



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0002316

(51)⁷ **G06F 3/01**

(13) **Y**

(21) 2-2010-00286 (22) 21/12/2010
(45) 25/06/2020 387 (43)
(73) Young Fast Optoelectronics Co., Ltd. (CN)
5F, No. 32, Jing-Jiann 5th Road, Kuan Yin, Taoyuan, Taiwan, Republic of China
(72) Yang, Kai-Ti (TW)
(74) Công ty TNHH INVESTPRO và cộng sự (INVESTPRO & ASSOCIATES)

(54) **BỘ LẮP RÁP BẢNG MẠCH CHẠM THEO LỚP**

(57) Bộ lắp ráp bảng mạch chạm theo lớp bao gồm đế trên là một màng trong suốt; khung màu nằm trên mép của đế trên hoặc phủ lên toàn bộ bề mặt đế trên; ít nhất một cảm biến chạm trong suốt có lớp cảm biến trên và lớp cảm biến dưới; đế dưới là màng trong suốt. Lớp cảm biến trên của cảm biến chạm được đặt bên dưới khung màu dưới và đế trên; lớp cảm biến dưới của cảm biến chạm được đặt trên mặt trên của đế dưới; và một lớp keo cách điện được đặt giữa lớp cảm biến trên và lớp cảm biến dưới; và đường dẫn tín hiệu ở các mép của cảm biến chạm là nằm chính xác dưới khung màu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến bộ lắp ráp bảng mạch chạm theo lớp, cụ thể là đề cập đến bảng mạch chạm trong suốt có thể lắp lên phía trước màn hình sao cho người dùng có thể thực hiện tương tác qua bảng mạch chạm này.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Các bảng mạch chạm được sử dụng rộng rãi trong các thiết bị điện tử thương mại, như máy thu phát cầm tay, máy ảnh kỹ thuật số, các máy nghe nhạc (MP3), Thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (PDA), Thiết bị định vị toàn cầu (GPS) v.v.. Các bảng mạch chạm được lắp lên màn hình của các thiết bị điện tử này sao cho người dùng có thể nhập dữ liệu tương tác. Do đó, một điều kiện để sử dụng giữa người dùng và thiết bị được cung cấp và hiệu quả truy nhập vào thiết bị điện tử được nâng lên. Ví dụ như, xem các Fig. 7 và Fig. 8, trong cách lắp đặt bảng mạch chạm trước đây, tấm trang trí 600 được dán đè lên tấm cảm biến chạm 500. Sau đó chúng được dán lên màn hình. Nói chung, tấm cảm biến 500 có cảm biến chạm 502 được kẹp cách điện giữa đế trên 501 và đế dưới 503. Tấm trang trí 600 là một tấm trong suốt. Cạnh trên bề mặt của nó được dán khung 601 để che khuất các đường dẫn tín hiệu 501a ở cạnh của các cảm biến chạm để tạo được hình thức đẹp. Tuy nhiên, do trong quy trình sản xuất, tấm trang trí 600 và tấm cảm biến chạm 500 được làm riêng lẻ và sau đó lớp keo (keo quang học) 700 được dùng để dán hai tấm với nhau. Không chỉ quy trình lắp ráp dài dòng, mà còn keo quang học cũng đắt. Trong giai đoạn dán, dễ tạo thành các sản phẩm kém chất lượng khiến phải loại bỏ vật liệu và nâng cao giá thành. Hơn nữa, sau khi lắp ráp, chiều dày bảng mạch chạm tăng gấp đôi. Do đó nó không còn mỏng và sáng. Ngoài ra, tính chất quang học của bảng cũng bị

giảm sút. Do đó, các bảng mạch chạm trong kỹ thuật trước đây cần được cải tiến.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Vì vậy, mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất cấu trúc lớp của bảng mạch chạm, trong đó đế của bảng mạch chạm được lắp một khung màu và cảm biến chạm để rút ngắn quy trình sản xuất trong quá trình dán và tăng hiệu suất. Hơn nữa, tính chất quang học được cải thiện để đạt được yêu cầu về sáng, mỏng và kích thước gọn của bảng mạch chạm.

