



(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)



1-0043722

(51)⁷ G02F 1/13; G06F 3/045; G06F 3/044

(13) B

(21) 1-2019-03942

(22) 19/07/2019

(30) 16/046,088 26/07/2018 US

(45) 25/03/2025 444

(43) 30/01/2020 382A

(73) InnoLux Corporation (TW)

No. 160 Kesyue Rd., Jhu-Nan Site, Hsinchu Science Park, Jhu-Nan 350, Miao-Li
County, Taiwan

(72) LIUS, Chandra (ID); LEE, Kuan-Feng (TW); TSAI, Tsung-Han (TW); CHENG, Pai-
Chiao (TW).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(21) 1-2019-03942

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị điện tử bao gồm: vùng hiển thị bao gồm vùng cảm biến sinh trắc học và vùng không cảm biến; trong đó độ phản xạ của vùng cảm biến sinh trắc học khác với độ phản xạ của vùng không cảm biến.

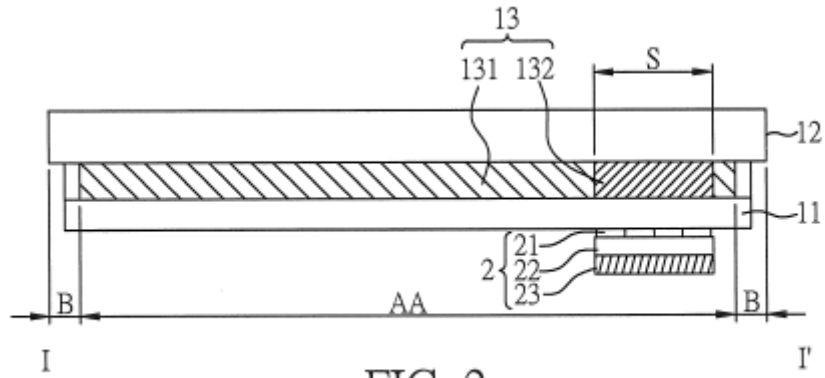


FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử. Cụ thể hơn là, sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử có chức năng cảm biến sinh trắc học.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự tiến bộ không ngừng của các công nghệ liên quan đến thiết bị điện tử, tất cả các thiết bị điện tử hiện đang được phát triển theo hướng nhỏ gọn, mỏng và nhẹ. Ví dụ, các thiết bị hiển thị mỏng là xu hướng thiết bị hiển thị chính trên thị trường.

Ngày nay, thiết bị điện tử, ví dụ, các thiết bị hiển thị không chỉ cần có chức năng hiển thị mà còn cần có các chức năng khác chẳng hạn như chức năng cảm ứng hoặc nhận dạng. Ngoài ra, để các thiết bị hiển thị có tỷ lệ hiển thị trên thân máy cao hơn, các bộ cảm biến của thiết bị hiển thị phải được nhúng vào các vùng hiển thị của thiết bị hiển thị.

Khi các bộ cảm biến được tích hợp vào thiết bị điện tử, thì người dùng phải nhập lệnh để bật thiết bị điện tử để tiếp tục truy cập quá trình cảm biến. Nhưng, khi ở điều kiện sáng, thì người dùng khó có thể nhìn thấy hoặc biết được vùng cảm biến với các bộ cảm biến được bố trí trong vùng này ở đâu. Vì vậy, cần có một thiết bị điện tử mà người dùng có thể phân biệt các vùng cảm biến với vùng không cảm biến.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất thiết bị điện tử, bao gồm: vùng hiển thị bao gồm vùng cảm biến sinh trắc học và vùng không cảm biến, trong đó độ phản xạ của vùng cảm biến sinh trắc học khác với độ phản xạ của vùng không cảm biến.

Các dấu hiệu mới khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn nhờ phần mô tả chi tiết sau đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu bằng của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị điện tử theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị điện tử theo phương án 2 của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị điện tử theo phương án 3 của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị điện tử theo phương án 4 của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị điện tử theo phương án 5 của sáng chế.

Fig.7A đến Fig.7 F là các hình vẽ mặt cắt ngang của các bộ phận biến đổi ánh sáng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.8A đến Fig.8 C là các hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị điện tử theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.9A đến Fig.9D là các hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị điện tử theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án sau đây khi được nghiên cứu có dựa vào các hình vẽ kèm theo sẽ thể hiện rõ các nội dung, dấu hiệu và/hoặc hiệu quả kỹ thuật nêu trên và các nội dung, dấu hiệu và/hoặc hiệu quả kỹ thuật khác của sáng chế. Thông qua sự bộc lộ bằng các phương án cụ thể, các phương tiện kỹ thuật và hiệu quả kỹ thuật mà sáng chế sử dụng để đạt được các mục đích nêu trên sẽ được hiểu rõ hơn. Ngoài ra, vì các nội dung được trình bày ở đây nên được hiểu một cách dễ dàng và có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng, nên tất cả các phương án cải biến hoặc sửa đổi tương đương không vượt ra khỏi nguyên lý và nội dung của sáng chế phải được bao hàm trong yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Ngoài ra, các từ chỉ thứ tự được nêu trong bản mô tả và yêu cầu bảo hộ, chẳng hạn như “thứ nhất”, “thứ hai”, v.v. chỉ nhằm mục đích mô tả các dấu hiệu được yêu cầu bảo hộ và không ngụ ý hoặc trình bày rằng các dấu hiệu được yêu cầu bảo hộ có thứ tự tiến hành bất kỳ, cũng như thứ tự giữa một dấu hiệu được yêu cầu bảo hộ này với dấu hiệu được yêu

cầu bảo hộ khác hoặc giữa các bước của phương pháp sản xuất. Việc sử dụng các từ chỉ thứ tự này chỉ đơn thuần là để phân biệt một dấu hiệu được yêu cầu bảo hộ có cách gọi nhất định với một dấu hiệu được yêu cầu bảo hộ khác có cùng cách gọi.

Ngoài ra, các thuật ngữ được nêu trong bản mô tả và yêu cầu bảo hộ, chẳng hạn như “ở trên”, “phía trên”, hoặc “trên” không những chỉ sự tiếp xúc trực tiếp với phần tử khác, mà còn chỉ sự tiếp xúc gián tiếp với phần tử khác. Tương tự như vậy, các thuật ngữ được nêu trong bản mô tả và yêu cầu bảo hộ chẳng hạn như “bên dưới”, hay “phía dưới” không những chỉ sự tiếp xúc trực tiếp với phần tử khác, mà còn chỉ sự tiếp xúc gián tiếp với phần tử khác.

Ngoài ra, các từ ngữ được nêu trong bản mô tả và yêu cầu bảo hộ chẳng hạn như “nối” không những chỉ sự nối trực tiếp với phần tử khác, mà còn chỉ sự nối gián tiếp và nối điện với các phần tử khác

Ngoài ra, khi một giá trị nằm trong khoảng từ giá trị thứ nhất đến giá trị thứ hai, thì giá trị đó có thể là giá trị thứ nhất, giá trị thứ hai hoặc giá trị khác giữa giá trị thứ nhất và giá trị thứ hai.

Ngoài ra, các dấu hiệu trong các phương án khác nhau theo sáng chế có thể được kết hợp để tạo thành một phương án khác.

Fig.1 là hình chiếu bằng của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế. Thiết bị điện tử này bao gồm: vùng hiển thị AA bao gồm vùng cảm biến sinh trắc học S và vùng không cảm biến NS; và vùng ngoại biên B. Vùng ngoại biên B tiếp giáp với vùng hiển thị AA và vùng cảm biến sinh trắc học S tiếp giáp với vùng không cảm biến NS. Theo một phương án, vùng cảm biến sinh trắc học S được bao quanh bởi vùng không cảm biến NS. Do đó, thiết bị điện tử theo phương án này có thể thực hiện không chỉ chức năng hiển thị mà còn cả chức năng cảm biến. Trong bản mô tả này, vùng cảm biến sinh trắc học S là vùng được bố trí ít nhất một bộ phận cảm biến. Ví dụ về các bộ phận cảm biến có khả năng sử dụng trong thiết bị điện tử theo phương án này có thể bao gồm bộ cảm biến vân tay, bộ cảm biến móng mắt, bộ cảm biến võng mạc, bộ cảm biến khuôn mặt, bộ cảm biến mạch, bộ cảm biến giọng nói, bộ cảm biến chuyển động, bộ cảm biến cử chỉ hoặc bộ cảm biến ADN,

nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Theo phương án này, vùng cảm biến sinh trắc học S có diện tích bề mặt nhỏ hơn vùng không cảm biến NS. Theo một khía cạnh của sáng chế, diện tích bề mặt của vùng cảm biến sinh trắc học S có thể lớn hơn $250000\mu\text{m}^2$ (tức là $500\mu\text{m} \times 500\mu\text{m}$), nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một khía cạnh khác của sáng chế, diện tích bề mặt của vùng cảm biến sinh trắc học S có thể bằng hoặc nhỏ hơn diện tích bề mặt của vùng hiển thị AA, ví dụ, diện tích bề mặt của vùng cảm biến sinh trắc học S bằng hoặc nhỏ hơn một phần ba diện tích bề mặt của vùng hiển thị AA, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, nếu diện tích bề mặt của vùng cảm biến sinh trắc học S bằng diện tích bề mặt của vùng hiển thị AA, thì độ phản xạ khác nhau vẫn có thể phát hiện được ở các vùng khác nhau trong vùng hiển thị AA tương ứng với thiết kế của các bộ phận cảm biến. Diện tích bề mặt của vùng cảm biến sinh trắc học S có thể được điều chỉnh theo yêu cầu của người dùng, miễn là vùng cảm biến sinh trắc học S nằm trong vùng hiển thị AA. Theo phương án này, diện tích bề mặt của vùng cảm biến sinh trắc học S có thể được tính bằng cách đo diện tích của vùng nhô lên trên lớp nền. Ví dụ, diện tích bề mặt của vùng cảm biến sinh trắc học S là diện tích phần nhô ra của vùng cảm biến sinh trắc học S trên lớp nền (ví dụ, lớp nền thứ nhất 11 trên Fig.2).

