



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

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

(11)



1-0039060

(51)⁷ G06K 9/00; G02F 1/1333; G02F 1/1335 (13) B

(21) 1-2019-00643

(22) 01/02/2019

(30) 15/889,529 06/02/2018 US

(45) 25/03/2024 432

(43) 26/08/2019 377A

(73) InnoLux Corporation (TW)

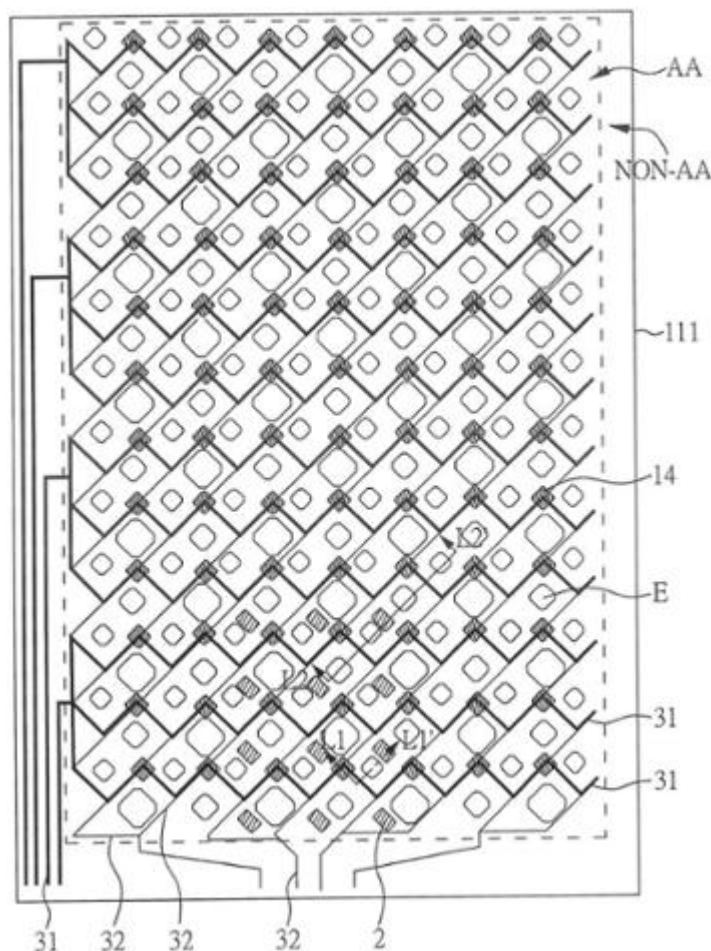
No. 160 Kesyue Rd., Jhu-Nan Site, Hsinchu Science Park, Jhu-Nan 350, Miao-Li
County, Taiwan

(72) LIUS, Chandra (ID).

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

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị. Thiết bị hiển thị này có khu vực hiển thị và bao gồm: chi tiết chêm được bố trí trong khu vực hiển thị của thiết bị hiển thị; và bộ cảm biến được bố trí trong khu vực hiển thị của thiết bị hiển thị, trong đó bộ cảm biến không chồng lên chi tiết chêm theo phương pháp tuyến của thiết bị hiển thị.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị và, cụ thể hơn là, đến thiết bị hiển thị bao gồm bộ cảm biến.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự tiến bộ liên tục của các công nghệ liên quan đến các thiết bị điện tử, hiện nay, tất cả các thiết bị điện tử được phát triển theo hướng nhỏ gọn, mỏng, và nhẹ. Ví dụ, các thiết bị hiển thị mỏng là các thiết bị hiển thị thuộc xu thế chủ đạo trên thị trường.

Ngày nay, các thiết bị hiển thị được yêu cầu phải có không chỉ chức năng hiển thị mà còn 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-so với-thân cao hơn, thì các bộ cảm biến bên ngoài phải được thiết kế nhúng được vào các khu vực hiển thị của các thiết bị hiển thị. Do đó, cách tích hợp bộ cảm biến vào thiết bị hiển thị mà không làm giảm độ chính xác hoặc độ phân giải của bộ cảm biến và cũng không ảnh hưởng đến các chức năng của thiết bị hiển thị là một vấn đề cần được giải quyết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị có khu vực hiển thị, trong đó thiết bị hiển thị này bao gồm: chi tiết chêm được bố trí trong khu vực hiển thị của thiết bị hiển thị; và bộ cảm biến được bố trí trong khu vực hiển thị của thiết bị hiển thị. Ở đây, bộ cảm biến không chồng lên chi tiết chêm theo phương pháp tuyến của thiết bị hiển thị.

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

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.3 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị theo phương án 2 của sáng chế.

Fig.4 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị theo phương án 3 của sáng chế.

Fig.5 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị theo phương án 4 của sáng chế.

Fig.6 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị theo phương án 5 của sáng chế.

Fig.7 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị theo phương án 6 của sáng chế.

Fig.8 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị theo phương án 7 của sáng chế.

Fig.9 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị theo phương án 8 của sáng chế.

Fig.10 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị theo phương án 9 của sáng chế.

Fig.11 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị theo phương án 10 của sáng chế.

Fig.12 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị theo phương án 11 của sáng chế.

chế.

Fig.13 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị minh họa trường hợp bộ cảm biến không chồng lên chi tiết chêm.

Fig.14 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị minh họa trường hợp bộ cảm biến chồng lên chi tiết chêm.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án sau đây, khi được đọc với các hình vẽ kèm theo, được thực hiện để thể hiện rõ ràng các nội dung, dấu hiệu và/hoặc hiệu quả kỹ thuật nêu trên và khác nữa của sáng chế. Thông qua việc bộc lộ bằng các phương án cụ thể, mọi người sẽ hiểu sâu hơn giải pháp và hiệu quả kỹ thuật mà sáng chế thực hiện theo để đạt được các mục tiêu nêu trên. Ngoài ra, do các nội dung được bộc lộ ở đây sẽ được hiểu và có thể được thực hiện dễ dàng bởi người có trình độ hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan, nên tất cả các thay đổi hoặc cải biến tương đương mà không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế sẽ được bao hàm bởi bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Ngoài ra, các từ chỉ thứ tự được nêu trong bản mô tả và bộ yêu cầu bảo hộ chẳng hạn như “thứ nhất”, “thứ hai” và số tương tự chỉ nhằm để mô tả các phần tử được yêu cầu bảo hộ và không có nghĩa hoặc thể hiện là các phần tử được yêu cầu bảo hộ có các từ chỉ thứ tự tiến bất kỳ, hoặc thứ tự giữa một phần tử được yêu cầu bảo hộ và phần tử được yêu cầu bảo hộ kia hoặc giữa các bước của phương pháp chế tạo. Việc sử dụng các từ chỉ thứ tự này chỉ nhằm phân biệt một phần tử được yêu cầu bảo hộ có tên gọi nhất định với phần tử được yêu cầu bảo hộ kia có cùng tên gọi.

