm khi tranzito chuyển mạch 1 được bật, và phần chắn ánh sáng 61 có thể được sử dụng như cổng của tranzito chuyển mạch 1. Bởi vậy, tranzito chuyển mạch 1 tạo thành tranzito có cấu trúc cổng kép, và tốc độ bật của tranzito chuyển mạch 1 có thể được tăng.

Trong cụm bộ phận hiển thị theo phương án trên FIG. 3, lớp thụ động hóa 91 được bố trí ở trên lớp hoạt động thứ nhất 11 và lớp hoạt động thứ hai 21, và lớp làm phẳng 93 được bố trí thêm nữa ở trên phần chắn ánh sáng 61. Cụm bộ phận hiển thị gồm có thêm nữa vỏ bảo vệ 92. Tùy chọn, lớp chống va chạm (không được thể hiện) được bố trí thêm nữa trên vỏ bảo vệ 92 và lớp làm phẳng 93.

Trong phương án khác, cả lớp hoạt động thứ nhất và lớp hoạt động thứ hai ở

trong sự tiếp xúc với lớp cách ly thứ nhất, và lớp hoạt động thứ hai và lớp hoạt động thứ nhất được làm từ các vật liệu khác nhau. Trong trường hợp này, dải nhạy sáng của lớp hoạt động thứ hai là khác nhau với dải nhạy sáng của lớp hoạt động thứ nhất. Trong giai đoạn nhận dạng dấu vân tay, chỉ lớp hoạt động thứ nhất là nhạy đối với ánh sáng được phát bởi nguồn ánh sáng nhận dạng dấu vân tay. Dù là chiếu vào bề mặt của lớp hoạt động thứ hai, ánh sáng được phản xạ dấu vân tay không được hấp thụ bởi lớp hoạt động thứ hai để ảnh hưởng đến tình trạng bật/tắt của tranzito chuyển mạch. Trong sự thi hành này, không có phần chắn ánh sáng cần được bố trí ở lớp hoạt động thứ hai để chắn ánh sáng. Điều này có thể hủy bỏ quy trình để làm phần chắn ánh sáng.

Trong phương án khác, cổng thứ hai của tranzito chuyển mạch và cổng thứ nhất của tranzito quang được định vị ở các lớp kim loại khác nhau. FIG. 4 là sơ đồ dưới dạng giản đồ khác của cấu trúc một phần của các lớp màng của cụm bộ phận hiển thị theo phương án của sáng chế. Nguồn thứ nhất 13, cực máng thứ nhất 14, nguồn thứ hai 23, và cực máng thứ hai 24 tất cả được định vị ở lớp kim loại thứ nhất 41. Cổng thứ nhất 12 được định vị ở lớp kim loại thứ hai 42. Cả lớp hoạt động thứ nhất 11 và lớp hoạt động thứ hai 21 được định vị ở phía mà là của lớp cách ly thứ nhất 51 và mà xa khỏi lớp kim loại thứ hai 42, và ở trong sự tiếp xúc với lớp cách ly thứ nhất 51. Môđun nhận dạng dấu vân tay 20 gồm có thêm nữa lớp kim loại thứ ba 43. Lớp kim loại thứ ba 43 được định vị ở phía mà là của lớp kim loại thứ nhất 41 và mà xa khỏi panen hiển thị 10, và cổng thứ hai 22 được định vị ở lớp kim loại thứ ba 43. Lớp cách ly 94 được bố trí ở trên lớp hoạt động thứ nhất 11 và lớp hoạt động thứ hai 21, và lớp làm phẳng 95 được bố trí ở trên cổng thứ hai 22. Vỏ bảo vệ 92 được bố trí thêm nữa trên lớp làm phẳng 95. Trong sự thi hành này, lớp hoạt động thứ nhất và lớp hoạt động thứ hai có thể được làm từ cùng vật liệu ở cùng lớp, để cho bảo đảm là tranzito chuyển mạch và tranzito quang chia sẻ một phần của quy trình làm. Điều này giảm bớt độ phức tạp của quy trình làm. Thêm vào, trong giai đoạn nhận dạng dấu vân tay, cổng thứ hai được bố trí ở phía mà là của lớp hoạt động thứ hai và mà xa khỏi panen hiển thị có thể được sử dụng lại như phần chắn ánh sáng. Cổng thứ hai có thể chắn ánh sáng, để ngăn ánh sáng được phản xạ dấu vân tay khỏi chiếu vào bề mặt của lớp hoạt động thứ hai, để cho phần tử mang bên trong

lớp hoạt động thứ hai tăng để ảnh hưởng đến tình trạng bật/tắt của tranzito chuyển mạch. Điều này bảo đảm độ chính xác và độ tin cậy về hiệu suất của sự nhận dạng dấu vân tay.

Vấn tham chiếu đến FIG. 1. Nguồn thứ nhất 13 được kết nối với cổng thứ nhất 12 qua đường đi 511 trên lớp cách ly thứ nhất 51. Nghĩa là, cổng thứ nhất 12 và nguồn thứ nhất 13 của tranzito quang 1 được kết nối, để cho tranzito quang 1 luôn luôn làm việc trong tình trạng tắt. Trong trường hợp này, khi không có ánh sáng chiếu vào bề mặt của lớp hoạt động thứ nhất 11, dòng rò của tranzito quang 1 là rất nhỏ. Tuy nhiên, trong giai đoạn nhận dạng dấu vân tay, khi ánh sáng được phản xạ dấu vân tay chiếu vào bề mặt của lớp hoạt động thứ nhất 11, phần tử mang được sinh ra bên trong lớp hoạt động thứ nhất cho phép dòng rò của tranzito quang 1 để tăng theo cách rõ ràng, để cho nó có thể được bảo đảm là tranzito quang có độ nhạy quang học cao.

FIG. 5 là sơ đồ dưới dạng giản đồ của cấu trúc mạch của bộ phận nhận dạng dấu vân tay trong cụm bộ phận hiển thị theo phương án của sáng chế. FIG. 6 là sơ đồ trình tự của mạch nhận dạng dấu vân tay trong phương án trên FIG. 5. Như được thể hiện trên FIG. 5, môđun nhận dạng dấu vân tay gồm có đường tín hiệu điều khiển dấu vân tay 71, đường tín hiệu dữ liệu dấu vân tay 72, và đường tín hiệu điện áp thứ ba 73. Cổng thứ hai của tranzito chuyển mạch 2 được kết nối điện với đường tín hiệu điều khiển dấu vân tay 71, cực máng thứ hai của tranzito chuyển mạch 2 được kết nối điện với đường tín hiệu dữ liệu dấu vân tay 72, và cả cổng thứ nhất 12 và nguồn thứ nhất 13 được kết nối điện với đường tín hiệu điện áp thứ ba 73. Nó nên được lưu ý là tranzito chuyển mạch và tranzito quang trong phương án này của sáng chế có thể là các tranzito loại p, hoặc có thể là các tranzito loại n, với điều kiện là nó được bảo đảm là tranzito chuyển mạch và tranzito quang là của cùng loại.

Theo cách cụ thể, nhiều bộ phận nhận dạng dấu vân tay trong môđun nhận dạng dấu vân tay được sắp đặt trong mảng. FIG. 7 là sơ đồ dưới dạng giản đồ của cấu trúc mạch của môđun nhận dạng dấu vân tay trong cụm bộ phận hiển thị theo phương án của sáng chế. Nhiều bộ phận nhận dạng dấu vân tay 201 được sắp đặt trong mảng. Mỗi bộ phận nhận dạng dấu vân tay 201 gồm có ít nhất một tranzito quang 1 và một tranzito chuyển mạch 2. Các cổng thứ hai của nhiều tranzito chuyển mạch 2 trong cùng

hàng được kết nối điện với một đường tín hiệu điều khiển dấu vân tay 71, các cực máng thứ hai của nhiều tranzito chuyển mạch 2 trong cùng cột được kết nối điện với một đường tín hiệu dữ liệu dấu vân tay 72, và các cổng thứ nhất 12 và các nguồn thứ nhất 13 của nhiều tranzito quang 1 trong cùng hàng được kết nối điện với một đường tín hiệu điện áp thứ ba 73.