Khi các bộ cảm biến được tích hợp vào thiết bị điện tử, thì người dùng phải nhập lệnh để bật thiết bị điện tử để tiếp tục truy cập quá trình cảm biến. Đôi khi có thể khó khăn cho người dùng để xem hoặc nhận biết chỗ nào là vùng cảm biến sinh trắc học S (ví dụ, dưới ánh nắng mặt trời). Theo phương án này, độ phản xạ của vùng cảm biến sinh trắc học S được thiết kế khác với độ phản xạ của vùng không cảm biến NS để giúp người dùng phân biệt được vùng cảm biến sinh trắc học S với vùng không cảm biến NS.

Theo một khía cạnh của sáng chế, độ phản xạ của vùng cảm biến sinh trắc học S lớn hơn độ phản xạ của vùng không cảm biến NS.

Sau đây, một số phương án được mô tả để thể hiện cách thiết kế độ phản xạ của vùng cảm biến sinh trắc học S khác với độ phản xạ của vùng không cảm biến NS, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này.

Phương án 1

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị điện tử dọc theo đường I-I' trên Fig.1 theo phương án này.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, thiết bị điện tử theo phương án này bao gồm: lớp nền thứ nhất 11; và lớp hiển thị 13 được tạo ra trên lớp nền thứ nhất 11, trong đó lớp hiển thị 13 bao gồm vùng hiển thị thứ nhất 131 và vùng hiển thị thứ hai 132, vùng hiển thị thứ nhất 131 tương ứng với vùng không cảm biến NS, và vùng hiển thị thứ hai 132 tương ứng với vùng cảm biến sinh trắc học S. Ngoài ra, thiết bị điện tử theo phương án này còn bao gồm: lớp nền che 12 được bố trí trên lớp hiển thị 13.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng lớp hiển thị 13 có thể bao gồm các tranzito, các đường dẫn điện, các đế hàn dẫn điện, và/hoặc phần tử khác bất kỳ. Lớp nền thứ nhất 11 và lớp nền che 12 có thể lần lượt là lớp nền thạch anh, lớp nền thủy tinh, wafer, lớp nền sapphire, hoặc lớp nền thích hợp khác bất kỳ. Lớp nền thứ nhất 11 và lớp nền che 12 cũng có thể lần lượt là lớp nền dẻo hoặc màng, và vật liệu chế tạo chúng có thể bao gồm polycarbonat (PC), polyimide (PI), polypropylen (PP), polyetylen terephthalat (PET) hoặc vật liệu bằng chất dẻo khác. Theo một phương án khác của sáng chế, lớp nền che 12 có thể được thay thế bằng lớp bao, bộ phân cực hoặc màng thích hợp khác.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng thiết bị điện tử theo phương án này có thể còn bao gồm lớp trung gian hiển thị được bố trí giữa lớp hiển thị 13 và lớp nền che 12. Lớp trung gian hiển thị này có thể chứa các tinh thể lỏng (Liquid Crystal, LC), các chấm lượng tử (Quantum Dot, QD), các phân tử huỳnh quang, phát quang, điốt phát quang hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED), điốt phát quang (Light-Emitting Diode, LED) vô cơ, điốt phát quang kích thước mini (mini Light-Emitting Diode, LED mini), điốt phát quang kích thước micro (micro Light-Emitting Diode, LED micro) hoặc điốt phát quang chấm lượng tử (Quantum-Dot Light-Emitting Diode, QLED). Cần hiểu rằng kích thước chip của LED có thể nằm trong khoảng từ 300 μ m đến 10mm, kích thước chip của mini-LED có thể nằm trong khoảng từ 100 μ m đến 300 μ m và kích thước chip của micro-LED có thể nằm trong khoảng từ 1 μ m đến 100 μ m. Nhưng sáng chế không bị giới

hạn ở đó. Theo một phương án của sáng chế, nếu lớp trung gian hiển thị bao gồm các LC, thì vùng ngoại biên B trên hình vẽ mặt cắt ngang có thể chứa chất bịt kín hoặc các phần tử thích hợp khác bất kỳ. Theo một phương án khác của sáng chế, nếu lớp trung gian hiển thị bao gồm các OLED, thì vùng ngoại biên B trên hình vẽ mặt cắt ngang có thể bao gồm các lớp chắn hữu cơ - vô cơ hoặc phần tử thích hợp khác bất kỳ. Theo phương án này của sáng chế, nếu lớp trung gian hiển thị bao gồm các LED, mini-LED hoặc micro-LED, thì vùng ngoại biên B trên hình vẽ mặt cắt ngang có thể bao gồm nhiều lớp vật liệu vô cơ hay hữu cơ, vật liệu thủy tinh có hoa văn, chất bịt kín hoặc vật liệu thích hợp khác bất kỳ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Theo phương án này, mô-đun cảm biến sinh trắc học 2 được bố trí bên dưới lớp nền thứ nhất 11 và tương ứng với vùng cảm biến sinh trắc học S và vùng hiển thị thứ hai 132. Mô-đun cảm biến sinh trắc học 2 có thể bao gồm bộ phận cảm biến quang 21, lớp cảm biến 22 và lớp mạch cảm biến 23, trong đó lớp cảm biến 22 được bố trí giữa bộ phận cảm biến quang 21 và lớp mạch cảm biến 23, và lớp cảm biến 22 được nối điện với lớp mạch cảm biến 23. Bộ phận cảm biến quang 21 có thể là điốt PN có khả năng phát hiện tín hiệu ánh sáng, trong khi lớp cảm biến 22 có thể là các lớp được sử dụng để tạo ra tranzito màng mỏng hoặc tranzito khác bất kỳ có khả năng điều khiển điốt PN. Lớp mạch cảm biến 23 có thể bao gồm mạch IC. Ví dụ, lớp mạch cảm biến 23 có thể là các mạch hoặc IC được tạo ra trên lớp nền (ví dụ, vật liệu được sử dụng cho các lớp nền thứ nhất 11 như đã đề cập ở trên, như thủy tinh, polyimide, PET, silic, v.v.), hoặc lớp mạch cảm biến 23 có thể được nối điện với IC thông qua bảng mạch in (Printed Circuit Board, PCB) hoặc bảng mạch in mềm dẻo (Flexible Printed Circuit, FPC). Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án khác của sáng chế, lớp cảm biến 22 có thể được bố trí trên lớp nền thứ nhất 11 và được tạo thành cùng với lớp hiển thị 13 (hoặc lớp trung gian hiển thị), và lớp mạch cảm biến 23 được bố trí bên dưới lớp nền thứ nhất 11 và được nối điện với lớp cảm biến 22. Theo một phương án khác nữa của sáng chế, lớp mạch cảm biến 23 được bố trí dưới lớp nền thứ nhất 11, một phần của lớp cảm biến 22 có thể được tạo ra trên lớp nền thứ nhất 11 và được tạo thành cùng với lớp hiển thị 13 (hoặc lớp trung gian hiển thị), và một phần của lớp cảm biến 22 có thể được bố trí giữa lớp nền thứ nhất 11 và lớp mạch cảm biến 23. Theo một phương

án, lớp cảm biến 22 có thể được tạo thành cùng với lớp hiển thị 13. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Theo phương án này, độ phản xạ của vùng hiển thị thứ nhất 131 khác với độ phản xạ của vùng hiển thị thứ hai 132. Theo một khía cạnh của sáng chế, độ phản xạ của vùng hiển thị thứ nhất 131 nhỏ hơn độ phản xạ của vùng hiển thị thứ hai 132.