Ngoài ra, các từ chỉ thứ tự được nêu trong bản mô tả và bộ yêu cầu bảo hộ chẳng hạn như “trên”, “ở trên”, hoặc “nằm trên” không chỉ có ý là tiếp xúc trực tiếp

với phần tử khác, mà còn có ý là tiếp xúc gián tiếp với phần tử khác. Tương tự, các từ chỉ thứ tự được nêu trong bản mô tả và bộ yêu cầu bảo hộ chẳng hạn như “dưới”, hoặc “ở dưới” không chỉ có ý là tiếp xúc trực tiếp với phần tử khác mà còn có ý là tiếp xúc gián tiếp với phần tử khác.

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

Phương án 1

Fig.1 là hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị theo phương án này, hình chiếu này thể hiện khu vực hiển thị cục bộ của thiết bị hiển thị. Thiết bị hiển thị theo phương án này có khu vực không hiển thị NON-AA và khu vực hiển thị AA, khu vực hiển thị AA bao gồm: các chi tiết chêm 14 được bố trí trong khu vực hiển thị AA; và các bộ cảm biến 2 được bố trí trong khu vực hiển thị AA. Ở đây, các bộ cảm biến 2 được bố trí trong một phần của khu vực hiển thị AA (gần với phía dưới của Fig.1). Tuy nhiên, cách bố trí của các bộ cảm biến 2 không bị giới hạn ở cách được thể hiện trên Fig.1. Theo phương án khác của sáng chế, các bộ cảm biến 2 có thể được bố trí trong nhiều hơn một phần của khu vực hiển thị AA hoặc trong toàn bộ khu vực hiển thị AA của thiết bị hiển thị. Theo phương án khác nữa của sáng chế, các bộ cảm biến 2 có thể được bố trí ngẫu nhiên hoặc đều trong khu vực hiển thị AA của thiết bị hiển thị.

Như được thể hiện trên Fig.1, các bộ cảm biến 2 không chồng lên các chi tiết chêm 14 theo phương pháp tuyến của thiết bị hiển thị. Ở đây, phương pháp tuyến của thiết bị hiển thị là phương vuông góc với bề mặt của lớp nền 111.

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị theo phương án này, hình chiếu này là mặt cắt dọc theo đường L1-L1' được biểu thị trên Fig.1. Trên Fig.2, các điện cực cảm ứng 31, 32 không được thể hiện để đơn giản hóa hình vẽ.

Như được thể hiện trên Fig.2, thiết bị hiển thị theo phương án này là thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ (organic emitting diode, OLED). Thiết bị theo phương án này bao gồm: lớp nền 111; lớp kích thích 11 được bố trí trên lớp nền 111; và lớp phương tiện hiển thị 12 được bố trí trên lớp kích thích 11; và chi tiết chêm 14 được bố trí trên lớp phương tiện hiển thị 12.

Một cách chi tiết, thiết bị hiển thị theo phương án này bao gồm: lớp nền 111; lớp đệm 112 được bố trí trên lớp nền 111; lớp bán dẫn thứ nhất 113 được bố trí trên lớp đệm 112; lớp cách điện cổng 114 được bố trí trên lớp bán dẫn thứ nhất 113; lớp cực cổng thứ nhất 115 được bố trí trên lớp cách điện cổng 114 và tương ứng với lớp bán dẫn thứ nhất 113; lớp cách điện 117 được bố trí trên lớp cực cổng thứ nhất 115; lớp cực nguồn-máng thứ nhất 116 được bố trí trên lớp cách điện 117 và được nối điện với lớp bán dẫn thứ nhất 113; và lớp thụ động hóa 118 được bố trí trên lớp cực nguồn-máng thứ nhất 116. Lớp bán dẫn thứ nhất 113, lớp cực cổng thứ nhất 115, và lớp cực nguồn-máng thứ nhất 116 tạo thành tranzito TFT. Theo phương án này, lớp kích thích 11 bao gồm lớp bán dẫn thứ nhất 113, lớp cách điện cổng 114, lớp cực cổng thứ nhất 115, lớp cực nguồn-máng thứ nhất 116, lớp cách điện 117, và lớp thụ động hóa 118. Tuy nhiên, các kết cấu của lớp kích thích 11 và tranzito TFT theo sáng chế không bị giới hạn ở các thành phần được thể hiện trên Fig.2, và có thể được cải biến theo yêu cầu của thiết bị. Ví dụ, tranzito TFT là tranzito cổng trên theo phương án này, nhưng tranzito TFT có thể là tranzito cổng dưới theo phương án khác của sáng chế.

Theo phương án này, khi tạo thành lớp kích thích 11, bộ cảm biến 2 được tạo thành một cách đồng thời. Bộ cảm biến 2 theo sáng chế có kết cấu tranzito, kết cấu này bao gồm: lớp bán dẫn thứ hai 211; lớp cực cổng thứ hai 212 tương ứng với lớp bán dẫn thứ hai 211; và lớp cực nguồn-máng thứ hai 213 được nối điện với lớp bán

dẫn thứ hai 211. Do đó, theo phương án này, bộ cảm biến 2 được bố trí trên lớp nền 111 và liền kề với tranzito TFT. Theo phương án này, bộ cảm biến 2 là tranzito cổng trên. Theo phương án khác của sáng chế, bộ cảm biến 2 có thể là tranzito cổng dưới. Theo phương án khác nữa của sáng chế, bộ cảm biến 2 không phải là tranzito, và có thể có kết cấu khác (ví dụ, điốt quang) chỉ cần có thể đạt được mục tiêu cảm biến tín hiệu. Các ví dụ của bộ cảm biến 2 có thể là bộ cảm biến sinh trắc chẳng hạn như bộ cảm biến dấu 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 DNA; nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Ở đây, lớp nền 111 có thể là lớp nền thạch anh, lớp nền thủy tinh, lớp nền chất dẻo, các lớp nền hoặc các màng mềm dẻo khác. Khi lớp nền 111 là lớp nền chất dẻo, các lớp nền hoặc các màng mềm dẻo khác, thì có thể thu được thiết bị hiển thị mềm dẻo. Ngoài ra, vật liệu dùng cho lớp đệm 112 và lớp cách điện cổng 114 có thể là oxit silic, oxynitrit silic, silic nitrit hoặc hợp chất của các vật liệu này. Ngoài ra, vật liệu dùng cho lớp cực cổng thứ nhất 115, lớp cực nguồn-máng thứ nhất 116, lớp cực cổng thứ hai 212 và lớp cực nguồn-máng thứ hai 213 có thể là các kim loại (chẳng hạn như Cu, Al, Ti, Cr, Mo, hoặc hợp kim của các kim loại này, hoặc hợp chất của các vật liệu nêu trên) hoặc các vật liệu điện cực khác. Ngoài ra, vật liệu dùng cho lớp bán dẫn thứ nhất 113 và lớp bán dẫn thứ hai 211 có thể lần lượt là silic vô định hình, polysilic chẳng hạn như polysilic nhiệt độ thấp (low-temperature polysilicon, LTPS) hoặc chất bán dẫn oxit chẳng hạn như oxit indi gali kẽm (indium gallium zinc oxide, IGZO). Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Như được thể hiện trên Fig.2, lớp thụ động hóa 118 được bố trí trên lớp cực nguồn-máng thứ nhất 116. Ví dụ, vật liệu dùng cho lớp thụ động hóa 118 có thể là oxit silic, oxynitrit silic, silic nitrit, oxit nhôm, nhựa, polyme, chất cảm quang, hoặc