Để đạt được mục đích trên, giải pháp hữu ích đề xuất bộ lắp ráp bảng mạch chạm theo lớp, bao gồm: đế trên là một màng trong suốt; khung màu nằm trên mép của đế trên hoặc phủ lên toàn bộ bề mặt đế trên; ít nhất một cảm biến chạm trong suốt có lớp cảm biến trên và lớp cảm biến dưới; đế dưới là màng trong suốt; trong đó lớp cảm biến trên của cảm biến chạm được đặt bên dưới khung màu dưới và đế trên; lớp cảm biến dưới của cảm biến chạm được đặt trên mặt trên của đế dưới; và một lớp keo cách điện được đặt giữa lớp cảm biến trên và lớp cảm biến dưới; và đường dẫn tín hiệu ở các mép của cảm biến chạm là nằm chính xác dưới khung màu.

Các vật liệu của đế trên và đế dưới là trong suốt và được chọn từ một trong các vật liệu thủy tinh, polycacbonat (PC), polyeste (PET), Poly Methyl Methacrylate (PMMA), hoặc các olefin copolyme vòng (COC).

Đế trên và đế dưới là các tấm mỏng phẳng hoặc không phẳng.

Vật liệu khung màu được chọn từ mực, các quang trở nhuộm màu, vật liệu vô cơ và vật liệu hữu cơ.

Cảm biến chạm được chọn từ một trong các loại cảm biến chạm điện dung, cảm biến chạm điện trở, cảm biến chạm điện từ hoặc tổ hợp của chúng.

Lớp nối đất được đặt dưới đế trong suốt dưới, lớp này được làm bằng vật liệu dẫn điện trong suốt được chọn từ inđi thiếc oxit, inđi kẽm

oxit, và kẽm nhôm oxit.

Lớp bảo vệ trong suốt được đặt dưới đế trên và khung màu; và vật liệu của lớp bảo vệ trong suốt được chọn từ một trong các vật liệu silicon nitrit, silicon đioxit, và các quang trở.

Bộ lắp ráp bảng mạch chạm theo lớp còn bao gồm thêm màng chức năng được đặt ở mặt trên của đế trên.

Màng chức năng là một trong các màng phun và màng phủ rắn.

Màng chức năng là lớp điều chỉnh sáng được làm từ ít nhất một màng phân cực, màng lệch pha hoặc màng đa hướng quang học.

Các mục đích và lợi thế khác nhau của giải pháp hữu ích sẽ được hiểu dễ dàng hơn từ phần mô tả chi tiết sau đây khi đọc cùng với hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là hình mặt cắt của phương án thứ nhất theo giải pháp hữu ích;

Fig. 2 là hình mặt cắt của phương án thứ nhất theo giải pháp hữu ích, trong đó bảng mạch chạm được đặt phía trước màn hình;

Fig. 3 là hình mặt cắt của phương án thứ hai theo giải pháp hữu ích;

Fig. 4A là hình mặt cắt của phương án thứ ba theo giải pháp hữu ích;

Fig. 4B là hình mặt cắt của bộ lắp ráp khác của phương án thứ ba theo giải pháp hữu ích;

Fig. 4C là hình mặt cắt của bộ lắp ráp khác của phương án thứ ba theo giải pháp hữu ích;

Fig. 5A là hình mặt cắt của phương án thứ tư theo giải pháp hữu ích;

Fig. 5B là hình mặt cắt của bộ lắp ráp khác của phương án thứ tư theo giải pháp hữu ích;

Fig. 5C là hình mặt cắt của bộ lắp ráp nữa của phương án thứ tư theo giải pháp hữu ích;

Fig. 5D là hình mặt cắt của bộ lắp ráp nữa của phương án thứ tư theo giải pháp hữu ích;

Fig. 6A là sơ đồ của phương án thứ năm theo giải pháp hữu ích;

Fig. 6B là sơ đồ của bộ lắp ráp khác của phương án thứ năm theo giải pháp hữu ích;