Theo một phương án, để đạt được mục tiêu chênh lệch độ phản xạ giữa vùng hiển thị thứ nhất 131 và vùng hiển thị thứ hai 132, thì mật độ các đường dẫn điện trong vùng hiển thị thứ nhất 131 có thể khác với mật độ các đường dẫn điện trong vùng hiển thị thứ hai 132, hoặc mật độ các đế hàn dẫn điện trong vùng hiển thị thứ nhất 131 có thể khác với mật độ các đế hàn dẫn điện trong vùng hiển thị thứ hai 132. Tuy nhiên, cách thức đạt được sự chênh lệch độ phản xạ giữa vùng hiển thị thứ nhất 131 và vùng hiển thị thứ hai 132 không giới hạn ở các trường hợp đã nêu ở trên.

Theo phương án này, vì có sự chênh lệch về độ phản xạ giữa vùng hiển thị thứ nhất 131 và vùng hiển thị thứ hai 132, nên có thể giúp người dùng phân biệt được vùng cảm biến sinh trắc học S tương ứng với vùng hiển thị thứ hai 132 với vùng không cảm biến NS tương ứng với vùng hiển thị thứ nhất 131.

Phương án 2

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị điện tử dọc theo đường I-I' trên Fig.1 theo phương án này. Thiết bị điện tử theo phương án này tương tự như thiết bị điện tử theo phương án 1, ngoại trừ những khác biệt sau.

Theo phương án này, lớp hiển thị 13 không bao gồm vùng hiển thị thứ nhất 131 và vùng hiển thị thứ hai 132 như được thể hiện trên Fig.2. Ngoài ra, lớp cảm biến 22 được thể hiện trên Fig.2 được tích hợp với lớp cảm biến cảm ứng 14 theo phương án này.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.3, thiết bị điện tử theo phương án này còn bao gồm: lớp cảm biến cảm ứng 14 được bố trí trên lớp nền thứ nhất 11, trong đó lớp cảm biến cảm ứng 14 bao gồm vùng cảm biến cảm ứng thứ nhất 141 và vùng cảm biến cảm ứng thứ hai 142, vùng cảm biến cảm ứng thứ nhất 141 tương ứng với vùng không cảm biến NS,

vùng cảm biến cảm ứng thứ hai 142 tương ứng với vùng cảm biến sinh trắc học S, và độ phản xạ của vùng cảm biến cảm ứng thứ nhất 141 khác với độ phản xạ của vùng cảm biến cảm ứng thứ hai 142. Trong bản mô tả này, ít nhất một bộ phận cảm ứng (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí ở vùng cảm biến cảm ứng thứ nhất 141 và ít nhất một bộ phận cảm biến (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí trong vùng cảm biến cảm ứng thứ hai 142. Trong bản mô tả này, ít nhất một bộ phận cảm biến có thể có cả chức năng cảm biến và chức năng cảm ứng, nhưng sáng chế này không bị giới hạn ở đó. Chức năng cảm biến và chức năng cảm ứng của ít nhất một bộ phận cảm biến có thể được điều khiển hoặc kiểm soát bởi bộ điều khiển, (ví dụ, IC, v.v.) để ít nhất một bộ phận cảm biến có thể phát hiện dữ liệu sinh trắc học trong một khoảng thời gian cụ thể, trong khi trong một khoảng thời gian cụ thể khác, ít nhất một bộ phận cảm biến có thể phát hiện dữ liệu cảm ứng.

Trong bản mô tả này, lớp cảm biến cảm ứng 14 được bố trí trên lớp hiển thị 13, vì vậy thiết bị điện tử theo phương án này là thiết bị điện tử cảm ứng trong lớp hiển thị (in-cell touch). Theo một phương án khác của sáng chế, thiết bị điện tử có thể còn bao gồm lớp trung gian hiển thị được bố trí trên lớp hiển thị 13, và lớp cảm biến cảm ứng 14 được bố trí giữa lớp trung gian hiển thị và lớp nền che 12; vì vậy thiết bị điện tử này là thiết bị điện tử cảm ứng trên lớp hiển thị (on-cell touch). Theo một phương án khác của sáng chế, lớp cảm biến cảm ứng 14 có thể được bố trí bên ngoài lớp nền che 12, vì vậy thiết bị điện tử này là thiết bị điện tử cảm ứng ngoài lớp hiển thị (out-cell touch).

Theo phương án này, độ phản xạ của vùng cảm biến cảm ứng thứ nhất 141 khác với độ phản xạ của vùng cảm biến cảm ứng thứ hai 142. Theo một khía cạnh của sáng chế, độ phản xạ của vùng cảm biến cảm ứng thứ nhất 141 nhỏ hơn độ phản xạ của vùng cảm biến cảm ứng thứ hai 142.

Trong bản mô tả này, các cách khác nhau có thể được sử dụng để tạo sự chênh lệch độ phản xạ giữa vùng cảm biến cảm ứng thứ nhất 141 và vùng cảm biến cảm ứng thứ hai 142. Ví dụ, mật độ các đường dẫn điện trong vùng cảm biến cảm ứng thứ nhất 141 có thể khác với mật độ các đường dẫn điện trong vùng cảm biến cảm ứng thứ hai 142, vật liệu được bao gồm trong các đường dẫn điện trong vùng cảm biến cảm ứng thứ nhất 141 có thể khác với vật liệu được bao gồm trong các đường dẫn điện trong vùng cảm biến cảm ứng thứ hai 142,

hoặc mật độ hoặc vật liệu của các bộ phận cảm ứng trong vùng cảm biến cảm ứng thứ nhất 141 có thể khác với mật độ hoặc vật liệu của các bộ phận cảm ứng hoặc bộ phận cảm biến trong vùng cảm biến cảm ứng thứ hai 142. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Theo phương án này, vì có sự chênh lệch độ phản xạ giữa vùng cảm ứng thứ nhất 141 và vùng cảm biến cảm ứng thứ hai 142, nên có thể giúp người dùng phân biệt được vùng cảm biến sinh trắc học S tương ứng với vùng cảm biến cảm ứng thứ hai 142 với vùng không cảm biến NS tương ứng với vùng cảm biến cảm ứng thứ nhất 141.

Phương án 3

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị điện tử dọc theo đường I-I' trên Fig.1 theo phương án này. Thiết bị điện tử theo phương án này tương tự như thiết bị điện tử theo phương án 1, ngoại trừ những khác biệt sau.

Theo phương án này, lớp hiển thị 13 không bao gồm vùng hiển thị thứ nhất 131 và vùng hiển thị thứ hai 132 như được thể hiện trên Fig.2.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.4, thiết bị điện tử theo phương án này bao gồm: lớp nền thứ nhất 11; lớp nền thứ hai 15 đối diện với lớp nền thứ nhất 11; và lớp lọc màu 17 được bố trí giữa lớp nền thứ nhất 11 và lớp nền thứ hai 15, trong đó lớp lọc màu 17 bao gồm vùng thứ nhất 171 và vùng thứ hai 172, vùng thứ nhất 171 tương ứng với vùng không cảm biến NS, vùng thứ hai 172 tương ứng với vùng cảm biến sinh trắc học S và độ phản xạ của vùng thứ nhất 171 khác với độ phản xạ của vùng thứ hai 172. Ngoài ra, thiết bị điện tử theo phương án này còn bao gồm lớp trung gian hiển thị 16 được bố trí giữa lớp hiển thị 13 và lớp lọc màu 17. Các dấu hiệu của lớp trung gian hiển thị 16 được mô tả ở trên và không được mô tả lặp lại một lần nữa. Ngoài ra, vật liệu được sử dụng trong lớp nền thứ nhất 11 cũng có thể được sử dụng trong lớp nền thứ hai 15, và không được mô tả lặp lại một lần nữa.

Theo phương án này, độ phản xạ của vùng thứ nhất 171 khác với độ phản xạ của vùng thứ hai 172. Theo một khía cạnh của phương án này, độ phản xạ của vùng thứ nhất 171 nhỏ hơn độ phản xạ của vùng thứ hai 172.

Theo phương án này, vật liệu cho vùng thứ nhất 171 của lớp lọc màu 17 có thể bao

gồm nhựa và vật liệu cho vùng thứ hai 172 của lớp lọc màu 17 có thể bao gồm các chấm lượng tử. Vì vật liệu cho vùng thứ hai 172 khác với vật liệu cho vùng thứ nhất 171, nên có sự chênh lệch độ phản xạ giữa các vùng thứ nhất 171 và vùng thứ hai 172, và điều này có thể giúp người dùng phân biệt được các vùng cảm biến sinh trắc học S tương ứng với vùng thứ hai 172 với vùng không cảm biến NS tương ứng với vùng thứ nhất 171.

Phương án 4

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị điện tử dọc theo đường I-I' trên Fig.1 theo phương án này. Thiết bị điện tử theo phương án này tương tự như thiết bị điện tử theo phương án 1, ngoại trừ những khác biệt sau.

Theo phương án này, lớp hiển thị 13 không bao gồm vùng hiển thị thứ nhất 131 và vùng hiển thị thứ hai 132 như được thể hiện trên Fig.2.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.5, thiết bị điện tử theo phương án này bao gồm mô-đun cảm biến sinh trắc học 2 tương ứng với vùng cảm biến sinh trắc học S, trong đó mô-đun cảm biến sinh trắc học 2 có thể là mô-đun cảm biến quang trong đó bao gồm bộ phận cảm biến quang 21, lớp cảm biến 22, và lớp mạch cảm biến 23, trong đó lớp cảm biến 22 được bố trí giữa bộ phận cảm biến quang 21 và lớp mạch cảm biến 23, và lớp cảm biến 22 được nối điện với lớp mạch cảm biến 23.