hợp chất của các vật liệu này; nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Sau đó, lớp phương tiện hiển thị 12 được tạo thành trên lớp thụ động hóa 118. Theo phương án này, lớp phương tiện hiển thị 12 có thể là các lớp tự phát xạ, chẳng hạn như các điốt phát quang hữu cơ. Điốt phát quang hữu cơ bao gồm điện cực thứ nhất 121, lớp phát quang 122, và điện cực thứ hai 123. Điện cực thứ nhất 121 nối điện với tranzito TFT. Lớp xác định điểm ảnh 13 được bố trí trên điện cực thứ nhất 121 và có khoảng hở để làm lộ ra điện cực thứ nhất 121. Lớp phát quang 122 được bố trí trong khoảng hở và nối điện với điện cực thứ nhất 121. Điện cực thứ hai 123 được bố trí trên lớp xác định điểm ảnh 13 và nối điện với lớp phát quang 122 thông qua khoảng hở. Khoảng hở của lớp xác định điểm ảnh 13 xác định khu vực phát quang E của OLED. Chi tiết chêm 14 được bố trí trên lớp xác định điểm ảnh 13. Chi tiết chêm 14 không chồng lên khu vực phát quang E theo phương pháp tuyến của lớp nền 111. Ở đây, điện cực thứ nhất 121 là điện cực phản xạ, và vật liệu dùng cho điện cực phản xạ có thể là Ag, Al hoặc vật liệu khác có các thuộc tính phản xạ cao. Điện cực thứ hai 123 là điện cực trong suốt, và vật liệu dùng cho điện cực trong suốt có thể là oxit dẫn điện trong suốt chẳng hạn như ITO, IZO, ITZO, IGZO, hoặc AZO. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Ngoài ra, chi tiết chêm 14 được bố trí trên lớp xác định điểm ảnh 13. Vật liệu của chi tiết chêm 14 có thể là nhựa, polyme, chất cảm quang, hoặc hợp chất của các vật liệu này, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, trong thiết bị hiển thị theo phương án này, bộ cảm biến 2 không chồng lên chi tiết chêm 14 theo phương pháp tuyến là phương thẳng đứng so với bề mặt của lớp nền 111. Cụ thể là, bộ cảm biến 2 bao gồm vùng cảm biến S, và chi tiết chêm 2 không chồng lên vùng cảm biến S theo phương pháp tuyến.

Nếu chi tiết chêm 14 chồng lên bộ cảm biến 2, thì chi tiết chêm 14 có thể ảnh hưởng đến hoặc làm lệch ánh sáng tới từ phía trên của thiết bị hiển thị đến bộ cảm biến 2, và làm giảm độ phân giải của bộ cảm biến 2. Do đó, theo phương án này, bộ cảm biến 2 được thiết kế không chồng lên chi tiết chêm 14 để giải quyết vấn đề nêu trên.

Như được thể hiện trên Fig.1, theo phương án này, khu vực hiển thị AA bao gồm các khu vực phát quang E, và bộ cảm biến 2 không chồng lên các khu vực phát quang E theo phương pháp tuyến. Đặc biệt là, như được thể hiện trên Fig.2, trong thiết bị hiển thị OLED theo phương án này, lớp phương tiện hiển thị 12 bao gồm OLED, trong đó điện cực thứ nhất 121 được bao gồm trong OLED là điện cực phản xạ, và bộ cảm biến 2 (cụ thể là, vùng cảm biến S) không chồng lên điện cực thứ nhất 121 theo phương pháp tuyến. Nếu bộ cảm biến 2 chồng lên điện cực thứ nhất 121 theo phương pháp tuyến, thì tín hiệu sẽ bị chặn bởi điện cực thứ nhất 121 vì điện cực thứ nhất 121 là điện cực phản xạ.

Phương án 2

Fig.3 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị theo phương án 2 này. Thiết bị hiển thị theo phương án này tương tự với thiết bị hiển thị theo phương án 1, ngoại trừ việc thiết bị hiển thị theo phương án này là thiết bị hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display, LCD).

Như được thể hiện trên Fig.3, lớp kích thích 11 và bộ cảm biến 2 theo phương án này tương tự với các bộ phận được thể hiện theo phương án 1 và phần mô tả của các bộ phận này không được lặp lại nữa.

Như được thể hiện trên Fig.3, lớp kích thích 11 được bố trí trên lớp nền 111, và lớp thụ động hóa thứ nhất 1181 được bố trí trên lớp cực nguồn-máng thứ nhất 116. Thiết bị hiển thị theo phương án này còn bao gồm: điện cực thứ nhất 121 được

bố trí trên lớp thụ động hóa thứ nhất 1181; lớp thụ động hóa thứ hai 1182 được bố trí trên điện cực thứ nhất 121; điện cực thứ hai 123 được bố trí trên lớp thụ động hóa thứ hai 1182; và lớp thụ động hóa thứ ba 1183 được bố trí trên điện cực thứ hai 123. Theo phương án này, điện cực thứ hai 123 nối điện với tranzito TFT. Theo phương án này, điện cực thứ nhất 121 và điện cực thứ hai 123 tạo thành điện trường, kích hoạt cơ chế hiển thị của thiết bị LCD chuyển mạnh trường ngoại biên (fringe field switching, FFS). Theo phương án khác của sáng chế, điện cực thứ nhất 121, chứ không phải điện cực thứ hai 123, nối điện với tranzito TFT. Ngoài ra, theo phương án này, thiết bị LCD được căn chỉnh đồng nhất được bộc lộ. Theo phương án khác của sáng chế, thiết bị hiển thị có thể là thiết bị LCD được căn chỉnh thẳng đứng, trong đó điện cực thứ hai 123 được bố trí trên lớp nền đối 411.