Trong giải pháp công nghệ có liên quan trong đó môđun nhận dạng dấu vân tay gồm có tranzito chuyển mạch và đi-ốt quang, để thi hành chức năng nhận dạng dấu vân tay, tín hiệu điện áp cần được cung cấp theo cách tách rời vào cổng, nguồn và cực máng của tranzito chuyển mạch, và một điện cực của đi-ốt quang, để cho mạch điều vận là phức tạp. Tuy nhiên, trong phương án này của sáng chế, để thi hành chức năng nhận dạng dấu vân tay, chỉ tín hiệu điện áp cần được cung cấp vào cổng thứ hai và cực máng thứ hai của tranzito chuyển mạch và cổng thứ nhất (hoặc nguồn thứ nhất) của tranzito quang, để cho mạch điều vận là đơn giản. Chỉ ba loại của các đường tín hiệu cần được bố trí trong môđun nhận dạng dấu vân tay: đường tín hiệu điều khiển dấu vân tay, đường tín hiệu dữ liệu dấu vân tay, và đường tín hiệu điện áp thứ ba. Điều này có thể cũng đơn giản hóa cách đi dây trong môđun nhận dạng dấu vân tay, và giảm bớt không gian được chiếm bởi sự đi dây. Thêm vào, mạch nhận dạng dấu vân tay là độc lập với mạch mà điều vận panen hiển thị để hiển thị, và sự phát hiện nhận dạng dấu vân tay không cần được dồn kênh với sự quét của một khung của hình ảnh theo cách phân chia thời gian. Điều này giảm bớt độ phức tạp của cấu trúc mạch.

Trong quy trình nhận dạng dấu vân tay: Trong giai đoạn khởi động, đường tín hiệu điều khiển dấu vân tay 71 cung cấp tín hiệu điều khiển dấu vân tay Vscan cho tranzito chuyển mạch 2, trong giai đoạn này, đường tín hiệu điều khiển dấu vân tay 71 cung cấp tín hiệu mức không hợp lệ để điều khiển tranzito chuyển mạch 2 để được tắt, đường tín hiệu dữ liệu dấu vân tay 72 cung cấp điện thế đọc vào cực máng thứ hai của tranzito chuyển mạch 2, nguồn thứ nhất và cổng thứ nhất của tranzito quang 1 được kết nối, và đường tín hiệu điện áp thứ ba 73 cung cấp điện áp lệch Vbias. Trong trường hợp này, tranzito quang 1 ở trong tình trạng tắt, nghĩa là, trong trạng thái tối (dark), và dưới tác động của dòng rò của tranzito quang 1, tụ điện thứ nhất Cs bắt đầu nạp để tích lũy

lượng nhỏ của điện tích, mà được ghi như lượng của điện tích ban đầu Q0. Trong giai đoạn đọc tín hiệu ban đầu, đường tín hiệu điều khiển đầu vân tay 71 cung cấp tín hiệu mức hợp lệ cho tranzito chuyển mạch 2 để điều khiển tranzito chuyển mạch 2 để được bật. Trong trường hợp này, tụ điện thứ nhất Cs xả, đường tín hiệu dữ liệu đầu vân tay 72 đọc lượng của điện tích ban đầu Q0 qua cực máng thứ hai 24, và sau đó đường tín hiệu điều khiển đầu vân tay 71 cung cấp tín hiệu mức không hợp lệ để điều khiển tranzito chuyển mạch 2 để được tắt. Trong giai đoạn tích lũy tín hiệu đầu vân tay, sau khi tranzito quang 1 nhận ánh sáng được phản xạ bởi ngón tay, tranzito quang 1 thay đổi từ trạng thái tối thành trạng thái chiếu sáng (illumination), để cho dòng rò của tranzito quang 1 tăng. Trong trường hợp này, lượng của điện tích được tích lũy trong lúc sự nạp của tụ điện thứ nhất Cs tăng, và được ghi như lượng của điện tích đầu vân tay Q1. Trong giai đoạn đọc tín hiệu đầu vân tay, đường tín hiệu điều khiển đầu vân tay 71 cung cấp tín hiệu mức hợp lệ để điều khiển tranzito chuyển mạch 2 để được bật. Trong trường hợp này, tụ điện thứ nhất Cs xả, và đường tín hiệu dữ liệu đầu vân tay 72 đọc lượng của điện tích đầu vân tay Q1 qua cực máng thứ hai 24.

Theo cách cụ thể, đường tín hiệu dữ liệu đầu vân tay 72 và cực máng thứ hai được định vị ở cùng lớp kim loại, nghĩa là, đường tín hiệu dữ liệu đầu vân tay 72 được định vị ở lớp kim loại thứ nhất (tham chiếu đến vị trí lớp màng được thể hiện trên FIG. 1). Trong trường hợp này, đường tín hiệu dữ liệu đầu vân tay 72 và cực máng thứ hai có thể được sản xuất trong cùng quy trình, và đường tín hiệu dữ liệu đầu vân tay 72 và cực máng thứ hai không cần được kết nối qua đường đi của lớp cách ly. Điều này đơn giản hóa quy trình. Đường tín hiệu điều khiển đầu vân tay 71 và cổng thứ hai được định vị ở cùng lớp kim loại, đường tín hiệu điều khiển đầu vân tay 71 và cổng thứ hai được sản xuất trong cùng quy trình làm, và đường tín hiệu điều khiển đầu vân tay 71 và cổng thứ hai không cần được kết nối qua đường đi của lớp cách ly. Điều này đơn giản hóa quy trình làm. Thêm vào, đường tín hiệu điện áp thứ ba 73 có thể được định vị ở cùng lớp kim loại như cổng thứ nhất, hoặc có thể được định vị ở cùng lớp kim loại như nguồn thứ nhất.

Trong phương án, đường tín hiệu dữ liệu đầu vân tay và cực máng thứ hai

được định vị ở lớp kim loại thứ nhất, đường tín hiệu điều khiển dấu vân tay và cổng thứ hai được định vị ở lớp kim loại thứ ba, và đường tín hiệu điện áp thứ ba và cổng thứ nhất được định vị ở lớp kim loại thứ hai. Đường tín hiệu dữ liệu dấu vân tay, đường tín hiệu điều khiển dấu vân tay, và đường tín hiệu điện áp thứ ba được đi dây theo cách tách rời ở ba lớp kim loại khác nhau. Điều này có thể giảm bớt mật độ đi dây ở mỗi lớp kim loại.

Trong phương án khác, FIG. 8 là sơ đồ dưới dạng giản đồ khác của cấu trúc một phần của các lớp màng của cụm bộ phận hiển thị theo phương án của sáng chế. Panen hiển thị là panen hiển thị phát sáng hữu cơ. Như được thể hiện trên FIG. 8, panen hiển thị gồm có đế 101, đế màng 102, lớp hiển thị 103, và cấu trúc đóng gói 104 mà được sắp đặt theo cách tuần tự. Đế màng 102 gồm có lớp kim loại cổng 44, lớp kim loại tụ điện (không được thể hiện), lớp kim loại nguồn/cực máng 45, và lớp kim loại thứ tư 46. Lớp cách ly được bố trí giữa hai lớp kim loại liền kề. Cổng 66 của tranzito điều vận 1021 và đường quét cổng 69 (chỉ được thể hiện trên hình vẽ) của panen hiển thị được định vị ở lớp kim loại cổng 44. Nguồn 67 và cực máng 68 của tranzito điều vận 1021 và đường dữ liệu của panen hiển thị được định vị ở lớp kim loại nguồn/cực máng 45. Bản tụ điện trong mạch điểm ảnh và đường tín hiệu đặt lại trong panen hiển thị được định vị ở lớp kim loại tụ điện. Đường tín hiệu công suất dương trong panen hiển thị được định vị ở lớp kim loại thứ tư 46. Tùy chọn, cổng thứ hai 22 của tranzito chuyển mạch 2 trong môđun nhận dạng dấu vân tay 20 được kết nối với đường quét cổng 69. Hình vẽ thể hiện là cổng thứ hai 22 được kết nối điện với đường quét cổng 69 qua ít nhất một điện cực kết nối 461. Tùy chọn, điện cực kết nối 461 được định vị ở lớp kim loại thứ tư 46. Cổng thứ hai 22 được kết nối điện với điện cực kết nối 461 qua đường đi 77 mà xuyên qua cấu trúc đóng gói 104 và lớp hiển thị 103, và điện cực kết nối 461 được kết nối điện với đường quét cổng 69 qua đường đi 78 trên lớp cách ly. Nói cách khác, trong giai đoạn nhận dạng dấu vân tay, đường quét cổng 69 được sử dụng lại như đường tín hiệu điều khiển dấu vân tay, và tín hiệu điều khiển được cung cấp cho tranzito chuyển mạch 2 qua đường quét cổng 69. Thêm vào, cực máng thứ hai 24 của tranzito chuyển mạch 2 trong môđun nhận dạng dấu vân tay có thể được kết nối điện với đường dữ liệu được định vị

ở lớp kim loại nguồn/cực máng 45, và đường dữ liệu được sử dụng lại như đường tín hiệu dữ liệu dấu vân tay trong giai đoạn nhận dạng dấu vân tay. Cổng thứ nhất 12 của tranzito quang 1 trong môđun nhận dạng dấu vân tay có thể được kết nối điện với đường tín hiệu công suất dương ở lớp kim loại thứ tư 46, và đường tín hiệu công suất dương được sử dụng lại như đường tín hiệu điện áp thứ ba trong giai đoạn nhận dạng dấu vân tay. Trong sự thi hành này, đường mà ở trong để mảng và mà điều vận panen hiển thị để hiển thị được sử dụng lại như đường tín hiệu trong môđun nhận dạng dấu vân tay. Trình tự thời gian điều vận hiển thị và trình tự thời gian điều vận nhận dạng dấu vân tay hợp tác với nhau, để cho cả chức năng hiển thị và chức năng nhận dạng dấu vân tay có thể được thi hành.