Theo phương án này, bằng cách bố trí mô-đun cảm biến sinh trắc học 2 tương ứng với vùng cảm biến sinh trắc học S, độ phản xạ của vùng cảm biến sinh trắc học S khác với độ phản xạ của vùng không cảm biến NS.

Theo một khía cạnh của sáng chế, độ phản xạ của vùng cảm biến sinh trắc học S lớn hơn độ phản xạ của vùng không cảm biến NS. Khi ánh sáng tới chiếu vào thiết bị điện tử theo phương án này, thì một phần ánh sáng tới được phản xạ và một phần ánh sáng tới được đi qua thiết bị điện tử. Trong vùng cảm biến sinh trắc học S, ánh sáng tới có thể tiếp tục đi vào qua bộ phận cảm biến quang 21 và đi đến lớp cảm biến 22. Vì độ phản xạ của vùng cảm biến sinh trắc học S lớn hơn độ phản xạ của vùng không cảm biến NS do sự bố trí mô-đun cảm biến sinh trắc học 2, nên cường độ của ánh sáng phản xạ trong vùng cảm biến sinh trắc

học S lớn hơn cường độ của ánh sáng phản xạ trong vùng không cảm biến NS, vì vậy điều này có thể giúp người dùng phân biệt vùng cảm biến sinh trắc học S với vùng không cảm biến NS.

Phương án 5

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị điện tử dọc theo đường I-I' trên Fig.1 theo phương án này. Thiết bị điện tử theo phương án này tương tự như thiết bị điện tử theo phương án 4, ngoại trừ những khác biệt sau.

Theo phương án này, thiết bị điện tử còn bao gồm: bộ phận biến đổi ánh sáng 3 được tạo thành ít nhất một phần trong vùng cảm biến sinh trắc học S. Trong bản mô tả này, bộ phận biến đổi ánh sáng 3 được bố trí giữa lớp nền thứ nhất 11 và mô-đun cảm biến sinh trắc học 2.

Trong bản mô tả này, bộ phận biến đổi ánh sáng 3 là bộ phận có khả năng biến đổi tính chất vật lý của ánh sáng tới, ví dụ, thay đổi cường độ của ánh sáng tới ở các bước sóng khác nhau, thay đổi hướng của góc tới của ánh sáng tới, hoặc phản xạ ánh sáng tới có các bước sóng cụ thể v.v..

Sau đây, một số ví dụ về bộ phận biến đổi ánh sáng 3 được minh họa, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Fig.7A là hình vẽ mặt cắt ngang của bộ phận biến đổi ánh sáng theo một khía cạnh của sáng chế. Bộ phận biến đổi ánh sáng 3 bao gồm các khoảng hở 331. Cụ thể hơn là, bộ phận biến đổi ánh sáng 3 bao gồm lớp cách điện thứ nhất 31, lớp cách điện thứ hai 32 và lớp phản xạ 33, lớp phản xạ 33 được bố trí giữa lớp cách điện thứ nhất 31 và lớp cách điện thứ hai 32 và lớp phản xạ 33 bao gồm các khoảng hở 331. Bằng cách sử dụng bộ phận biến đổi ánh sáng 3 có các khoảng hở 331, chỉ một phần ánh sáng tới có thể đi đến mô-đun cảm biến sinh trắc học 2 (như được thể hiện trên Fig.6). Do đó, có thể làm giảm nhiều từ ánh sáng tới để tăng hiệu suất cảm biến hoặc độ phân giải của mô-đun cảm biến sinh trắc học 2. Trong bản mô tả này, lớp cách điện thứ nhất 31 và lớp cách điện thứ hai 32 có thể lần lượt bao gồm oxit silic, silic oxynitrua, silic nitrua, oxit nhôm, nhựa, polyme, chất cảm quang hoặc sự kết

hợp của chúng, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Lớp phản xạ 33 có thể bao gồm kim loại chẳng hạn như Ag, Al hoặc hợp kim của chúng, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Fig.7B là hình vẽ mặt cắt ngang của bộ phận biến đổi ánh sáng theo một khía cạnh khác của sáng chế. Bộ phận biến đổi ánh sáng 3 bao gồm lớp cách điện thứ nhất 31 và lớp cấu trúc kích thước micro 35 được bố trí trên lớp cách điện thứ nhất 31, trong đó lớp cấu trúc kích thước micro 35 bao gồm cấu trúc kích thước micro có các đặc tính phản xạ. Bằng cách sử dụng bộ phận biến đổi ánh sáng 3 có cấu trúc kích thước micro, có thể làm giảm nhiều (ví dụ ánh sáng tới có góc tới lớn, v.v.) để tăng hiệu suất cảm biến hoặc độ phân giải của mô-đun cảm biến sinh trắc học 2. Cần lưu ý rằng cấu trúc kích thước micro của lớp cấu trúc kích thước micro 35 không bị giới hạn ở cấu trúc được thể hiện trên Fig.7B, và hình dạng của cấu trúc kích thước micro có thể được điều chỉnh theo nhu cầu. Lớp cấu trúc kích thước micro 35 có thể là lớp lăng kính hoặc lớp thấu kính, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Fig.7C là hình vẽ mặt cắt ngang của bộ phận biến đổi ánh sáng theo một khía cạnh khác của sáng chế. Bộ phận biến đổi ánh sáng 3 có thể bao gồm lớp có độ khúc xạ thấp thứ nhất 361, trong đó lớp có độ khúc xạ thấp thứ nhất 361 bao gồm vật liệu có chỉ số khúc xạ nhỏ hơn lớp nền thứ nhất 11. Fig.7D là hình vẽ mặt cắt ngang của bộ phận biến đổi ánh sáng theo một khía cạnh khác của sáng chế. Bộ phận biến đổi ánh sáng 3 bao gồm lớp có độ khúc xạ thấp thứ nhất 361 và lớp có độ khúc xạ thấp thứ hai 362 được bố trí trên lớp có độ khúc xạ thấp thứ nhất 361, trong đó lớp có độ khúc xạ thấp thứ nhất 361 và lớp có độ khúc xạ thấp thứ hai 362 lần lượt bao gồm vật liệu có chỉ số khúc xạ nhỏ hơn lớp nền thứ nhất 11, và chỉ số khúc xạ của vật liệu được bao gồm trong lớp có độ khúc xạ thấp thứ nhất 361 khác với chỉ số khúc xạ của vật liệu được bao gồm trong lớp có độ khúc xạ thấp thứ hai 362.

Ví dụ, nếu lớp nền thứ nhất 11 có chỉ số khúc xạ là 1,5, thì lớp có độ khúc xạ thấp thứ nhất 361 và lớp có độ khúc xạ thấp thứ hai 362 có thể lần lượt bao gồm loại vật liệu có chỉ số khúc xạ nhỏ hơn 1,5. Theo một phương án của sáng chế, sự chênh lệch chỉ số khúc xạ giữa lớp có độ khúc xạ thấp thứ nhất 361 và lớp nền thứ nhất 11 có thể nằm trong khoảng từ 0,09 đến 0,2, sự chênh lệch chỉ số khúc xạ giữa lớp có độ khúc xạ thấp thứ hai 362 và lớp nền thứ nhất 11 có thể nằm trong khoảng từ 0,09 đến 0,2, vì vậy lớp có độ khúc xạ thấp thứ

nhất 361 và lớp có độ khúc xạ thấp thứ hai 362 có thể bao gồm vật liệu có chỉ số khúc xạ nằm trong khoảng từ 1,30 đến 1,41. Theo một phương án khác của sáng chế, sự chênh lệch chỉ số khúc xạ giữa lớp có độ khúc xạ thấp thứ nhất 361 và lớp nền thứ nhất 11 có thể nằm trong khoảng từ 0,09 đến 0,18, sự chênh lệch chỉ số khúc xạ giữa lớp có độ khúc xạ thấp thứ hai 362 và lớp nền thứ nhất 11 có thể nằm trong khoảng từ 0,09 đến 0,18, do đó lớp có độ khúc xạ thấp thứ nhất 361 và lớp có độ khúc xạ thấp thứ hai 362 có thể bao gồm vật liệu có chỉ số khúc xạ nằm trong khoảng từ 1,32 đến 1,41. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Cần lưu ý rằng, Fig.7C và Fig.7D thể hiện các khía cạnh mà trong đó bộ phận biến đổi ánh sáng 3 bao gồm một hoặc hai lớp có độ khúc xạ thấp, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo các phương án khác của sáng chế, bộ phận biến đổi ánh sáng 3 có thể bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai lớp có độ khúc xạ thấp miễn là hai hoặc nhiều hơn hai lớp có độ khúc xạ thấp này bao gồm vật liệu có chỉ số khúc xạ nhỏ hơn lớp nền thứ nhất 11.