Ở đây, vật liệu dùng cho lớp thụ động hóa thứ nhất 1181, lớp thụ động hóa thứ hai 1182 và lớp thụ động hóa thứ ba 1183 có thể lần lượt là oxit silic, oxynitrit silic, silic nitrit, oxit nhôm, nhựa, polyme, chất cảm quang, hoặc hợp chất của các vật liệu này, chẳng hạn. Ngoài ra, điện cực thứ nhất 121 và điện cực thứ hai 123 là các điện cực trong suốt, và vật liệu dùng cho điện cực trong suốt có thể là oxit dẫn điện trong suốt chẳng hạn như ITO, IZO, ITZO, IGZO, hoặc AZO. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Như được thể hiện trên Fig.3, thiết bị hiển thị theo phương án này còn bao gồm: lớp nền đối 411 có bề mặt 411a hướng về phía lớp nền 111; lớp chắn sáng thứ nhất 412 được bố trí trên bề mặt 411a của lớp nền đối 411, trong đó lớp chắn sáng thứ nhất 412 có các khoảng hở; lớp lọc màu 413 được bố trí trong các khoảng hở của lớp chắn sáng thứ nhất 412; và lớp phủ 414 được bố trí trên lớp lọc màu 413. Mỗi trong số các khoảng hở của lớp chắn sáng thứ nhất 412 xác định khu vực phát quang E. Lớp chắn sáng thứ nhất 412 có thể là lưới đen, và vật liệu dùng cho lớp

phủ 414 có thể là nhựa, polyme, chất cảm quang, hoặc hợp chất của các vật liệu này.

Ngoài ra, lớp căn chỉnh thứ nhất 151 được bố trí trên lớp thụ động hóa thứ ba 1183, lớp căn chỉnh thứ hai 152 được bố trí trên lớp phủ 414, và chi tiết chêm 14 và lớp phương tiện hiển thị 12 được bố trí giữa lớp căn chỉnh thứ nhất 151 và lớp căn chỉnh thứ hai 152. Ở đây, lớp phương tiện hiển thị 12 là lớp tinh thể lỏng.

Tương tự với phương án 1, bộ cảm biến 2 trong thiết bị hiển thị theo phương án này không chồng lên khu vực phát quang E theo phương pháp tuyến của lớp nền 111. Chi tiết chêm 14 không chồng lên khu vực phát quang E theo phương pháp tuyến của lớp nền 111. Do đó, tỷ lệ độ mở của thiết bị hiển thị có thể không bị ảnh hưởng bởi bộ cảm biến 2. Ngoài ra, do bộ cảm biến 2 được bố trí dưới lớp chắn sáng thứ nhất 412, nên bộ cảm biến 2 có thể chỉ tiếp nhận tín hiệu ánh sáng hồng ngoại (IR) hoặc hồng ngoại gần, trong khi ánh sáng khả kiến được chắn bởi lớp chắn sáng thứ nhất 412.

Phương án 3

Fig.4 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị theo phương án này. Thiết bị hiển thị theo phương án này tương tự với thiết bị hiển thị theo phương án 2, ngoại trừ vị trí bộ cảm biến.

Theo phương án này, bộ cảm biến 2 trong thiết bị hiển thị chồng lên khu vực phát quang E theo phương pháp tuyến của lớp nền 111. Do đó, bộ cảm biến 2 có thể tiếp nhận tín hiệu ánh sáng khả kiến, ánh sáng hồng ngoại hoặc hồng ngoại gần. Theo một phương án, bộ cảm biến 2 có thể được bố trí dưới lớp lọc màu 413 chứa nhựa đỏ hoặc xanh lục, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Phương án 4

Fig.5 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị theo phương án này. Thiết bị

hiển thị theo phương án này tương tự với thiết bị hiển thị theo phương án 2, ngoại trừ khác biệt sau đây.

Theo phương án này, lớp chắn sáng thứ nhất 412 có khoảng hở 4121. Bộ cảm biến 2 chồng lên khoảng hở 4121 nhưng chi tiết chêm 14 không chồng lên khoảng hở 4121 theo phương pháp tuyến. Ngoài ra, bộ cảm biến 2 bao gồm vùng cảm biến S, khoảng hở 4121 chồng lên vùng cảm biến S, và chi tiết chêm 14 không chồng lên vùng cảm biến S theo phương pháp tuyến. Khi lớp chắn sáng thứ nhất 412 có khoảng hở 4121, thì ánh sáng khả kiến có thể đến bộ cảm biến 2. Bộ cảm biến 2 có thể tiếp nhận tín hiệu ánh sáng khả kiến, ánh sáng hồng ngoại hoặc hồng ngoại gần.

Ngoài ra, kết cấu của bộ cảm biến 2 theo phương án 2 là tranzito có kết cấu cổng trên. Theo phương án này, kết cấu của bộ cảm biến 2 là tranzito kết cấu cổng dưới.

Ngoài ra, thiết bị hiển thị theo phương án này còn bao gồm lớp chắn sáng thứ hai 214 được bố trí giữa bộ cảm biến 2 và lớp nền 111, trong đó lớp chắn sáng thứ hai 214 chồng lên khoảng hở 4121 theo phương pháp tuyến để chắn ánh sáng được phát ra từ đèn nền đi qua khoảng hở 4121 và tạo ra chấm sáng.

Phương án 5

Fig.6 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị theo phương án này. Thiết bị hiển thị theo phương án này tương tự với thiết bị hiển thị theo phương án 2, ngoại trừ các khác biệt sau đây.

Như được thể hiện trên Fig.6, lớp kích thích 11 và bộ cảm biến 2 theo phương án này tương tự với các bộ phận được thể hiện theo phương án 2 và phần mô tả của các bộ phận này không được lặp lại nữa.

Như được thể hiện trên Fig.6, lớp thụ động hóa thứ nhất 1181 được bố trí trên

lớp cực nguồn-máng thứ nhất 116. Lớp lọc màu 413 được bố trí trên lớp thụ động hóa thứ nhất 1181. Lớp thụ động hóa 119 được bố trí trên lớp lọc màu 413. Điện cực thứ nhất 121 được bố trí trên lớp thụ động hóa 119. Lớp thụ động hóa thứ hai 1182 được bố trí trên điện cực thứ nhất 121. Điện cực thứ hai 123 được bố trí trên lớp thụ động hóa thứ hai 1182 và nối điện với tranzito TFT. Ở đây, vật liệu dùng cho lớp thụ động hóa 119 có thể là nhựa, polyme, chất cảm quang, hoặc hợp chất của các vật liệu này, chẳng hạn; nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Do đó, theo phương án này, lớp lọc màu 413 không được bố trí trên lớp nền đối 411, nhưng được bố trí trên lớp nền 111 với tranzito TFT được tạo thành trên đó. Do đó, thiết bị hiển thị theo phương án này là thiết bị LCD lọc màu trên mảng (color filter on array, COA).

Phương án 6

Fig.7 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị theo phương án này. Thiết bị hiển thị theo phương án này tương tự với thiết bị hiển thị theo phương án 5, ngoại trừ các khác biệt sau đây.