Fig. 6C là hình mặt cắt của bộ lắp ráp khác nữa của phương án thứ năm theo giải pháp hữu ích;

Fig. 6D là hình mặt cắt của bộ lắp ráp còn nữa của phương án thứ năm theo giải pháp hữu ích;

Fig. 7 là sơ đồ của bảng mạch chạm theo giải pháp đã biết;

Fig. 8 là sơ đồ cấu trúc cơ bản của bảng mạch chạm theo giải pháp đã biết.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Để người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rõ hơn về giải pháp hữu ích, việc mô tả sẽ được đưa ra chi tiết dưới đây. Tuy nhiên, các mô tả này và các hình vẽ kèm theo chỉ dùng để các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu được mục đích, các tính năng và các đặc trưng của giải pháp hữu ích, mà không dùng để hạn chế phạm vi và ý tưởng của giải pháp hữu ích được xác định trong các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Fig. 1 thể hiện phương án thứ nhất của giải pháp hữu ích. Trong đó, bảng mạch chạm điện dung được dùng làm ví dụ. Tuy nhiên, giải pháp hữu ích cũng thích hợp cho các bảng mạch chạm điện trở hoặc bảng mạch chạm điện từ.

Trong giải pháp hữu ích này, bảng mạch chạm bao gồm đế trên trong suốt 10, khung màu 20, cảm biến chạm 30 và đế dưới trong suốt 40 được xếp liên tiếp nhau. Đế trên trong suốt 10 và đế dưới trong suốt 40 làm bằng vật liệu trong suốt được chọn từ tấm mỏng dẻo, như thủy tinh, polycacbonat (PC), polyeste (PET), Poly Methyl Methacrylate (PMMA), hoặc các olefin copolyme vòng (COC), v.v... Tuy nhiên, điều này không dùng để giới hạn phạm vi của giải pháp hữu ích. Các loại khác nhau của đế trong suốt rắn hoặc mềm, bán trong suốt cũng thích hợp cho giải pháp hữu ích. Đế trên trong suốt và đế dưới trong suốt 10, 40 được làm bằng cùng một vật liệu hay các vật liệu khác nhau. Khung màu 20 bao gồm mực, quang trở màu, vật liệu hữu cơ hoặc vật liệu vô cơ, nhưng điều này không dùng để giới hạn phạm vi của giải pháp hữu ích. Khung màu 20 được tạo thành như một màng mỏng với chiều dày khoảng 1micrômét. Trong thực tế, khung màu 20 có thể phủ lên toàn bộ bề mặt của đế trên trong suốt 10, hoặc khung màu 20 chỉ phủ lên một phần bề mặt của đế trên trong suốt 10, bao gồm việc phủ mép trên của tấm trên trong suốt 10. Mọi cấu trúc này đều nằm trong phạm vi của giải pháp hữu ích.

Cảm biến chạm 30 là cảm biến chạm điện dung bao gồm lớp cảm biến theo trục X 30a, lớp cảm biến theo trục Y 30b và lớp cách điện 30c đặt giữa lớp cảm biến theo trục X 30a và lớp cảm biến theo trục Y 30b. Lớp cảm biến theo trục X 30a và lớp cảm biến theo trục Y 30b được nối đất và nối đến mạch điều khiển (không được thể hiện). Lớp cảm biến theo trục X 30a và lớp cảm biến theo trục Y 30b được làm từ silicon thiếc oxit (ITO). Lớp cách điện 30c là lớp keo dán cách điện. Lớp cảm biến theo trục X 30a và lớp cảm biến theo trục Y 30b, và lớp cách điện 30c là các lớp trong suốt.

Lớp cảm biến theo trục X 30a có thể được làm trực tiếp trên khung màu 20 của đế trong suốt 10. Trong khi khung màu 20 chỉ phủ lên một

phần của đế trong suốt 10, lớp cảm biến theo trục X 30a sẽ chạy dọc theo phần trống của khung màu 20 sao cho tiếp xúc được với đế trong suốt 10.