Theo sáng chế, độ phản xạ của vùng cảm biến sinh trắc học S khác với vùng không cảm biến NS. Theo một phương án, độ phản xạ của vùng cảm biến sinh trắc học S có thể nhỏ hơn so với vùng không cảm biến NS bằng cách sử dụng bộ phận biến đổi ánh sáng 3 có vật liệu hoặc cấu trúc phù hợp. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Fig.7E là hình vẽ mặt cắt ngang của bộ phận biến đổi ánh sáng theo một khía cạnh khác của sáng chế. Bộ phận biến đổi ánh sáng 3 có thể bao gồm màng chuyển đổi bước sóng 37. Màng chuyển đổi bước sóng 37 có thể lọc ánh sáng có bước sóng không mong muốn và để cho ánh sáng có bước sóng mong muốn đi qua màng chuyển đổi bước sóng 37 để đi đến mô-đun cảm biến sinh trắc học 2 (như được thể hiện trên Fig.6). Theo một phương án của sáng chế, màng chuyển đổi bước sóng 37 có thể còn chuyển đổi ánh sáng có bước sóng không mong muốn thành ánh sáng có bước sóng mong muốn và ánh sáng được chuyển đổi có thể đi qua màng chuyển đổi bước sóng 37 để đi đến mô-đun cảm biến sinh trắc học 2 (như được thể hiện trên Fig.6). Như vậy, hiệu suất cảm biến hoặc độ phân giải của các mô-đun cảm biến sinh trắc học 2 có thể được cải thiện hơn nữa. Ví dụ về màng chuyển đổi bước sóng 37 có thể bao gồm màng lọc màu, màng chấm lượng tử hoặc màng nhựa, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Fig.7F là hình vẽ mặt cắt ngang của bộ phận biến đổi ánh sáng theo một khía cạnh khác của sáng chế. Bộ phận biến đổi ánh sáng 3 có thể còn bao gồm lớp phản xạ 38 được bố trí dưới màng chuyển đổi bước sóng 37, và lớp phản xạ 38 bao gồm các khoảng hở 381. Bằng cách sử dụng lớp phản xạ 38 có các khoảng hở 381, chỉ một phần ánh sáng tới có thể đi đến mô-đun cảm biến sinh trắc học 2 (như được thể hiện trên Fig.6). Do đó, có thể làm giảm nhiều từ ánh sáng tới để tăng hiệu suất cảm biến hoặc độ phân giải của mô-đun cảm biến sinh trắc học 2. Theo một phương án khác của sáng chế, vật liệu của màng chuyển đổi bước sóng 37 cũng có thể điền vào các khoảng hở 381 của lớp phản xạ 38.

Theo phương án 5 của sáng chế, bộ phận biến đổi ánh sáng 3 được bố trí giữa lớp nền thứ nhất 11 và mô-đun cảm biến sinh trắc học 2, như được thể hiện trên Fig.6. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó và bộ phận biến đổi ánh sáng 3 có thể được bố trí ở các vị trí khác nhau của thiết bị điện tử, miễn là bộ phận biến đổi ánh sáng 3 tương ứng với mô-đun cảm biến sinh trắc học 2 trong vùng cảm biến sinh trắc học S.

Fig.8 đến Fig.8C là các hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị điện tử theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8A, bộ phận biến đổi ánh sáng 3 được bố trí trên lớp hiển thị 13, và bộ phận biến đổi ánh sáng 3 được bố trí giữa lớp hiển thị 13 và lớp nền che 12. Như được thể hiện trên Fig.8B, bộ phận biến đổi ánh sáng 3 được bố trí giữa lớp nền thứ nhất 11 và lớp hiển thị 13. Như được thể hiện trên Fig.8C, bộ phận biến đổi ánh sáng 3 được bố trí giữa lớp nền thứ nhất 11 và lớp cảm biến cảm ứng 14, hoặc bộ phận biến đổi ánh sáng 3 được bố trí giữa lớp hiển thị 13 và lớp cảm biến cảm ứng 14. Như được thể hiện trên Fig.8 đến Fig.8C, bộ phận biến đổi ánh sáng 3 được bố trí ít nhất một phần trong vùng cảm biến sinh trắc học S, và cụ thể hơn là, bộ phận biến đổi ánh sáng 3 tương ứng với mô-đun cảm biến sinh trắc học 2 trong vùng cảm biến sinh trắc học S.

Trong bản mô tả này, bộ phận biến đổi ánh sáng 3 được thể hiện trên Fig.7A đến Fig.7F có thể được sử dụng trong thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.8A đến Fig.8C.

Fig.9A đến Fig.9D là các hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị điện tử theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.9A, thiết bị điện tử có thể còn bao gồm màng đỡ 18 được bố trí dưới lớp nền thứ nhất 11 và có lỗ 181, trong đó mô-đun cảm

biến sinh trắc học 2 được bố trí dưới lớp nền thứ nhất 11 và tương ứng với lỗ 181. Vì vật liệu của màng đỡ 18 thường có độ truyền qua kém, nên cần có lỗ 181 trong màng đỡ 18 cho mô-đun cảm biến sinh trắc học 2. Ngoài ra, độ phản xạ của vùng cảm biến sinh trắc học S khác với độ phản xạ của vùng không cảm biến NS (như được thể hiện trên Fig.1) do sự tạo thành lỗ 181. Ngoài ra, độ truyền qua của thiết bị điện tử trong vùng cảm biến sinh trắc học S khác với độ truyền qua của thiết bị điện tử trong vùng không cảm biến NS (như được thể hiện trên Fig.1) do sự tạo thành lỗ 181. Như được thể hiện trên Fig.9B, thiết bị điện tử có thể còn gồm lớp kết dính 182 được tạo ra ở thành bên của lỗ 181, và lớp kết dính 182 có thể làm tăng sự bám dính của mô-đun cảm biến sinh trắc học 2 trên màng đỡ 18. Như được thể hiện trên Fig.9C, lớp nền thứ nhất 11 cũng có thể có lỗ 111 tương ứng với lỗ 181. Vì chiều dày của lớp nền thứ nhất 11 tương ứng với mô-đun cảm biến sinh trắc học 2 được làm giảm đi bằng cách tạo thành lỗ 111, nên cường độ ánh sáng đi đến mô-đun cảm biến sinh trắc học 2 có thể tăng lên. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.9D, mô-đun cảm biến sinh trắc học 2 có thể được bố trí vào lỗ 181 và lỗ 111, việc rút ngắn đường dẫn là cần thiết để ánh sáng đến được mô-đun cảm biến 2.

Trong thiết bị điện tử bất kỳ trong số các thiết bị điện tử được mô tả ở trên, thiết bị điện tử có thể còn được thiết kế hoặc tạo kết cấu để hiển thị một biểu tượng để gợi ý hoặc nhấn mạnh vị trí bố trí vùng cảm biến sinh trắc học. Biểu tượng này có thể trùng với vùng cảm biến sinh trắc học nhưng có thể có kích thước và hình dạng khác với vùng cảm biến sinh trắc học.

Sau đây, phương pháp xác định vùng cảm biến sinh trắc học và vùng không cảm biến của thiết bị điện tử được mô tả.

Độ phản xạ của thiết bị điện tử được đo bằng quang phổ kế. Như được thể hiện trên Fig.1, độ phản xạ của một điểm (điểm M) trong vùng không cảm biến NS và một điểm (điểm N) trong vùng cảm biến sinh trắc học S được đo. Quang phổ kế có thể được đặt trực tiếp trên và tiếp xúc với bề mặt của màn hình trong vùng hiển thị của điện thoại di động còn nguyên vẹn (không bị phá hủy hoặc tháo rời) để đo độ phản xạ. Dữ liệu phản xạ ở mỗi điểm có thể được đo một lần hoặc nhiều lần. Độ phản xạ của màn hình cũng có thể được đo ở nhiều hơn một góc (ví dụ, điện thoại di động được đặt trên bàn và xoay 90 độ theo chiều

kim đồng và độ phản xạ được đo; tức là, màn hình của điện thoại di động được đo ở các góc khác nhau để có được độ phản xạ của màn hình). Nếu góc đo lớn hơn một hoặc nếu số lần đo lớn hơn một, thì cần xem xét giá trị trung bình của độ phản xạ đo được. Sau đó, độ phản xạ của các điểm khác nhau được đo và so sánh. Nếu sự chênh lệch độ phản xạ giữa hai điểm lớn hơn 4%, thì độ phản xạ giữa hai điểm này có thể được xem là có sự chênh lệch đáng kể. Tức là, nếu sự chênh lệch độ phản xạ giữa hai điểm lớn hơn 4%, thì hai điểm này có thể được xem là định vị ở vùng khác nhau (ví dụ, một điểm nằm trong vùng cảm biến sinh trắc học S và điểm còn lại nằm trong vùng không cảm biến NS). Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở phương pháp đo này, và các phương pháp đo thích hợp khác để đo độ phản xạ cũng có thể được sử dụng.