Theo phương án này, lớp chắn sáng thứ nhất 412 được bố trí giữa lớp thụ động hóa thứ nhất 1181 và lớp thụ động hóa 119. Do đó, lớp chắn sáng thứ nhất 412 không được bố trí trên lớp nền đối 411, nhưng được bố trí trên lớp nền 111 với tranzito TFT được tạo thành trên đó. Do đó, thiết bị hiển thị theo phương án này là thiết bị LCD lưới đen trên mảng (black matrix on array, BOA).

Theo các phương án nêu trên, chỉ các vị trí tương quan giữa các chi tiết chêm và các bộ cảm biến được bộc lộ. Theo các phương án sau đây, các vị trí tương quan giữa các bộ cảm biến và các điện cực cảm ứng được bộc lộ.

Phương án 7

Fig.8 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị theo phương án này, hình chiếu này là mặt cắt dọc theo đường L2-L2' được biểu thị trên Fig.1. Thiết bị hiển thị OLED được thể hiện theo phương án 1 được minh họa theo phương án này.

Theo phương án này, lớp bao 17 được bố trí trên lớp phương tiện hiển thị 12 và lớp xác định điểm ảnh 13. Vật liệu của lớp bao 17 có thể là nhựa, polyme, chất cảm quang, hoặc hợp chất của các vật liệu này, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị hiển thị theo phương án này còn bao gồm: điện cực cảm ứng thứ nhất 31 được bố trí trên lớp bao 17; lớp cách điện thứ nhất 33 được bố trí trên điện cực cảm ứng thứ nhất 31; điện cực cảm ứng thứ hai 32 được bố trí trên lớp cách điện thứ nhất 33; và lớp cách điện thứ hai 34 được bố trí trên điện cực cảm ứng thứ hai 32. Ở đây, vật liệu dùng cho lớp cách điện thứ nhất 33 và lớp cách điện thứ hai 34 có thể là oxit silic, oxynitrit silic, silic nitrit, oxit nhôm, nhựa, polyme, chất cảm quang, hoặc hợp chất của các vật liệu này, chẳng hạn; nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Vật liệu dùng cho điện cực cảm ứng thứ nhất 31 và điện cực cảm ứng thứ hai 32 có thể là kim loại (đặc biệt là, kim loại dẫn điện mờ), chẳng hạn như Cu hoặc Ag; nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ở đây, điện cực cảm ứng thứ nhất 31 có thể kích thích tín hiệu cảm ứng Tx và điện cực cảm ứng thứ hai 32 có thể cảm biến tín hiệu cảm ứng Rx; và ngược lại.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.8, điện cực cảm ứng thứ nhất 31 và điện cực cảm ứng thứ hai 32 được bố trí trong khu vực hiển thị AA của thiết bị hiển thị. Khi vật liệu của điện cực cảm ứng thứ nhất 31 và điện cực cảm ứng thứ hai 32 được làm bằng các vật liệu kim loại, thì ánh sáng tới từ phía trên của thiết bị hiển thị có thể được chắn bởi điện cực cảm ứng thứ nhất 31 và điện cực cảm ứng thứ hai 32. Các bộ cảm biến 2 có thể được bố trí để tránh chồng lên điện cực cảm ứng thứ nhất

31 và điện cực cảm ứng thứ hai 32 theo phương pháp tuyến của lớp nền 111 nhằm cải thiện độ phân giải cảm biến.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.8, lớp kích thích 11 bao gồm tranzito TFT, và bộ cảm biến 2 được bố trí trên lớp nền 111 và liền kề với tranzito TFT.

Phương án 8

Fig.9 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị theo phương án này. Thiết bị hiển thị theo phương án này tương tự với thiết bị hiển thị được thể hiện theo phương án 7, ngoại trừ vị trí bộ cảm biến.

Theo phương án này, thiết bị hiển thị còn bao gồm lớp cảm biến chạm 3 được bố trí trên lớp phương tiện hiển thị 12, trong đó lớp cảm biến chạm 3 bao gồm điện cực cảm ứng thứ nhất 31 và điện cực cảm ứng thứ hai 32, và bộ cảm biến 2 được bố trí trên lớp phương tiện hiển thị 12 và liền kề với điện cực cảm ứng thứ nhất 31. Theo phương án khác của sáng chế, bộ cảm biến 2 có thể liền kề với điện cực cảm ứng thứ hai 32.

Phương án 9

Fig.10 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị theo phương án này. Thiết bị hiển thị theo phương án này tương tự với thiết bị hiển thị được thể hiện theo phương án 7, ngoại trừ vị trí bộ cảm biến.

Theo phương án này, thiết bị hiển thị còn bao gồm: lớp cảm biến chạm 3 được bố trí trên lớp phương tiện hiển thị 12; và lớp nền bảo vệ 6 được bố trí trên lớp cảm biến chạm 3, trong đó bộ cảm biến 2 được bố trí giữa lớp cảm biến chạm 3 và lớp nền bảo vệ 6. Ở đây, lớp nền bảo vệ 6 có thể là kính che hoặc kính phân cực, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Cụ thể là, theo phương án này, thiết bị hiển thị còn bao gồm: lớp chức năng 5 được bố trí giữa lớp cảm biến chạm 3 và lớp nền bảo vệ 6, trong đó bộ cảm biến 2 được bố trí trong lớp chức năng 5. Các ví dụ của lớp chức năng 5 có thể bao gồm chất kết dính trong suốt quang học, băng dính hoặc vật liệu kết dính khác, kính phân cực, màng chống chói, v.v., nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Phương án 10

Fig.11 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị theo phương án này. Thiết bị hiển thị theo phương án này tương tự với thiết bị hiển thị được thể hiện theo phương án 7, ngoại trừ vị trí bộ cảm biến.

Theo phương án này, bộ cảm biến 2 được bố trí dưới lớp nền 111. Nói cách khác, bộ cảm biến 2 được bố trí trên bề mặt của lớp nền 111, bề mặt này đối diện với bề mặt còn lại của lớp nền 111 liền kề với lớp phương tiện hiển thị 12.

Theo các phương án 7 đến 10 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11, bộ cảm biến 2 không chồng lên điện cực cảm ứng thứ nhất 31, điện cực cảm ứng thứ hai 32 và các khu vực phát quang E.

Phương án 11

Fig.12 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị theo phương án này. Thiết bị hiển thị theo phương án này tương tự với thiết bị hiển thị được thể hiện theo phương án 7, ngoại trừ kiểu của các điện cực cảm ứng.

Theo phương án này, thiết bị hiển thị còn bao gồm điện cực cảm ứng thứ nhất 31 và điện cực cảm ứng thứ hai 32 được bố trí trong khu vực hiển thị AA của thiết bị hiển thị, trong đó vật liệu của điện cực cảm ứng thứ nhất 31 và điện cực cảm ứng thứ hai 32 có thể là oxit dẫn điện trong suốt chẳng hạn như ITO, IZO, ITZO, IGZO, hoặc AZO. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ở đây, điện cực cảm ứng

thứ nhất 31 có thể kích thích tín hiệu cảm ứng Tx và điện cực cảm ứng thứ hai 32 có thể cảm biến tín hiệu cảm ứng Rx; và ngược lại.