Trong phương án khác, nguồn thứ nhất và cổng thứ nhất không được kết nối, và trong giai đoạn nhận dạng dấu vân tay, tranzito quang được điều khiển để làm việc trong tình trạng tắt nhờ điều khiển theo cách tách rời trị số của điện áp được cấp cho nguồn thứ nhất và trị số của điện áp được cấp cho cổng thứ nhất. FIG. 9 là sơ đồ dưới dạng giản đồ khác của cấu trúc một phần của các lớp màng của cụm bộ phận hiển thị theo phương án của sáng chế. FIG. 10 là sơ đồ dưới dạng giản đồ của cấu trúc mạch của bộ phận nhận dạng dấu vân tay theo phương án trên FIG. 9.

Như được thể hiện trên FIG. 9, việc panen hiển thị 10 là panen hiển thị phát sáng hữu cơ vẫn được sử dụng như ví dụ, và môđun nhận dạng dấu vân tay 20 được định vị trên bề mặt phát sáng của panen hiển thị 10. Môđun nhận dạng dấu vân tay 20 gồm có nhiều bộ phận nhận dạng dấu vân tay. Mỗi bộ phận nhận dạng dấu vân tay gồm có ít nhất một tranzito quang 1 và một tranzito chuyển mạch 2. Tranzito quang 1 gồm có lớp hoạt động thứ nhất 11, cổng thứ nhất 12, nguồn thứ nhất 13, và cực máng thứ nhất 14. Vật liệu để làm lớp hoạt động thứ nhất 11 gồm có vật liệu bán dẫn hữu cơ. Cực máng thứ nhất 14 và cổng thứ nhất 12 chồng lên một phần để tạo thành tụ điện thứ nhất Cs. Tranzito chuyển mạch 2 gồm có lớp hoạt động thứ hai 21, cổng thứ hai 22, nguồn thứ hai 23, và cực máng thứ hai 24. Cực máng thứ nhất 14 được kết nối với nguồn thứ hai 23. Khác nhau với phương án trên FIG. 1, trong phương án trên FIG. 9, nguồn thứ nhất 13 và cổng thứ nhất 12 không được kết nối.

Như được thể hiện trên FIG. 10, môđun nhận dạng dấu vân tay gồm có đường tín hiệu điều khiển dấu vân tay 71, đường tín hiệu dữ liệu dấu vân tay 72, đường tín hiệu điện áp thứ nhất 74, và đường tín hiệu điện áp thứ hai 75. Cổng thứ hai được kết nối điện với đường tín hiệu điều khiển dấu vân tay 71, cực máng thứ hai được kết nối điện với đường tín hiệu dữ liệu dấu vân tay 72, cổng thứ nhất được kết nối điện với đường tín hiệu điện áp thứ nhất 74, và nguồn thứ nhất được kết nối điện với đường tín hiệu điện áp thứ hai 75. Trong giai đoạn nhận dạng dấu vân tay, điện áp được cấp bởi đường tín hiệu điện áp thứ nhất 74 cho cổng thứ nhất là lớn hơn so với điện áp được cấp bởi đường tín hiệu điện áp thứ hai 75 cho nguồn thứ nhất. Bởi vậy, khi đường tín hiệu điện áp thứ nhất 74 cung cấp tín hiệu điện áp vào cổng thứ nhất, và đường tín hiệu điện áp thứ hai 75 cung cấp tín hiệu điện áp vào nguồn thứ nhất, tranzito quang 1 có thể được điều khiển để ở trong tình trạng tắt.

Trong sự thi hành này, quy trình làm việc của bộ phận nhận dạng dấu vân tay có thể được hiểu với tham chiếu đến các phương án đã nói ở trên trên FIG. 5 và FIG. 6, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Thêm nữa, FIG. 11 là hình chiếu bằng dưới dạng giản đồ của cụm bộ phận hiển thị một phần theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG. 11, panen hiển thị 10 gồm có khu vực hiển thị 55 và khu vực không hiển thị 56, và khu vực hiển thị 55 gồm có nhiều khu vực điểm ảnh 111 và khu vực không phải điểm ảnh 121 được định vị giữa các khu vực điểm ảnh 111 liên kề. Khu vực điểm ảnh 111 là khu vực phát sáng điểm ảnh, và khu vực không phải điểm ảnh 121 là khu vực không phát sáng. Panen hiển thị phát sáng hữu cơ được sử dụng như ví dụ. Khu vực điểm ảnh 111 là khu vực trong đó thành phần phát sáng được định vị, và khu vực không phải điểm ảnh 121 là khu vực trong đó lớp định nghĩa điểm ảnh được đặt cách khỏi thành phần phát sáng được định vị. Panen hiển thị tinh thể lỏng được sử dụng như ví dụ. Panen hiển thị tinh thể lỏng gồm có ma trận đen, và ma trận đen gồm có nhiều khe hở. Khu vực được phơi ra bởi khe hở là khu vực điểm ảnh 111, và khu vực giữa các khe hở liên kề là khu vực không phải điểm ảnh. Phép chiếu trực giao của bộ phận nhận dạng dấu vân tay 201 trên panen hiển thị 10 được định vị trong khu vực không phải điểm ảnh 121. Hướng chiếu

trực giao của bộ phận nhận dạng dấu vân tay 201 về phía panen hiển thị 10 là giống như hướng hình chiếu bằng. Bởi vậy, theo hướng hình chiếu bằng, bộ phận nhận dạng dấu vân tay 201 trùng với phép chiếu trực giao của bộ phận nhận dạng dấu vân tay 201 trên panen hiển thị 10. Trên hình chiếu bằng, bộ phận nhận dạng dấu vân tay 201 biểu diễn phép chiếu trực giao của bộ phận nhận dạng dấu vân tay 201 trên panen hiển thị 10. FIG. 11 thể hiện là bộ phận nhận dạng dấu vân tay 201 được bố trí trong chỉ một số khu vực được cố định. Tùy chọn, bộ phận nhận dạng dấu vân tay có thể như một sự lựa chọn được bố trí trên toàn bộ bề mặt của khu vực hiển thị tương ứng. Trong sự thi hành này, bộ phận nhận dạng dấu vân tay tương ứng với khu vực không phải điểm ảnh của panen hiển thị. Khi cụm bộ phận hiển thị hiển thị, bộ phận nhận dạng dấu vân tay không chắn sự phát ánh sáng của khu vực điểm ảnh, để cho nó được bảo đảm là sự lảng của môđun nhận dạng dấu vân tay không ảnh hưởng đến hiệu ứng hiển thị.