Lớp cảm biến theo trục Y 30b được đặt trên bề mặt của đế dưới trong suốt 40. Do đó, các đường dẫn ở mép của cảm biến chạm 30 nằm chính xác dưới khung màu 20. Kết quả là, khung màu 20 sẽ che kín các đường dẫn để tạo được hình thức đẹp.

Fig. 2 minh họa bảng mạch chạm nêu trên được đặt trước màn hình 92 bằng cách dùng lớp keo 91. Trong vận hành, khi bảng mạch chạm được chạm bởi ngón tay hay vật dẫn, cảm biến chạm điện dung 30 sẽ phát ra một tín hiệu điện dung. Sự thay đổi của tín hiệu được dùng để phát hiện vị trí của ngón tay hoặc vật dẫn. Khi so sánh giải pháp hữu ích với tình trạng kỹ thuật trước đây, có thể thấy rằng lớp cảm biến trên 30a được tạo thành trực tiếp trên khung màu 20 và lớp cảm biến dưới 30b được tạo thành trực tiếp trên đế dưới trong suốt 40. Sau đó cả hai được kết hợp qua lớp cách điện 30c. Trong các quy trình dán đế của bảng mạch chạm, bề mặt tám trang trí và tất cả các lớp cảm biến đã biết đều không được dùng trong giải pháp hữu ích nhằm giảm giá thành và tăng hiệu suất. Trong khi đó, tính chất quang học được cải thiện và sản phẩm có thể được làm mỏng hơn.

Hơn nữa, kết cấu trong phương án thứ nhất có thể được điều chỉnh bởi việc sử dụng bảng mạch chạm. Ví dụ, như phương án thứ hai được minh họa trên Fig. 3, lớp nổi đất 50 đặt dưới đế dưới trong suốt 40 được làm bằng vật liệu dẫn trong suốt như inđi thiếc oxit, inđi kẽm oxit, và kẽm nhôm oxit, v.v... Nhờ lớp nổi đất, có thể ngăn được thế với đất, do đó nhiễu điện từ vào cảm biến chạm 30 có thể tránh được. Phương án thứ ba của giải pháp hữu ích được minh họa trên Fig. 4A, dựa trên kết cấu được minh họa trong phương án thứ nhất, lớp bảo vệ trong suốt 60 được đặt giữa khung màu 20 và lớp cảm biến theo trục X 30a nhằm

nâng cao độ phẳng khi kết hợp với các lớp khác. Vật liệu của lớp bảo vệ trong suốt 60 được chọn từ silicon nitrit, silicon dioxit, và các quang trở khác, tuy nhiên, điều này không được dùng để hạn chế phạm vi của giải pháp hữu ích. Trong bộ lắp ráp khác được minh họa trên Fig. 4B về phương án thứ ba của giải pháp hữu ích, ngoài lớp bảo vệ trong suốt 60 được lắp đặt, lớp nối đất 50 được đặt dưới đế trong suốt 40.

Fig. 5A thể hiện phương án thứ tư của giải pháp hữu ích. Theo phương án thứ nhất, màng chức năng 70 được đặt trên bề mặt trên của đế trong suốt 10 là một màng phun hoặc một lớp phủ cứng để giảm hệ số phản xạ ánh sáng trên bề mặt bảng mạch chạm hoặc tăng độ cứng của bề mặt bảng. Màng chức năng 70 có thể là màng với chức năng điều chỉnh độ sáng được tạo thành bởi màng quang học chọn từ ít nhất một trong các màng phân cực, màng lệch pha hoặc màng đa hướng quang học, v. v. để cải thiện hiệu quả nhìn của màn hình. Các Fig. 5B đến 5D thể hiện phương án thứ tư của giải pháp hữu ích. Ngoài màng chức năng 70, ít nhất một lớp bảo vệ trong suốt và lớp nối đất có thể được thêm vào.

Ngoài các kết cấu đã nêu trên, các biến thể khác nằm trong phạm vi của giải pháp hữu ích cũng bao gồm trong giải pháp hữu ích này, ví dụ như, ngoài đế trong suốt phẳng 10, đế trong suốt không phẳng 10, như đế trong suốt khum có thể được dùng để đáp ứng nhu cầu lắp đặt của các bảng mạch chạm (như các trường hợp được minh họa trên các Fig. 6A đến Fig. 6D).