Vì điện cực cảm ứng thứ nhất 31 và điện cực cảm ứng thứ hai 32 được làm bằng oxit dẫn điện trong suốt có độ trong suốt cao, nên các bộ cảm biến 2 có thể chồng lên điện cực cảm ứng thứ nhất 31 và điện cực cảm ứng thứ hai 32 theo phương pháp tuyến của thiết bị hiển thị.

Theo các phương án nêu trên, chi tiết chêm 14 có hình dạng đều. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo các phương án khác của sáng chế, chi tiết chêm 14 có thể có biên dạng côn mà các vị trí khác nhau có chiều dày khác nhau.

Sau đây, Fig.13 và Fig.14 được sử dụng để minh họa trường hợp xác định chi tiết chêm với biên dạng côn chồng lên hoặc không chồng lên bộ cảm biến như thế nào.

Fig.13 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị minh họa trường hợp bộ cảm biến không chồng lên chi tiết chêm, và Fig.14 là hình chiếu mặt cắt của thiết bị hiển thị minh họa trường hợp bộ cảm biến chồng lên chi tiết chêm. Các kết cấu của các thiết bị hiển thị được thể hiện trên Fig.13 và Fig.14 tương tự với thiết bị hiển thị được thể hiện trên Fig.3, và không được lặp lại nữa.

Khi chi tiết chêm có biên dạng côn, thì chi tiết chêm này có thể được xác định có phần chính 14a và phần dưới 14b, trong đó phần dưới 14b có chiều cao H_1 nhỏ hơn hoặc bằng 15% tổng chiều dày H của chi tiết chêm 14 ($H_1 \leq 15\% \times H$), và phần còn lại của chi tiết chêm 14 là phần chính 14a.

Chi tiết chêm 14 được sử dụng trong sáng chế có thể trong suốt. Phần dưới 14b của chi tiết chêm 14 vẫn có độ trong suốt cao. Nhưng phần chính 14a của chi tiết chêm 14, do có chiều dày lớn hơn phần dưới 14b, nên phần chính 14a trở nên bán trong suốt. Nếu phần dưới 14b của chi tiết chêm 14 chồng lên bộ cảm biến 2

(đặc biệt là vùng cảm biến S) như được thể hiện trên Fig.13, thì phần dưới 14b có thể không ảnh hưởng đáng kể đến ánh sáng tới từ phía trên của thiết bị hiển thị, và độ phân giải cảm biến không bị biến đổi. Tuy nhiên, nếu bộ cảm biến 2 chồng lên phần chính 14a của chi tiết chêm 14 như được thể hiện trên Fig.14, thì ánh sáng tới hầu như bị làm lệch hoặc bị biến đổi, nên độ phân giải của bộ cảm biến 2 bị ảnh hưởng, dẫn đến hình ảnh nhòe. Do đó, trong sáng chế, bộ cảm biến 2 phải được thiết kế không chồng lên phần chính 14a của chi tiết chêm 14.

Theo các phương án nêu trên, chỉ thiết bị hiển thị OLED và thiết bị LCD được bộc lộ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo các phương án khác của sáng chế, phương tiện hiển thị có thể bao gồm các chấm lượng tử (quantum dot, QD), phân tử huỳnh quang, phốt pho, điốt phát quang vô cơ bình thường (LED bình thường, trong đó kích thước của chip được chứa trong LED này nằm trong khoảng từ 300 μ m đến 10mm), điốt phát quang vô cơ nhỏ (LED nhỏ, trong đó kích thước của chip được chứa trong LED này nằm trong khoảng từ 100 μ m đến 300 μ m), điốt phát quang vô cơ siêu nhỏ (LED siêu nhỏ, trong đó kích thước của chip được chứa trong LED này nằm trong khoảng từ 1 μ m đến 100 μ m), hoặc phương tiện hiển thị khác; nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Ngoài ra, theo các phương án nêu trên, chỉ các thiết bị hiển thị cảm ứng trên tế bào được bộc lộ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo các phương án khác của sáng chế, thiết bị hiển thị có thể là thiết bị hiển thị cảm ứng trong tế bào hoặc thiết bị hiển thị cảm ứng ngoài tế bào phụ thuộc vào cách bố trí của các điện cực cảm ứng.

Trong khi đó, thiết bị hiển thị hoặc thiết bị hiển thị cảm ứng được chế tạo như được mô tả theo phương án bất kỳ trong số các phương án của sáng chế được mô tả ở trên có thể được áp dụng cho các thiết bị điện tử bất kỳ đã biết trong lĩnh vực kỹ

thuật mà cần màn hình hiển thị, chẳng hạn như các màn hình thị, điện thoại di động, máy tính xách tay, máy quay video, máy chụp ảnh tĩnh, máy phát nhạc, bộ dẫn đường di động, máy thu hình, và các thiết bị điện tử khác mà hiển thị hình ảnh.

Mặc dù sáng chế đã được diễn giải liên quan đến các phương án theo sáng chế, cần hiểu rằng nhiều sửa đổi và biến đổi khả thi khác có thể được thực hiện mà không lệch khỏi mục đích và phạm vi của sáng chế như được yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị có khu vực hiển thị, bao gồm:

lớp nền;

lớp kích thích được bố trí trên lớp nền;

lớp phương tiện hiển thị được bố trí trên lớp kích thích;

chi tiết chêm được bố trí trong khu vực hiển thị của thiết bị hiển thị; và chi tiết chêm được bố trí trên lớp phương tiện hiển thị; và

bộ cảm biến được bố trí trong khu vực hiển thị của thiết bị hiển thị, và bộ cảm biến này được bố trí bên dưới lớp nền,

trong đó bộ cảm biến không chồng lên chi tiết chêm theo phương pháp tuyến của thiết bị hiển thị.

2. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, còn bao gồm điện cực cảm ứng được bố trí trong khu vực hiển thị của thiết bị hiển thị, trong đó bộ cảm biến không chồng lên điện cực cảm ứng theo phương pháp tuyến.

3. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó vật liệu của điện cực cảm ứng là kim loại.

4. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, còn bao gồm điện cực cảm ứng được bố trí trong khu vực hiển thị của thiết bị hiển thị, trong đó bộ cảm biến chồng lên điện cực cảm ứng theo phương pháp tuyến.

5. Thiết bị hiển thị theo điểm 4, trong đó vật liệu của điện cực cảm ứng là oxit dẫn điện trong suốt.

6. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó bộ cảm biến bao gồm vùng cảm biến, và chi tiết chêm không chồng lên vùng cảm biến theo phương pháp tuyến.

7. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, còn bao gồm lớp chắn sáng thứ nhất được bố trí trong khu vực hiển thị của thiết bị hiển thị, trong đó lớp chắn sáng thứ nhất có khoảng hở, và chi tiết chêm không chồng lên khoảng hở theo phương pháp tuyến.