Theo sáng chế, ít nhất hai thiết bị điện tử có thể được sắp xếp cạnh nhau để tạo thành một thiết bị điện tử lắp ghép. Ít nhất hai thiết bị điện tử này có thể giống hoặc khác nhau, có thể được chọn từ thiết bị điện tử được mô tả theo phương án bất kỳ trong số các phương án của sáng chế như được mô tả trên đây.

Panen hiển thị và thiết bị hiển thị được chế tạo như được mô tả theo phương án bất kỳ trong số các phương án của sáng chế như được mô tả trên đây có thể được sử dụng cùng với panen cảm ứng để tạo thành thiết bị hiển thị cảm ứng. Trong khi đó, thiết bị hiển thị hoặc thiết bị hiển thị cảm ứng có thể được áp dụng cho các thiết bị điện tử bất kỳ đã được biết đến trong tình trạng kỹ thuật mà cần màn hình hiển thị, chẳng hạn như màn hiển thị, điện thoại di động, máy tính xách tay, camera video, camera tĩnh, máy phát nhạc, thiết bị điều hướng di động, máy thu hình, và thiết bị điện tử khác để hiển thị các hình ảnh.

Mặc dù sáng chế được giải thích thông qua các phương án của sáng chế, nhưng cần hiểu rằng các phương án cải biên và biến thể khả dụng khác có thể được thực hiện mà không vượt ra khỏi bản chất và phạm vi của sáng chế như được yêu cầu bảo hộ trong yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

lớp nền thứ nhất có vùng hiển thị bao gồm vùng cảm biến sinh trắc học và vùng không cảm biến,

lớp hiển thị được bố trí trên lớp nền thứ nhất, trong đó lớp hiển thị này bao gồm vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai, vùng hiển thị thứ nhất tương ứng với vùng không cảm biến, vùng hiển thị thứ hai tương ứng với vùng cảm biến sinh trắc học, và độ phản xạ của vùng hiển thị thứ nhất khác với độ phản xạ của vùng hiển thị thứ hai;

mô-đun cảm biến sinh trắc học được bố trí tương ứng với vùng cảm biến sinh trắc học;

bộ phận biến đổi ánh sáng được tạo thành ít nhất một phần trong vùng cảm biến sinh trắc học, trong đó bộ phận biến đổi ánh sáng này bao gồm lớp phản xạ và lớp phản xạ này bao gồm các khoảng hở; và

màng đỡ được bố trí dưới lớp nền thứ nhất và tiếp xúc với lớp nền thứ nhất,

trong đó độ phản xạ của vùng cảm biến sinh trắc học lớn hơn độ phản xạ của vùng không cảm biến, màng đỡ bao gồm lỗ, và mô-đun cảm biến sinh trắc học được bố trí tương ứng với lỗ này.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó vùng cảm biến sinh trắc học được bao quanh bởi vùng không cảm biến.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó vùng cảm biến sinh trắc học có diện tích bề mặt nhỏ hơn so với vùng không cảm biến.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm lớp cảm biến cảm ứng được bố trí trên lớp nền thứ nhất, trong đó lớp cảm biến cảm ứng này bao gồm vùng cảm biến cảm ứng thứ nhất và vùng cảm biến cảm ứng thứ hai, vùng cảm biến cảm ứng thứ nhất tương ứng với vùng không cảm biến, vùng cảm biến cảm ứng thứ hai tương ứng với vùng cảm biến sinh

trắc học và độ phản xạ của vùng cảm biến cảm ứng thứ nhất khác với độ phản xạ của vùng cảm biến cảm ứng thứ hai.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:

lớp nền thứ hai đối diện với lớp nền thứ nhất; và

lớp lọc màu được bố trí giữa lớp nền thứ nhất và lớp nền thứ hai, trong đó lớp lọc màu này bao gồm vùng thứ nhất và vùng thứ hai, vùng thứ nhất tương ứng với vùng không cảm biến, vùng thứ hai tương ứng với vùng cảm biến sinh trắc học và độ phản xạ của vùng thứ nhất khác với độ phản xạ của vùng thứ hai.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ phận biến đổi ánh sáng bao gồm lớp cách điện thứ nhất và lớp cách điện thứ hai, lớp phản xạ được bố trí giữa lớp cách điện thứ nhất và lớp cách điện thứ hai.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ phận biến đổi ánh sáng bao gồm lớp cách điện thứ nhất và lớp cấu trúc kích thước micro được bố trí trên lớp cách điện thứ nhất.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ phận biến đổi ánh sáng bao gồm vật liệu có chỉ số khúc xạ nhỏ hơn 1,5.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 8, trong đó bộ phận biến đổi ánh sáng bao gồm lớp có độ khúc xạ thấp thứ nhất và lớp có độ khúc xạ thấp thứ hai được bố trí trên lớp có độ khúc xạ thấp thứ nhất, lớp có độ khúc xạ thấp thứ nhất và lớp có độ khúc xạ thấp thứ hai lần lượt bao gồm vật liệu có chỉ số khúc xạ nhỏ hơn 1,5 và chỉ số khúc xạ của vật liệu được bao gồm trong lớp có độ khúc xạ thấp thứ nhất khác với chỉ số khúc xạ của vật liệu được bao gồm trong lớp có độ khúc xạ thấp thứ hai.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ phận biến đổi ánh sáng bao gồm màng chuyển đổi bước sóng.

11. Thiết bị điện tử theo điểm 10, trong đó lớp phản xạ được bố trí dưới màng chuyển đổi bước sóng.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ phận biến đổi ánh sáng được bố trí trên lớp hiển thị.

13. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ phận biến đổi ánh sáng được bố trí giữa lớp nền thứ nhất và lớp hiển thị.

14. Thiết bị điện tử theo điểm 4, trong đó bộ phận biến đổi ánh sáng được bố trí giữa lớp nền thứ nhất và lớp cảm biến cảm ứng.

15. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó mô-đun cảm biến sinh trắc học được bố trí dưới lớp nền thứ nhất.