Trong tất cả các phương án đã nói ở trên, ví dụ trong đó panen hiển thị là panen hiển thị phát sáng hữu cơ được sử dụng cho sự mô tả. Trong cụm bộ phận hiển thị được cung cấp trong phương án này của sáng chế, panen hiển thị có thể cũng là panen hiển thị tinh thể lỏng. Cho các chi tiết, tham chiếu đến FIG. 12. FIG. 12 là sơ đồ dưới dạng giản đồ khác của cấu trúc một phần của các lớp màng của cụm bộ phận hiển thị theo phương án của sáng chế. Panen hiển thị 10 gồm có đế 101, đế mỏng 105, lớp phân tử tinh thể lỏng 106, và đế bộ lọc màu 107 mà được xếp chồng trong trình tự. Đế mỏng 105 gồm có nhiều mạch điểm ảnh. Trên hình vẽ, chỉ tranzito điều vận 1051 trong mạch điểm ảnh được sử dụng như ví dụ. Đế mỏng gồm có thêm nữa điện cực điểm ảnh 1052 và điện cực chung 1053. Tranzito điều vận 1051 được kết nối với điện cực điểm ảnh 1052. Các vị trí tương đối của điện cực điểm ảnh 1052 và điện cực chung 1053 trên hình vẽ có thể được hoán đổi. Đế bộ lọc màu 107 gồm có lớp sắc ký và ma trận đen. Môđun nhận dạng dấu vân tay được định vị trên panen hiển thị. Môđun nhận dạng dấu vân tay 20 gồm có bộ phận nhận dạng dấu vân tay, và bộ phận nhận dạng dấu vân tay gồm có ít nhất một tranzito quang 1 và một tranzito chuyển mạch 2. Cho cấu trúc của tranzito quang 1 và cấu trúc của tranzito chuyển mạch 2 trong môđun nhận dạng dấu vân tay, tham chiếu đến các sự mô tả trong bất kỳ một trong các phương án đã nói ở trên. Các

chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Dựa trên cùng khái niệm sáng chế, phương án của sáng chế cung cấp thêm nữa thiết bị hiển thị. FIG. 13 là sơ đồ dưới dạng giản đồ của thiết bị hiển thị theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG. 13, thiết bị hiển thị gồm có cụm bộ phận hiển thị 100 được cung cấp trong phương án bất kỳ của sáng chế. Cấu trúc cụ thể của cụm bộ phận hiển thị 100 đã được mô tả chi tiết trong phương án đã nói ở trên, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa. Tất nhiên, thiết bị hiển thị được thể hiện trên FIG. 13 chỉ là ví dụ cho sự mô tả. Thiết bị hiển thị có thể là thiết bị điện tử bất kỳ có chức năng nhận dạng dấu vân tay, như điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính notebook, sách điện tử (e-book), hoặc ti-vi. Thiết bị hiển thị có thể là thiết bị hiển thị cứng, hoặc có thể là thiết bị hiển thị dễ uốn hoặc có thể gập được. Trong phương án, bộ phận điểm ảnh trên panen hiển thị được sử dụng lại như nguồn ánh sáng cho sự nhận dạng dấu vân tay trong giai đoạn nhận dạng dấu vân tay. Trong phương án khác, thiết bị hiển thị gồm có nguồn ánh sáng nhận dạng dấu vân tay. Nguồn ánh sáng nhận dạng dấu vân tay được định vị ở phía mà là của panen hiển thị và mà xa khỏi môđun nhận dạng dấu vân tay. Nguồn ánh sáng nhận dạng dấu vân tay có thể là nguồn ánh sáng hồng ngoại, hoặc có thể là nguồn ánh sáng nhìn thấy.

Các sự mô tả đã nói ở trên chỉ là các sự thi hành cụ thể của sáng chế này, nhưng không được dự định để giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế này. Bất kỳ sự biến đổi hoặc sự thay thế được tìm ra theo cách dễ dàng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế này sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này. Bởi vậy, phạm vi bảo hộ của sáng chế này sẽ tuân theo phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cụm bộ phận hiển thị, bao gồm panen hiển thị và môđun nhận dạng dấu vân tay được định vị trên bề mặt phát sáng của panen hiển thị, trong đó môđun nhận dạng dấu vân tay bao gồm nhiều bộ phận nhận dạng dấu vân tay, và mỗi bộ phận nhận dạng dấu vân tay bao gồm ít nhất một tranzito quang và một tranzito chuyển mạch;

tranzito quang bao gồm lớp hoạt động thứ nhất, cổng thứ nhất, nguồn thứ nhất, và cực máng thứ nhất, vật liệu để làm lớp hoạt động thứ nhất bao gồm vật liệu bán dẫn hữu cơ, và theo hướng vuông góc với cụm bộ phận hiển thị, cực máng thứ nhất và cổng thứ nhất chồng lên một phần để tạo thành tụ điện thứ nhất;

tranzito chuyển mạch bao gồm lớp hoạt động thứ hai, cổng thứ hai, nguồn thứ hai, và cực máng thứ hai; và

môđun nhận dạng dấu vân tay bao gồm lớp kim loại thứ nhất, trong đó nguồn thứ nhất, cực máng thứ nhất, nguồn thứ hai, và cực máng thứ hai tất cả được định vị ở lớp kim loại thứ nhất, và cực máng thứ nhất được kết nối với nguồn thứ hai.

2. Cụm bộ phận hiển thị theo điểm 1, trong đó

môđun nhận dạng dấu vân tay bao gồm thêm nữa lớp kim loại thứ hai và lớp cách ly thứ nhất, lớp kim loại thứ hai được định vị ở phía mà là của lớp kim loại thứ nhất và mà gần với panen hiển thị, và lớp cách ly thứ nhất được định vị giữa lớp kim loại thứ nhất và lớp kim loại thứ hai; và

cổng thứ nhất được định vị ở lớp kim loại thứ hai.

3. Cụm bộ phận hiển thị theo điểm 2, trong đó

cả lớp hoạt động thứ nhất và lớp hoạt động thứ hai được định vị ở phía mà là của lớp cách ly thứ nhất và mà xa khỏi lớp kim loại thứ hai, và ở trong sự tiếp xúc với lớp cách ly thứ nhất.

4. Cụm bộ phận hiển thị theo điểm 2, trong đó

môđun nhận dạng dấu vân tay bao gồm đường tín hiệu điều khiển dấu vân tay, đường tín hiệu dữ liệu dấu vân tay, đường tín hiệu điện áp thứ nhất, và đường tín hiệu

điện áp thứ hai; và

cổng thứ hai được kết nối điện với đường tín hiệu điều khiển dấu vân tay, cực máng thứ hai được kết nối điện với đường tín hiệu dữ liệu dấu vân tay, cổng thứ nhất được kết nối điện với đường tín hiệu điện áp thứ nhất, và nguồn thứ nhất được kết nối điện với đường tín hiệu điện áp thứ hai, trong đó

trong giai đoạn nhận dạng dấu vân tay, điện áp được cấp bởi đường tín hiệu điện áp thứ nhất cho cổng thứ nhất là lớn hơn so với điện áp được cấp bởi đường tín hiệu điện áp thứ hai cho nguồn thứ nhất.

5. Cụm bộ phận hiển thị theo điểm 2, trong đó

nguồn thứ nhất được kết nối với cổng thứ nhất qua đường đi trong lớp cách ly thứ nhất.

6. Cụm bộ phận hiển thị theo điểm 5, trong đó

môđun nhận dạng dấu vân tay bao gồm đường tín hiệu điều khiển dấu vân tay, đường tín hiệu dữ liệu dấu vân tay, và đường tín hiệu điện áp thứ ba; và

cổng thứ hai được kết nối điện với đường tín hiệu điều khiển dấu vân tay, cực máng thứ hai được kết nối điện với đường tín hiệu dữ liệu dấu vân tay, và cả cổng thứ nhất và nguồn thứ nhất được kết nối điện với đường tín hiệu điện áp thứ ba.

7. Cụm bộ phận hiển thị theo điểm 2, trong đó

cổng thứ hai được định vị ở lớp kim loại thứ hai.

8. Cụm bộ phận hiển thị theo điểm 7, trong đó

lớp hoạt động thứ hai và lớp hoạt động thứ nhất được làm từ cùng vật liệu ở cùng lớp.

9. Cụm bộ phận hiển thị theo điểm 8, trong đó

môđun nhận dạng dấu vân tay bao gồm thêm nữa nhiều phần chắn ánh sáng, phần chắn ánh sáng được định vị ở phía mà là của lớp hoạt động thứ hai và mà xa khỏi panen hiển thị, và phép chiếu trực giao của phần chắn ánh sáng trên mặt phẳng trên đó lớp hoạt

động thứ hai được định vị che lớp hoạt động thứ hai.

10. Cụm bộ phận hiển thị theo điểm 2, trong đó

môđun nhận dạng dấu vân tay bao gồm thêm nữa lớp kim loại thứ ba, lớp kim loại thứ ba được định vị ở phía mà là của lớp kim loại thứ nhất và mà xa khỏi panen hiển thị, và cổng thứ hai được định vị ở lớp kim loại thứ ba.

11. Cụm bộ phận hiển thị theo điểm 1, trong đó

panen hiển thị bao gồm nhiều khu vực điểm ảnh và khu vực không phải điểm ảnh được định vị giữa các khu vực điểm ảnh liền kề; và

phép chiếu trực giao của bộ phận nhận dạng dấu vân tay trên panen hiển thị được định vị trong khu vực không phải điểm ảnh.