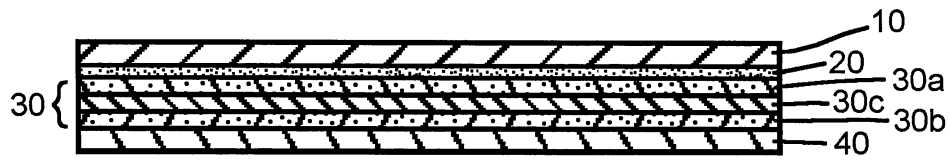
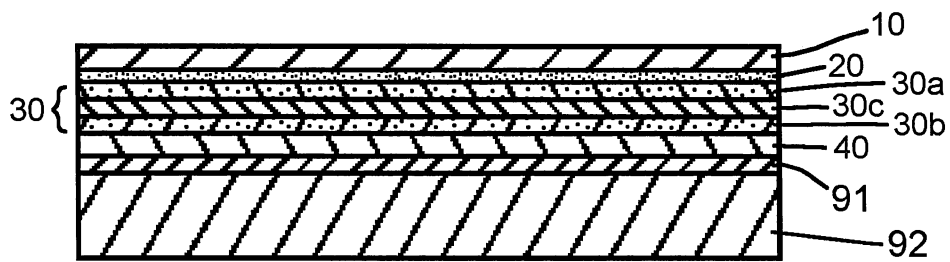
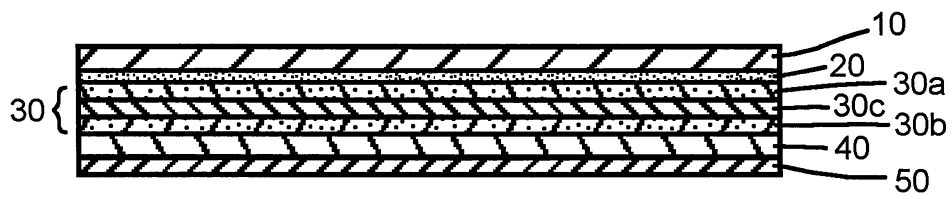
Giải pháp hữu ích đã được mô tả như trên, hiển nhiên là cùng một nội dung có thể thay đổi theo nhiều cách. Những cải biến như vậy không được coi là nằm ngoài phạm vi của giải pháp hữu ích, và mọi sửa đổi như vậy sẽ là hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này và được coi là nằm trong phạm vi của các yêu cầu bảo hộ sau.

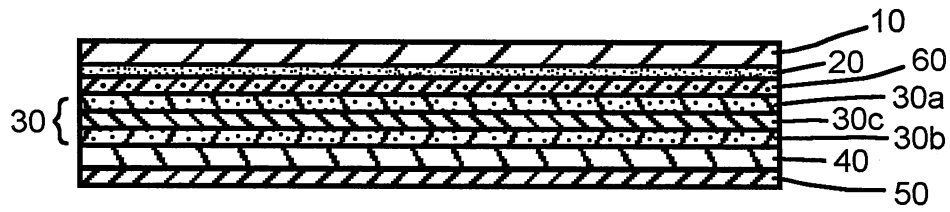
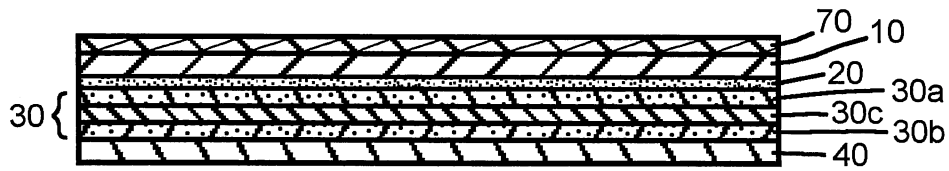
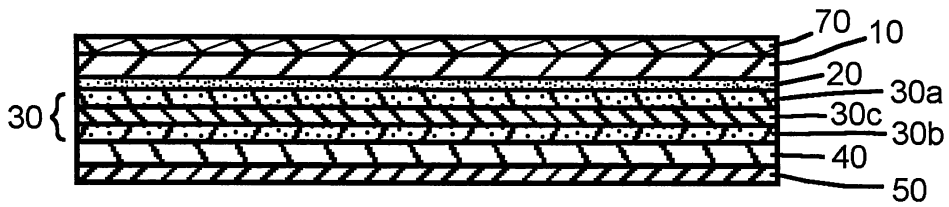
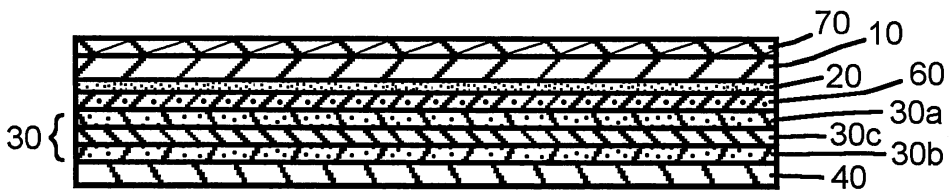
Yêu cầu bảo hộ