1/6

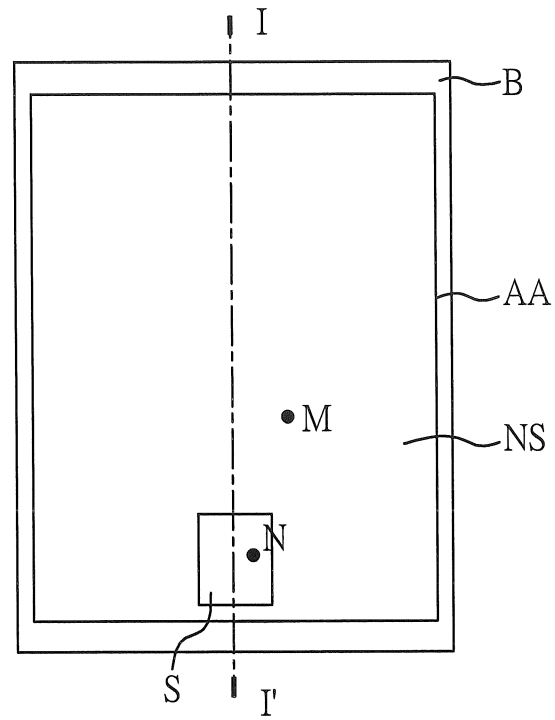


FIG. 1

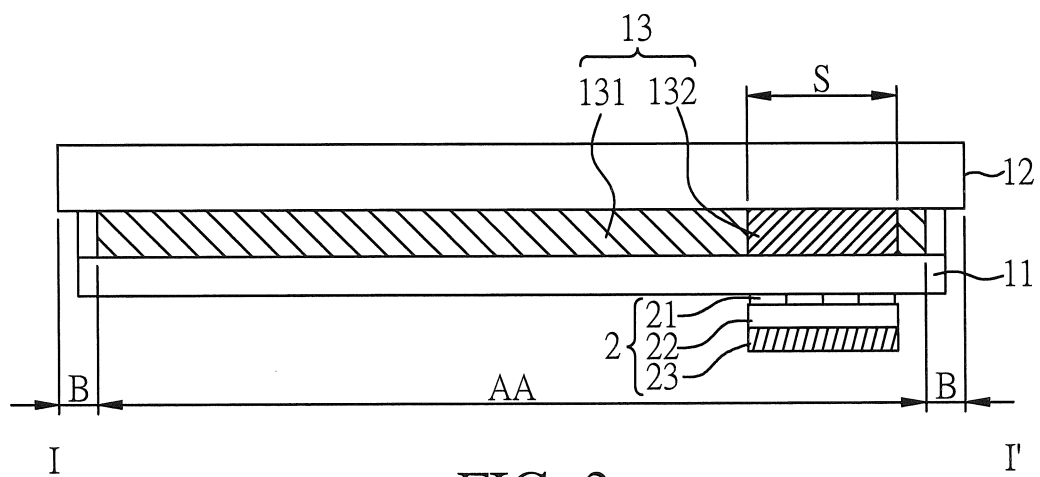


FIG. 2

2/6

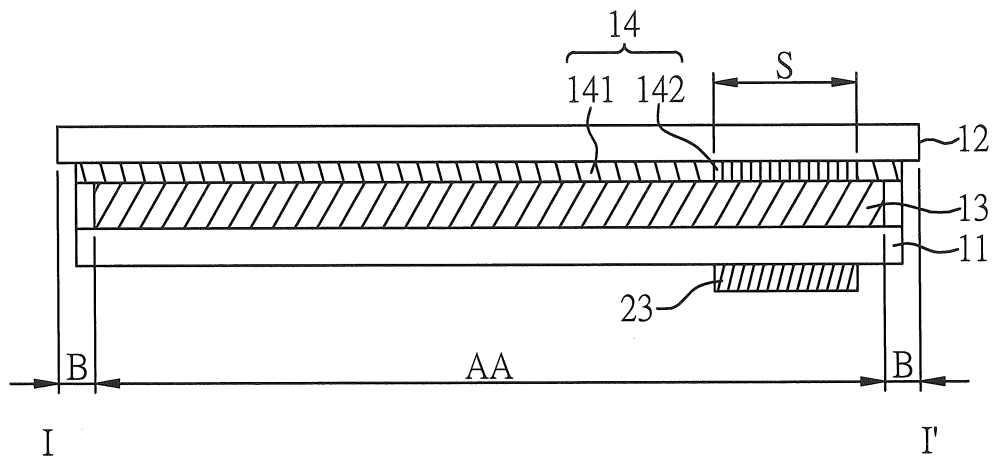


FIG. 3

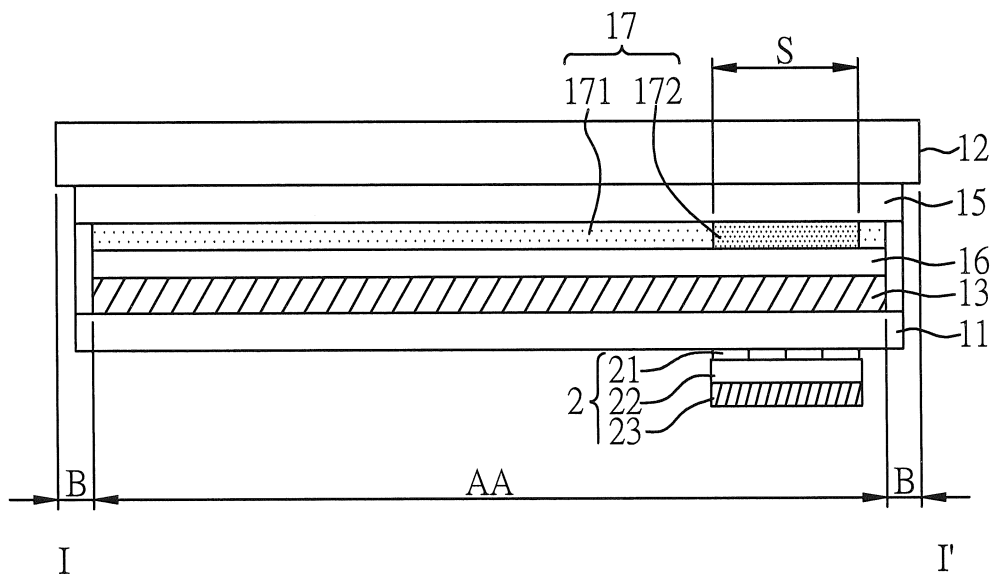


FIG. 4

3/6

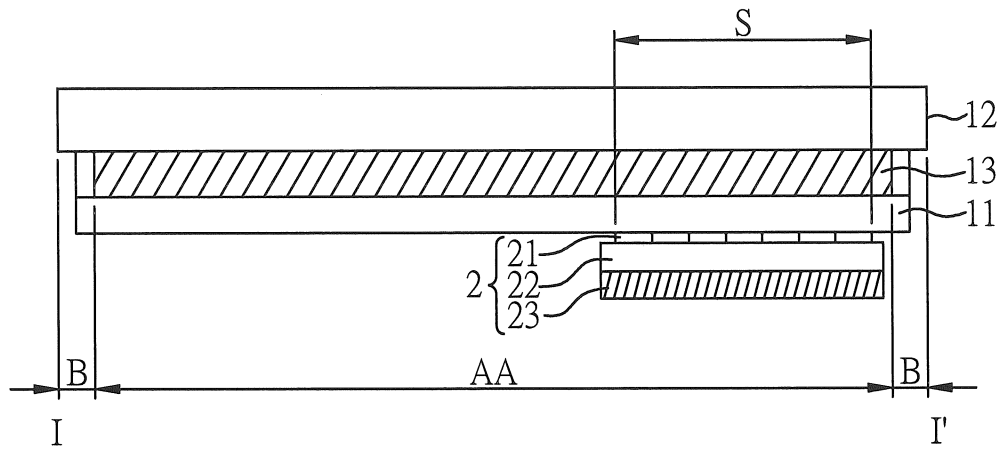


FIG. 5

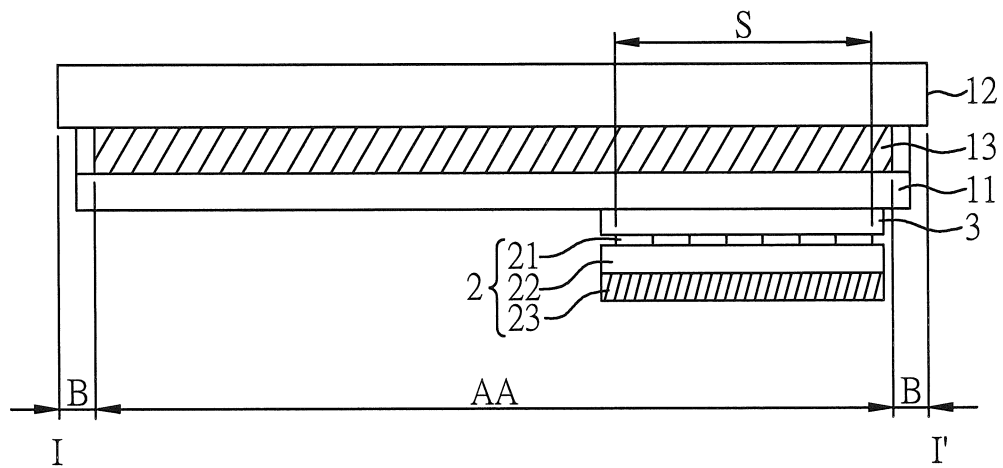
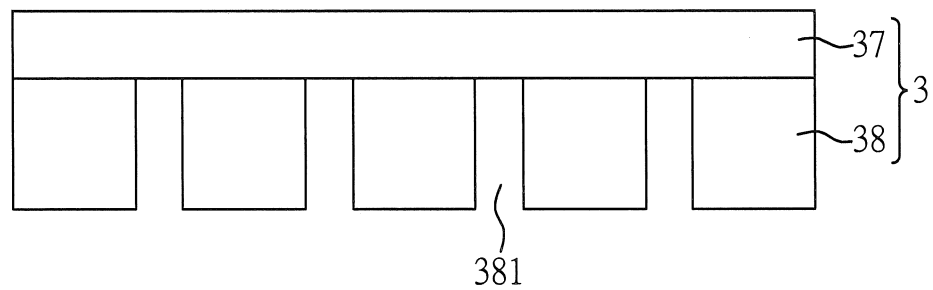
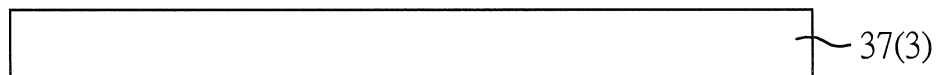
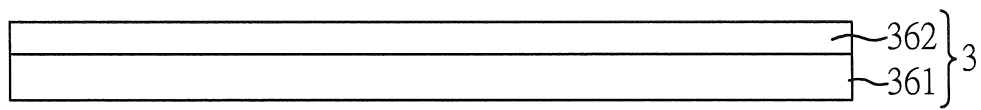
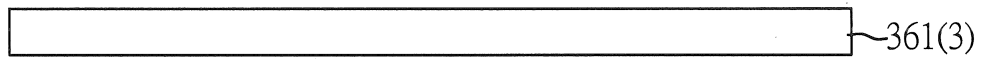