8. Thiết bị hiển thị theo điểm 7, trong đó bộ cảm biến chồng lên khoảng hở theo phương pháp tuyến.
9. Thiết bị hiển thị theo điểm 7, còn bao gồm lớp chắn sáng thứ hai được bố trí dưới bộ cảm biến, trong đó lớp chắn sáng thứ hai chồng lên khoảng hở theo phương pháp tuyến.
10. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó khu vực hiển thị bao gồm các khu vực phát quang, và bộ cảm biến không chồng lên các khu vực phát quang theo phương pháp tuyến.
11. Thiết bị hiển thị theo điểm 10, trong đó lớp phương tiện hiển thị bao gồm diốt phát quang hữu cơ bao gồm điện cực phản xạ, và bộ cảm biến không chồng lên điện cực phản xạ theo phương pháp tuyến.
12. Thiết bị hiển thị theo điểm 10, trong đó chi tiết chêm không chồng lên các khu vực phát quang theo phương pháp tuyến.
13. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó khu vực hiển thị bao gồm các khu vực phát quang, và bộ cảm biến chồng lên các khu vực phát quang theo phương pháp tuyến.
14. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó chi tiết chêm bao gồm phần chính và phần dưới, và phần chính không chồng lên bộ cảm biến.
15. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó lớp kích thích bao gồm tranzito.
16. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, còn bao gồm lớp cảm biến chạm được bố trí trên lớp phương tiện hiển thị, trong đó lớp cảm biến chạm bao gồm điện cực cảm ứng.
17. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, còn bao gồm lớp cảm biến chạm được bố trí trên lớp phương tiện hiển thị và lớp nền bảo vệ được bố trí trên lớp cảm biến chạm.
18. Thiết bị hiển thị theo điểm 17, còn bao gồm lớp chức năng được bố trí giữa lớp cảm biến chạm và lớp nền bảo vệ.