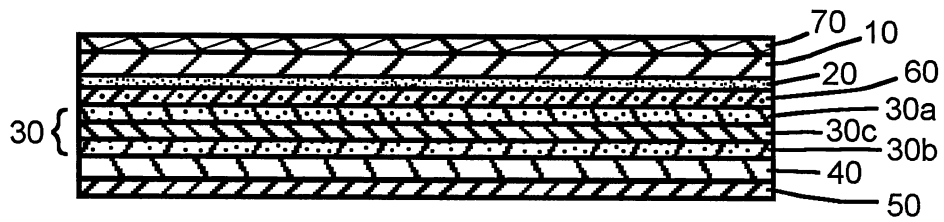
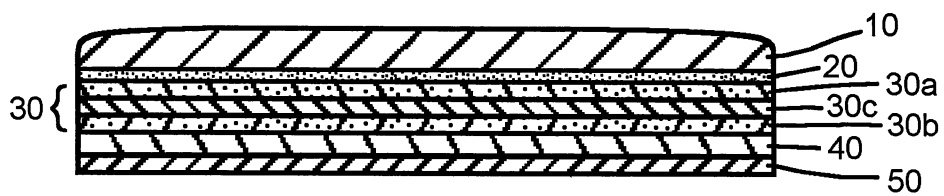
1. Bộ lắp ráp bảng mạch chạm theo lớp, bao gồm:
 để trên là một màng trong suốt;
 khung màu nằm trên mép của đế trên hoặc phủ lên toàn bộ bề mặt dưới của đế trên;
 ít nhất một cảm biến chạm trong suốt có lớp cảm biến trên và lớp cảm biến dưới;
 đế dưới là màng trong suốt;
 trong đó lớp cảm biến trên của cảm biến chạm được đặt bên dưới khung màu và đế trên; lớp cảm biến dưới của cảm biến chạm được đặt trên mặt trên của đế dưới; và một lớp keo cách điện được đặt giữa lớp cảm biến trên và lớp cảm biến dưới; và đường dẫn tín hiệu ở các mép của cảm biến chạm là nằm chính xác dưới khung màu.
2. Bộ lắp ráp bảng mạch chạm theo lớp theo điểm 1, trong đó các vật liệu của đế trên và đế dưới là trong suốt và được chọn từ một trong các vật liệu thủy tinh, polycarbonat (PC), polyeste (PET), Poly Methyl Methacrylate (PMMA), hoặc các olefin copolyme vòng (COC).
3. Bộ lắp ráp bảng mạch chạm theo lớp theo điểm 1, trong đó đế trên và đế dưới là tấm mỏng phẳng hoặc không phẳng.
4. Bộ lắp ráp bảng mạch chạm theo lớp theo điểm 1, trong đó vật liệu làm khung màu được chọn từ mực, quang trở nhuộm màu, vật liệu vô cơ và vật liệu hữu cơ.
5. Bộ lắp ráp bảng mạch chạm theo lớp theo điểm 1, trong đó cảm biến chạm được chọn từ một trong các loại cảm biến chạm điện dung, cảm biến chạm điện trở, cảm biến chạm điện từ hoặc tổ hợp của chúng.
6. Bộ lắp ráp bảng mạch chạm theo lớp theo điểm 1, trong đó lớp nối đất được đặt dưới đế trong suốt dưới, lớp này được làm bằng vật liệu dẫn điện trong suốt được chọn từ inđi thiếc oxit, inđi kẽm oxit, và kẽm nhôm