12. Thiết bị hiển thị, bao gồm cụm bộ phận hiển thị theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 11.

13. Phương pháp nhận dạng dấu vân tay, có thể áp dụng được đối với cụm bộ phận hiển thị theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 11, trong đó phương pháp nhận dạng dấu vân tay này bao gồm các bước:

điều khiển cả tranzito chuyển mạch và tranzito quang để được tắt, và nạp tụ điện thứ nhất để tích lũy lượng của điện tích ban đầu dưới tác động của dòng rò của tranzito quang;

điều khiển tranzito chuyển mạch để được bật, xả tụ điện thứ nhất, và điều khiển tranzito chuyển mạch để được tắt sau khi đọc lượng của điện tích ban đầu qua cực máng thứ hai;

sau khi tranzito quang nhận ánh sáng được phản xạ bởi ngón tay, tăng dòng rò, và nạp tụ điện thứ nhất để tích lũy lượng của điện tích dấu vân tay; và

điều khiển tranzito chuyển mạch để được bật, xả tụ điện thứ nhất, và đọc lượng của điện tích dấu vân tay qua cực máng thứ hai.

1/10

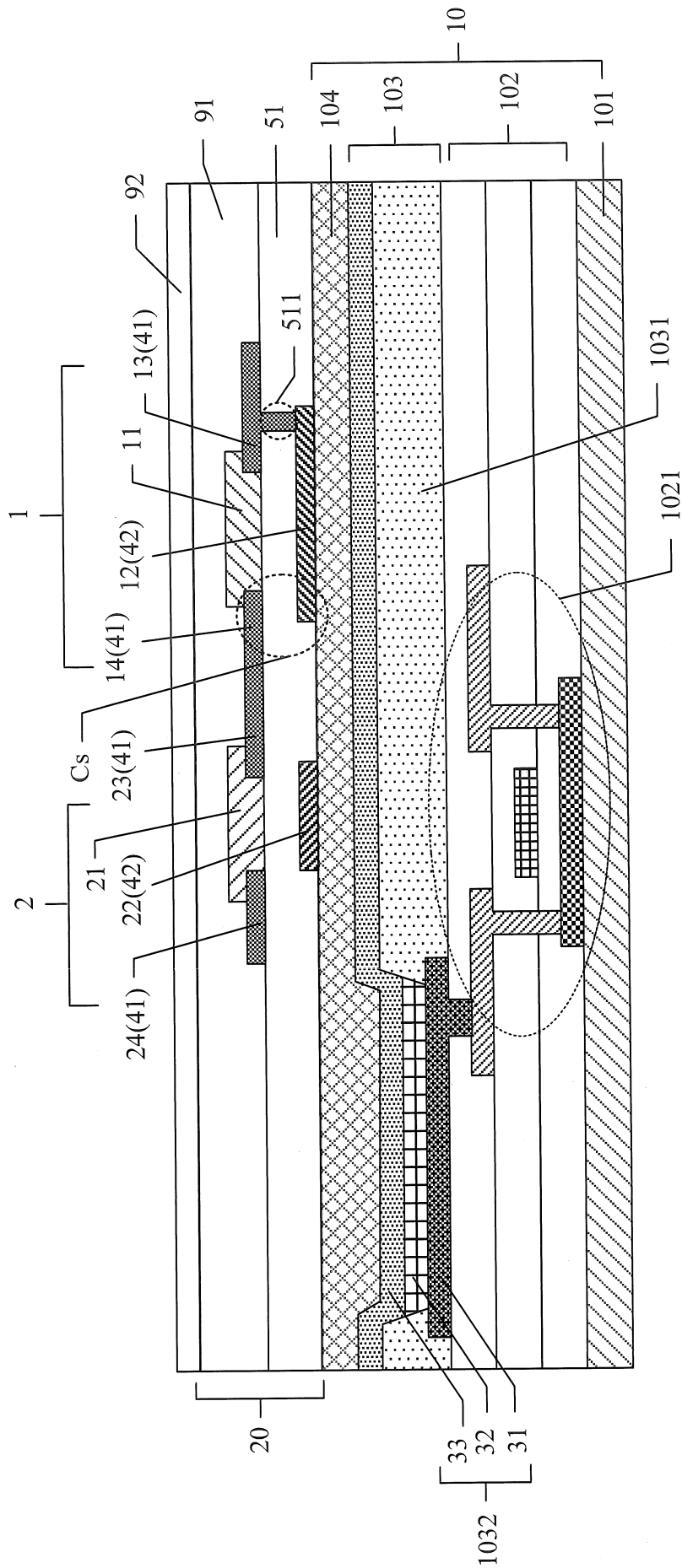


FIG. 1

2/10

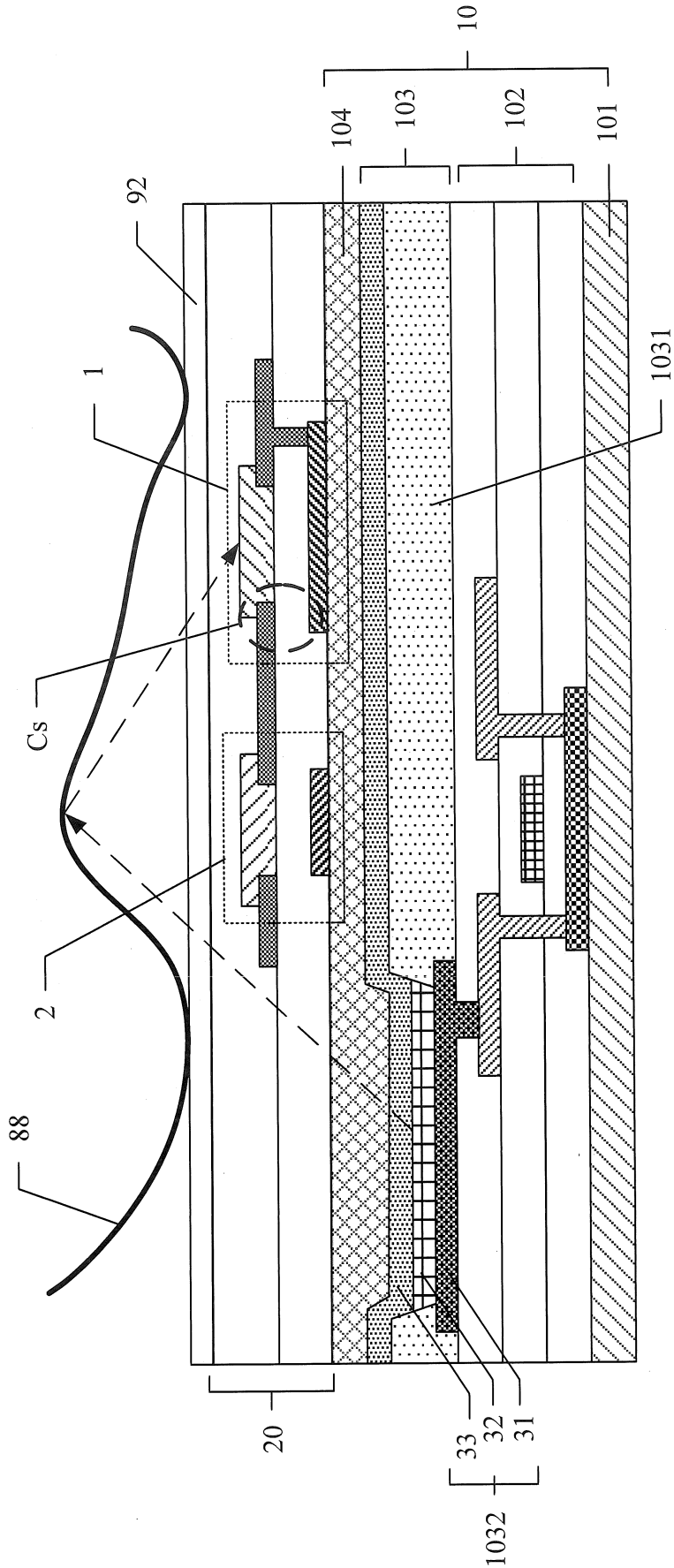


FIG. 2

4/10

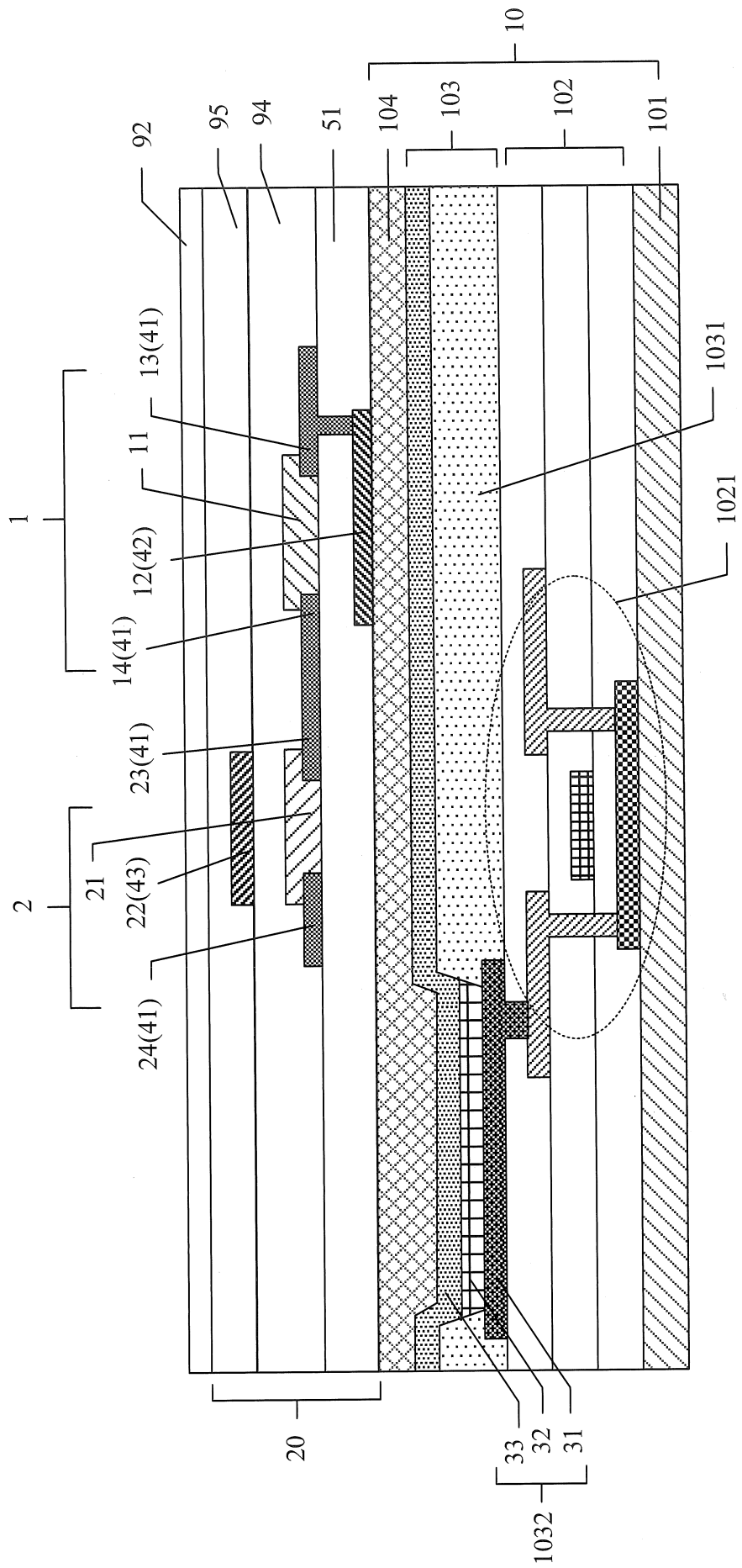


FIG. 4

5/10

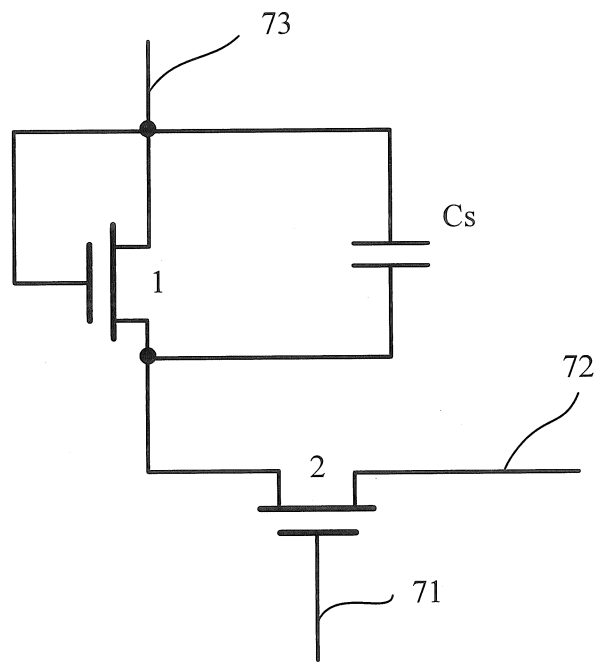


FIG. 5

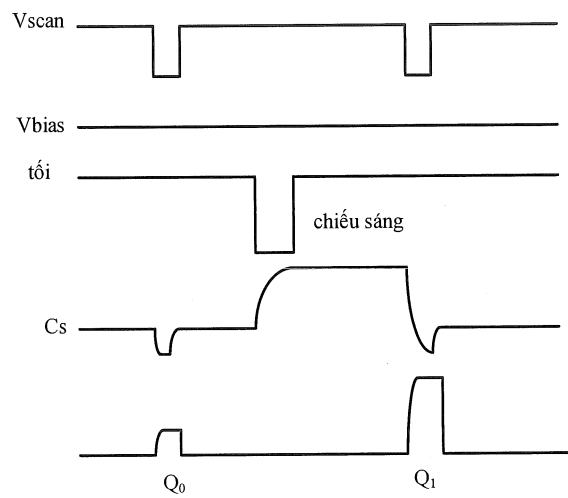