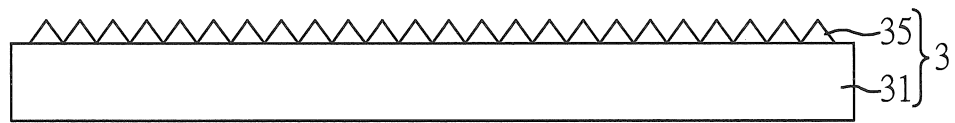
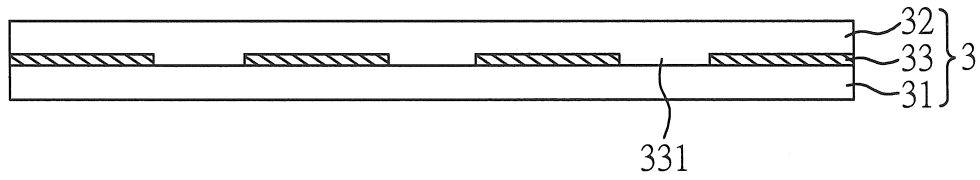
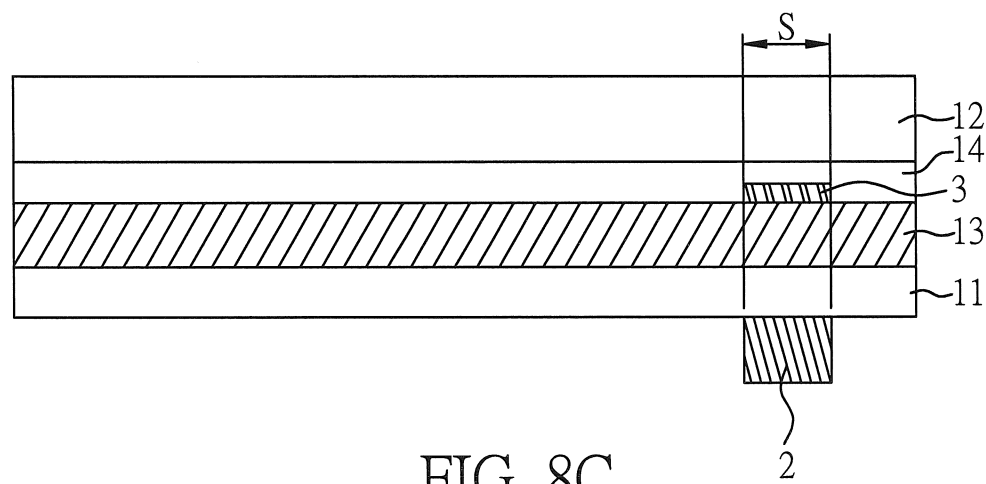
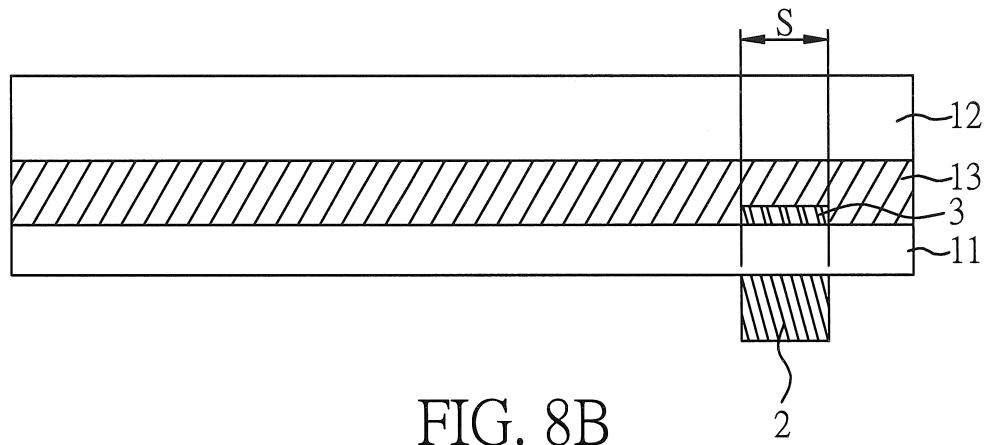
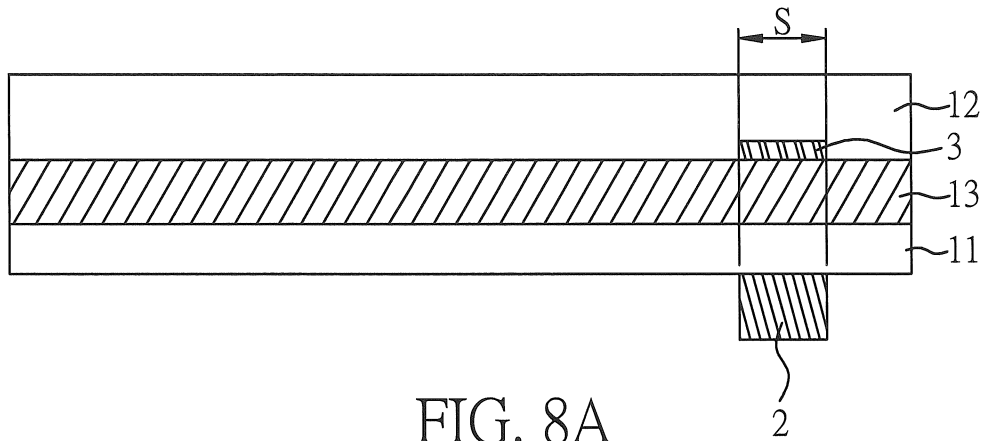


FIG. 6

4/6



5/6



6/6

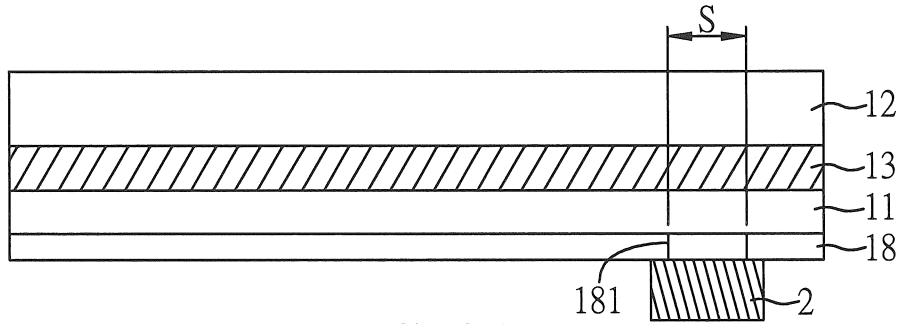


FIG. 9A

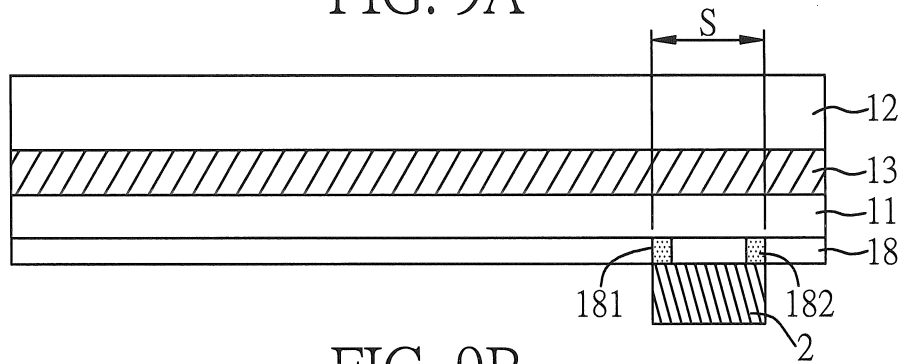


FIG. 9B

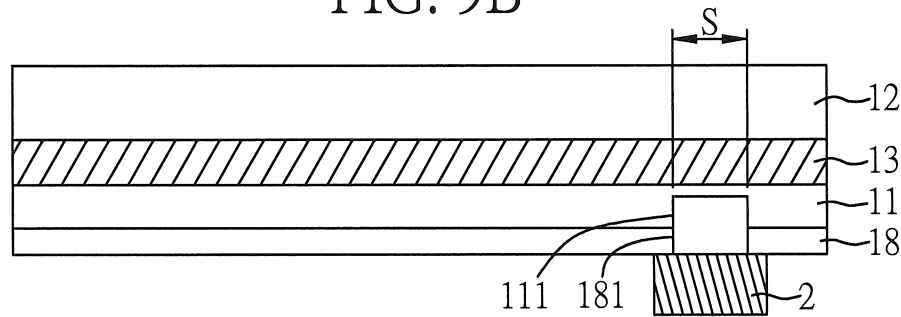


FIG. 9C

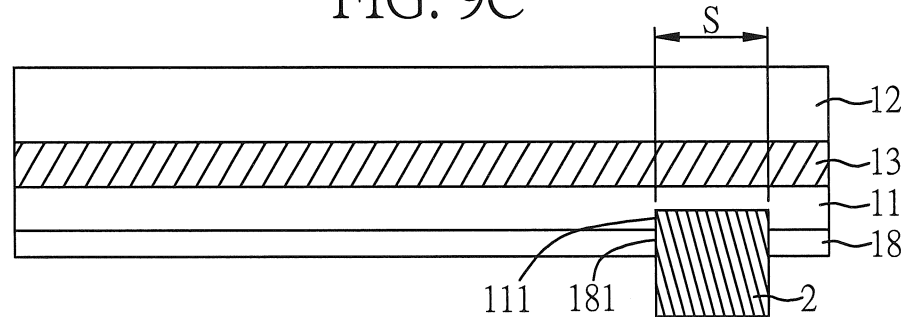


FIG. 9D