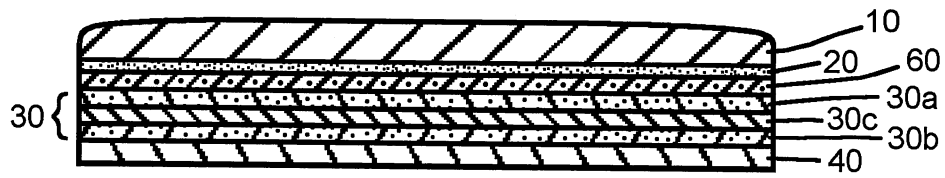
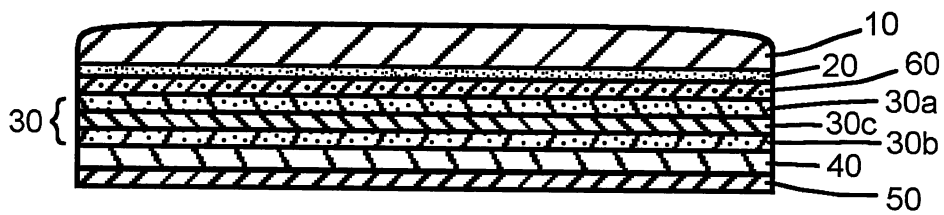
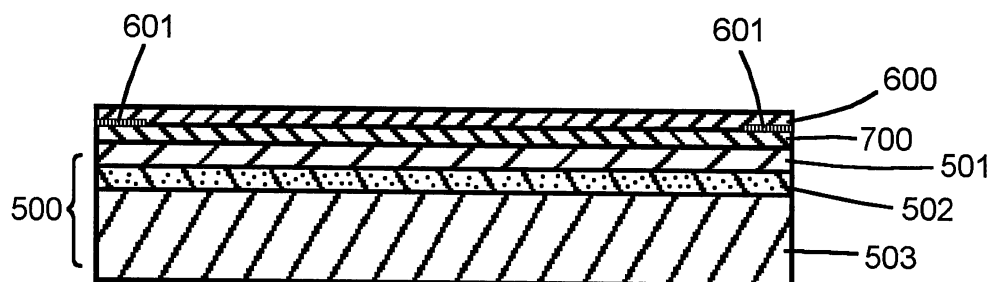
oxit.

7. Bộ lắp ráp bảng mạch chạm theo lớp theo điểm 1, trong đó lớp bảo vệ trong suốt được đặt dưới đế trên và khung màu; và vật liệu của lớp bảo vệ trong suốt được chọn từ một trong các vật liệu silicon nitrit, silicon đioxit, và các quang trở.
8. Bộ lắp ráp bảng mạch chạm theo lớp theo điểm 1, còn bao gồm thêm: màng chức năng được đặt ở mặt trên của đế trên.
9. Bộ lắp ráp bảng mạch chạm theo lớp theo điểm 8, trong đó màng chức năng là một trong các màng phun và màng phủ rắn.
10. Bộ lắp ráp bảng mạch chạm theo lớp theo điểm 8, trong đó màng chức năng là lớp điều chỉnh sáng được làm từ ít nhất một màng phân cực, màng lệch pha hoặc màng đa hướng quang học.