FIG. 6

6/10

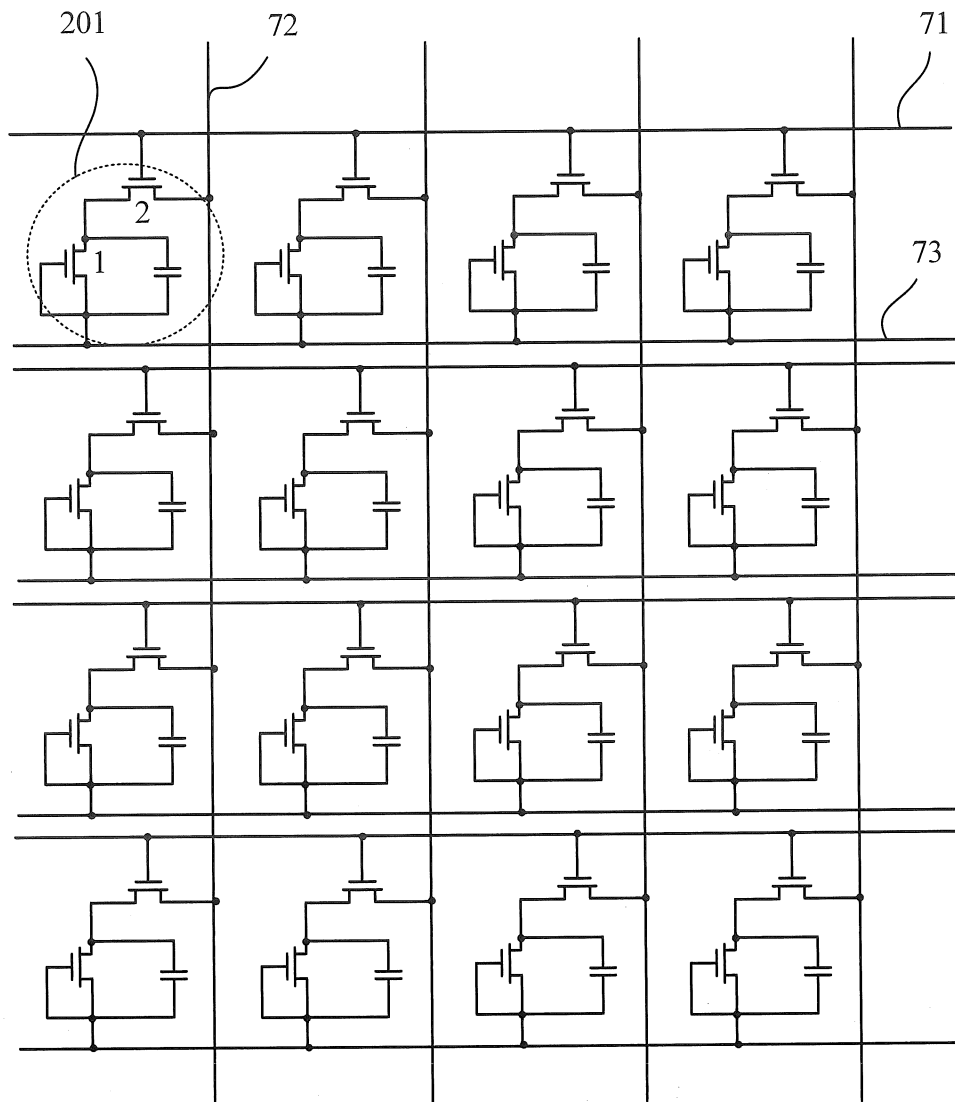


FIG. 7

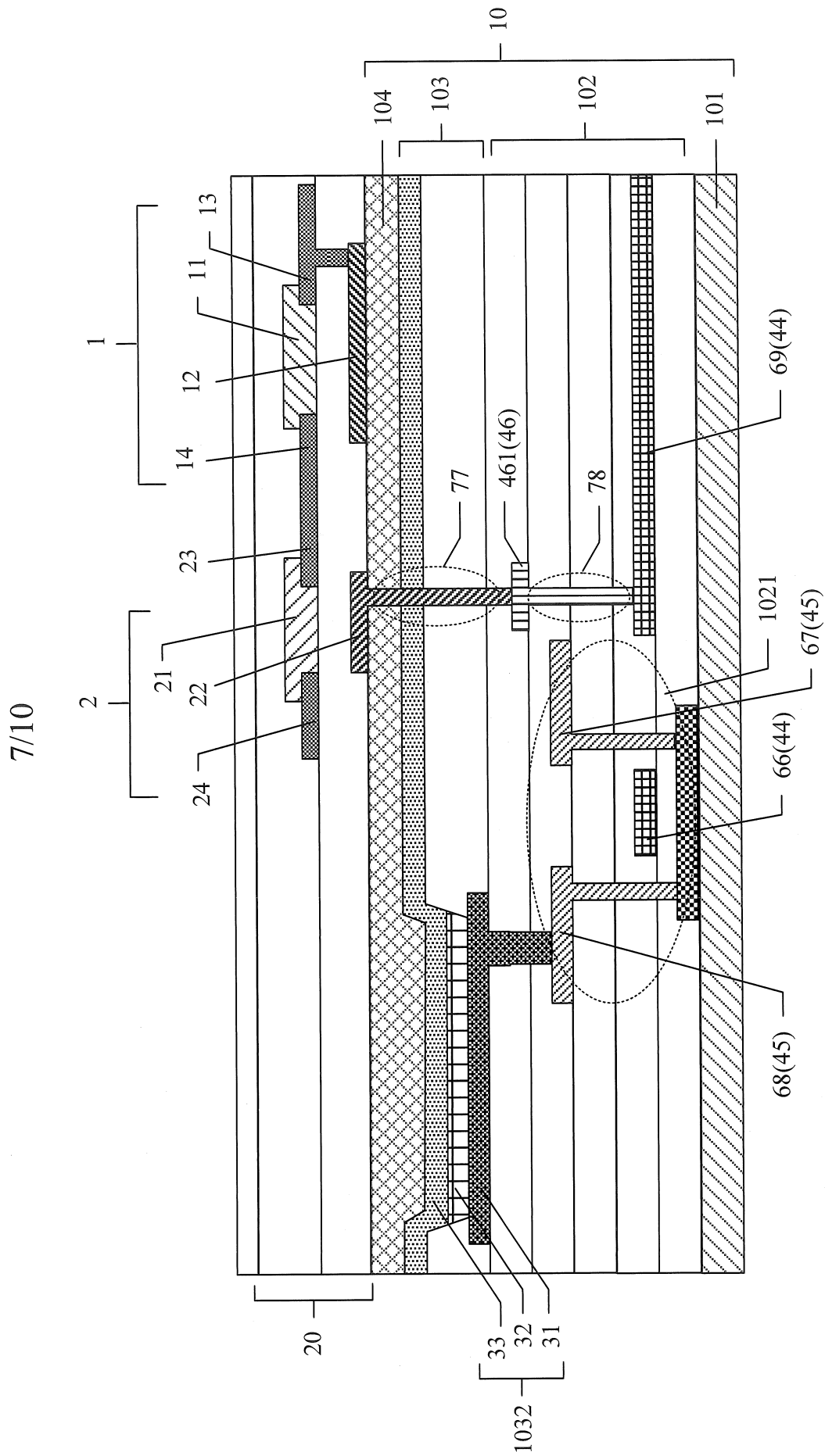


FIG. 8

8/10

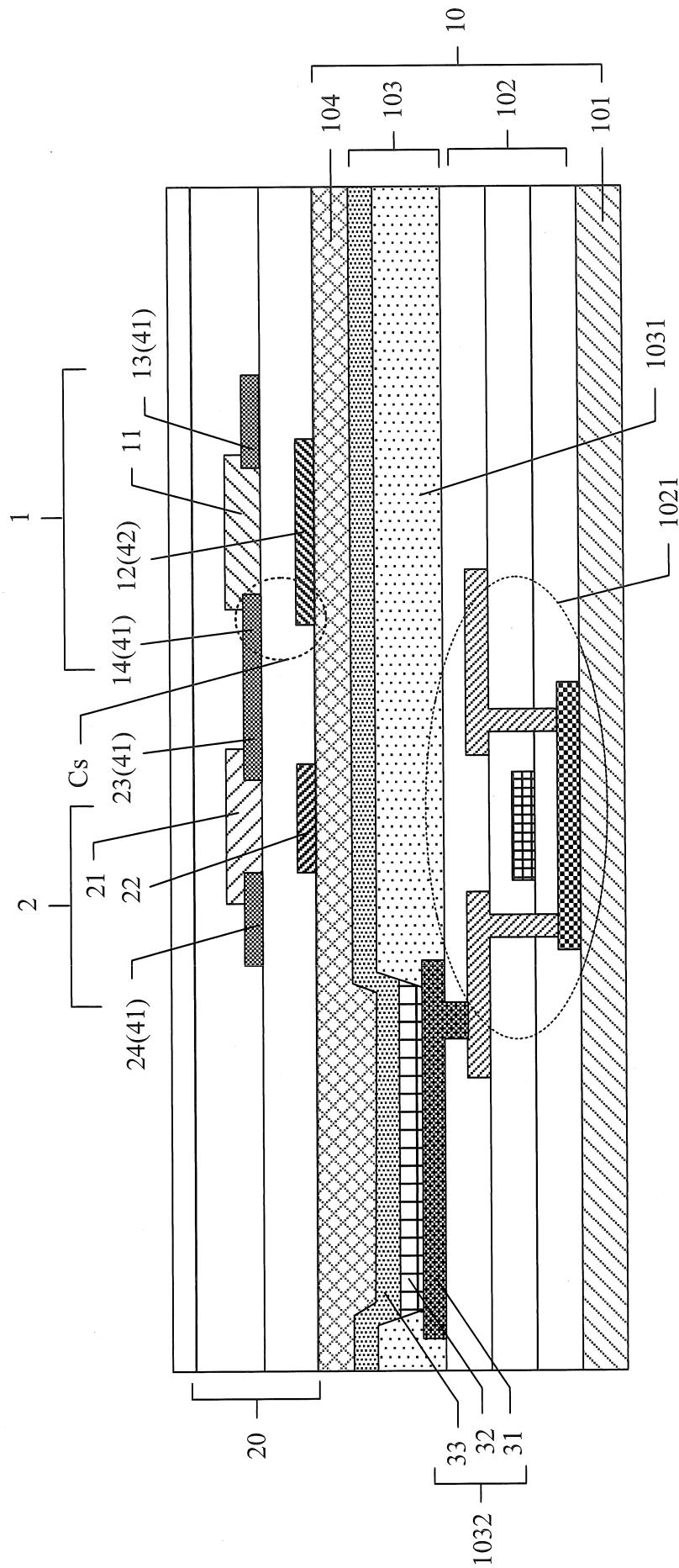


FIG. 9

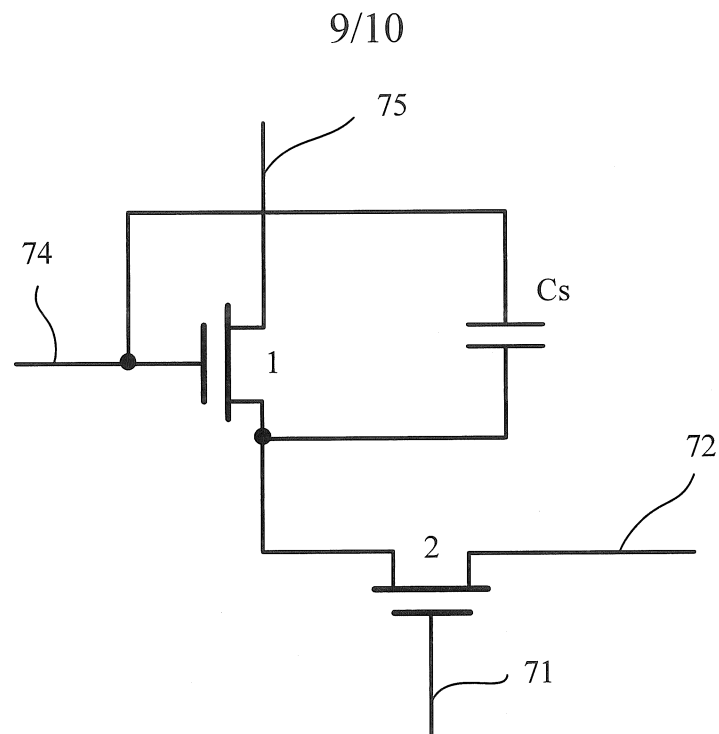


FIG. 10

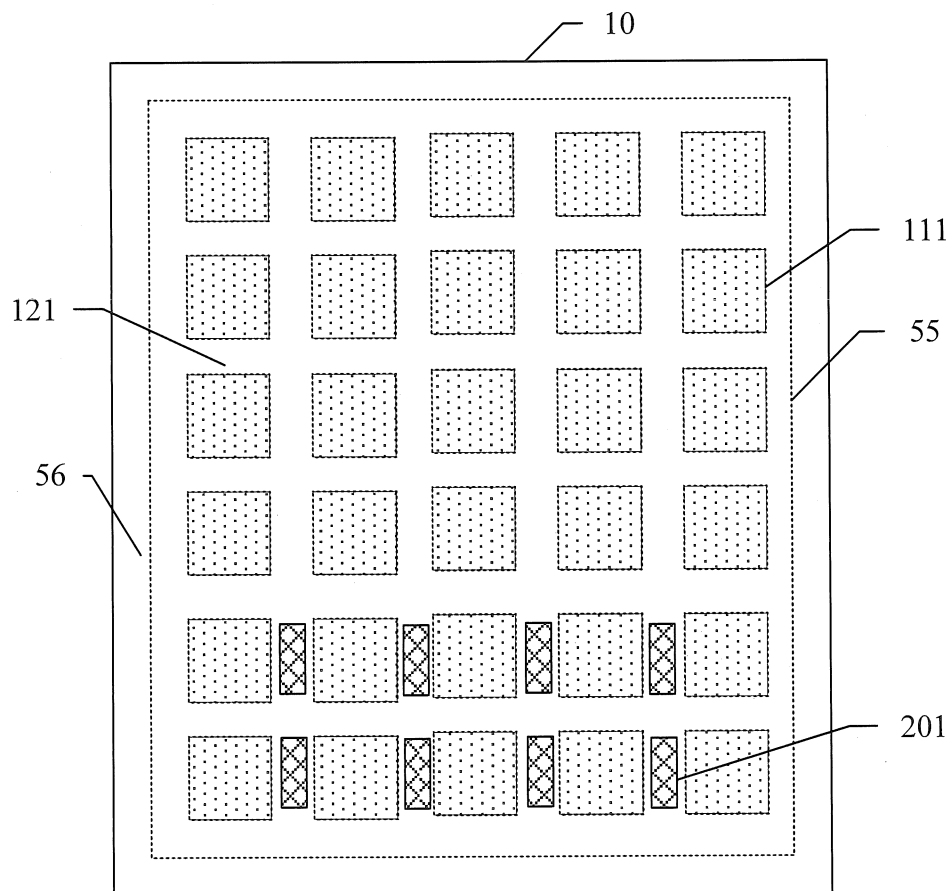


FIG. 11

10/10

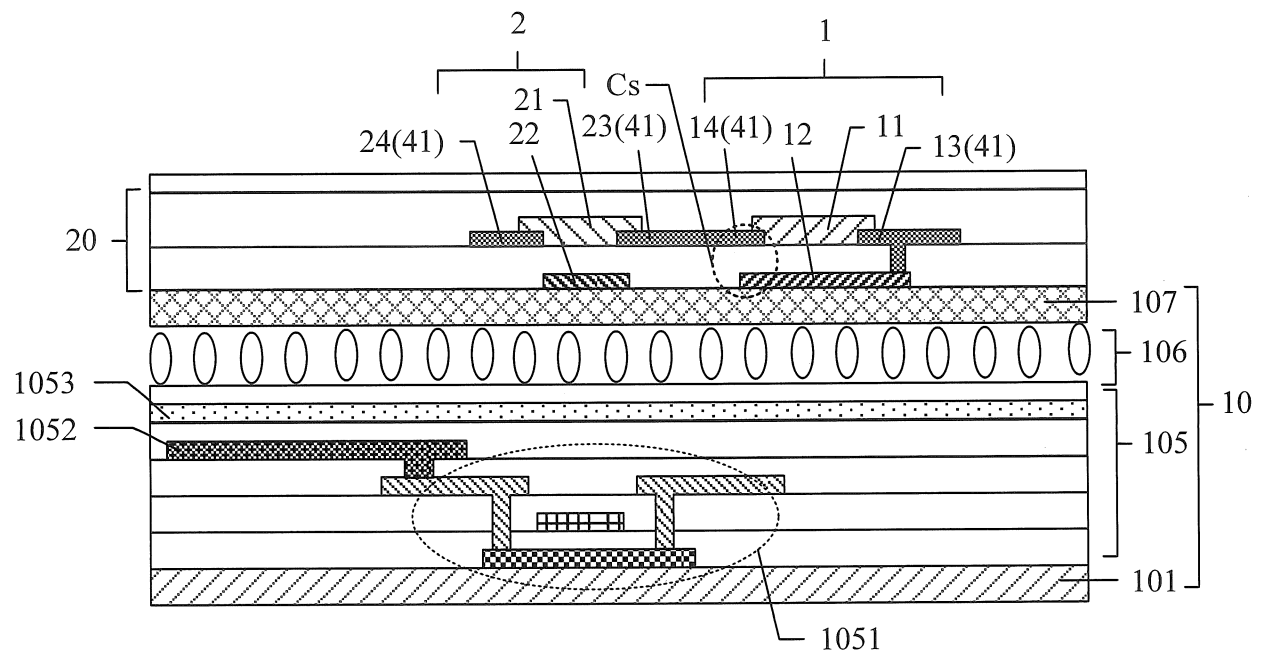


FIG. 12

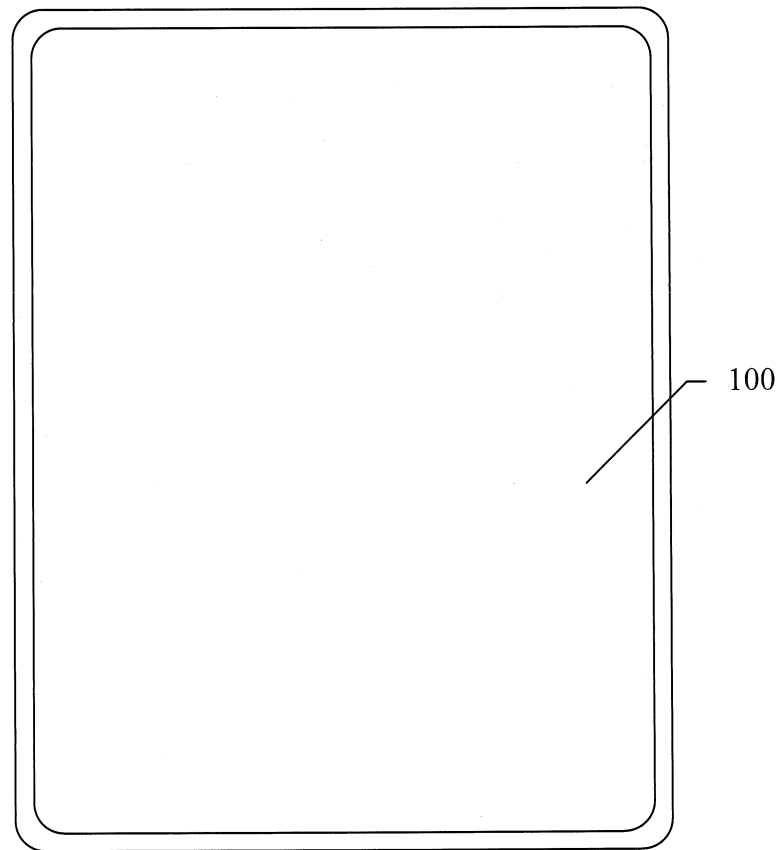


FIG. 13