**FIG. 1****FIG. 2****FIG. 3****FIG. 4A**

**FIG. 4B****FIG. 5A****FIG. 5B****FIG. 5C**

**FIG. 5D****FIG. 6A****FIG. 6B**

**FIG. 6C****FIG. 6D****FIG. 8**

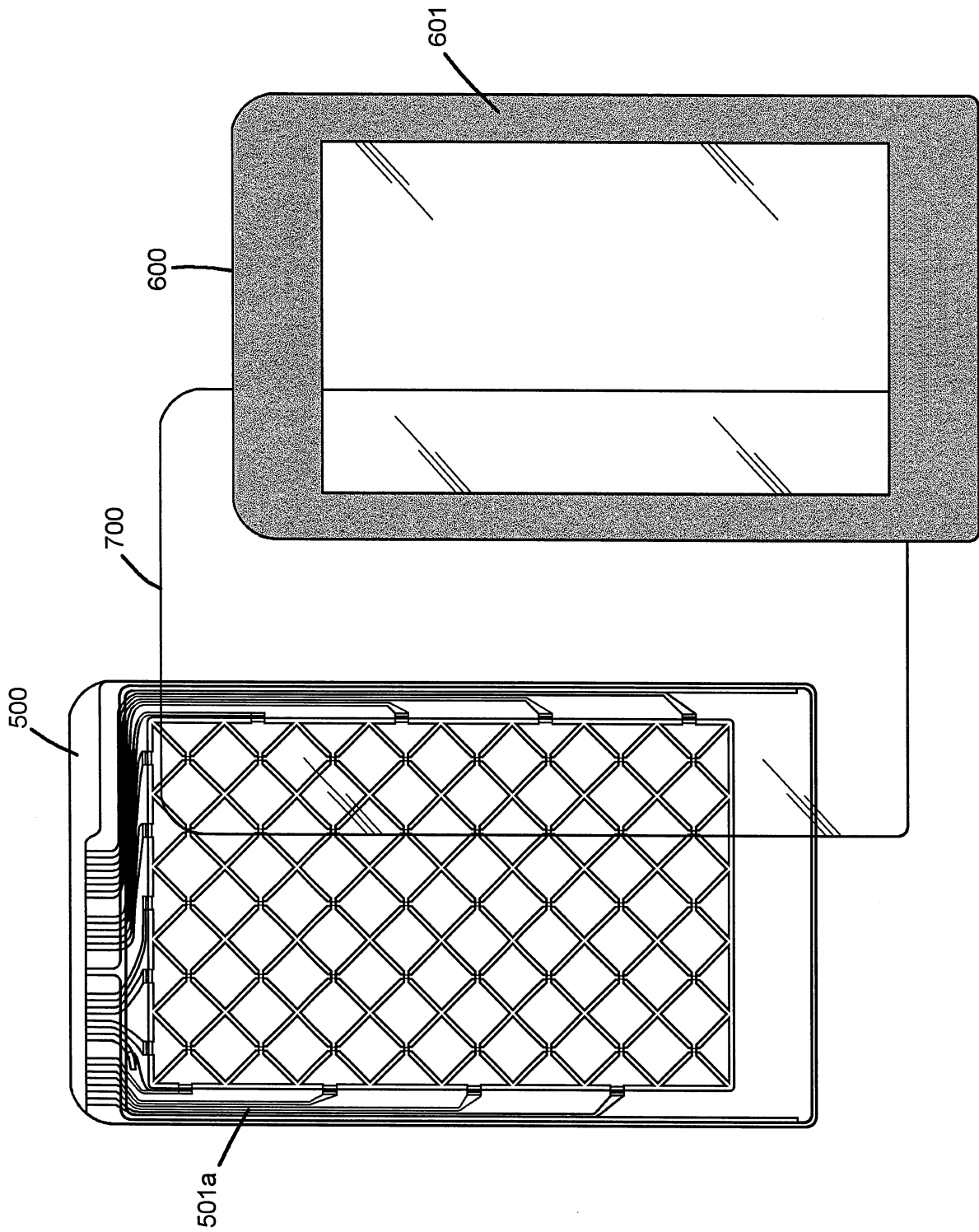


FIG. 7