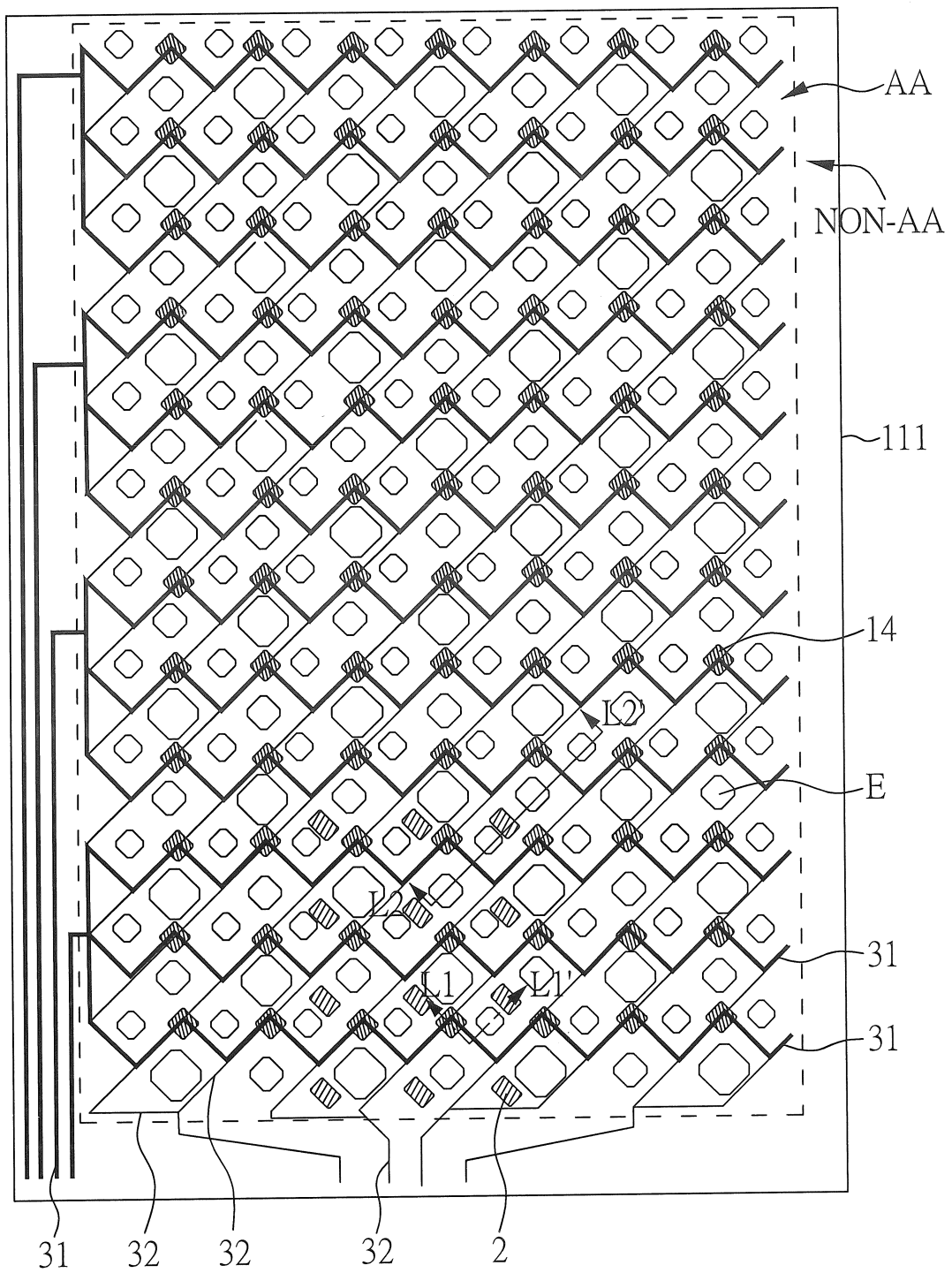


FIG. 1

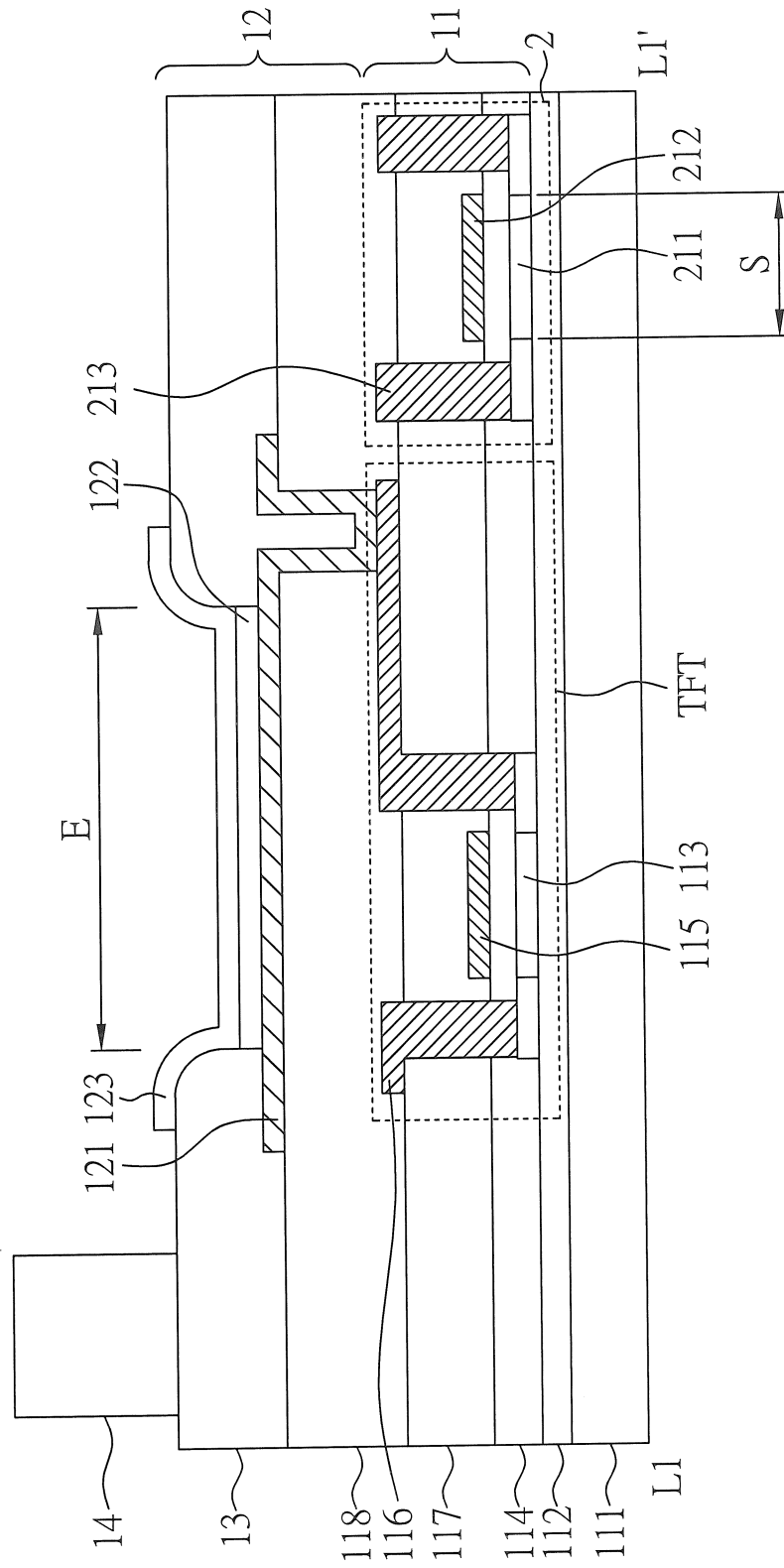


FIG. 2

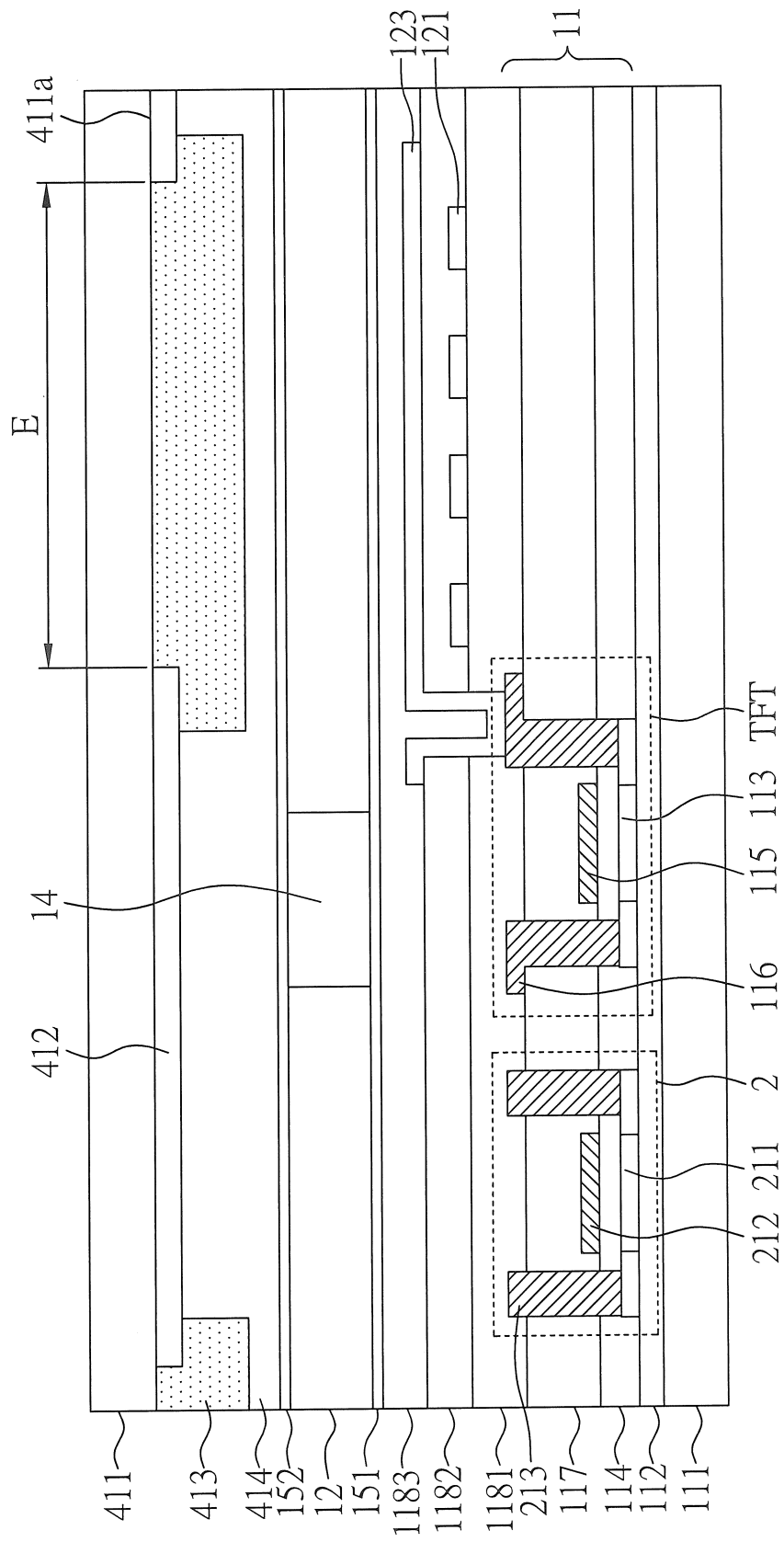


FIG. 3

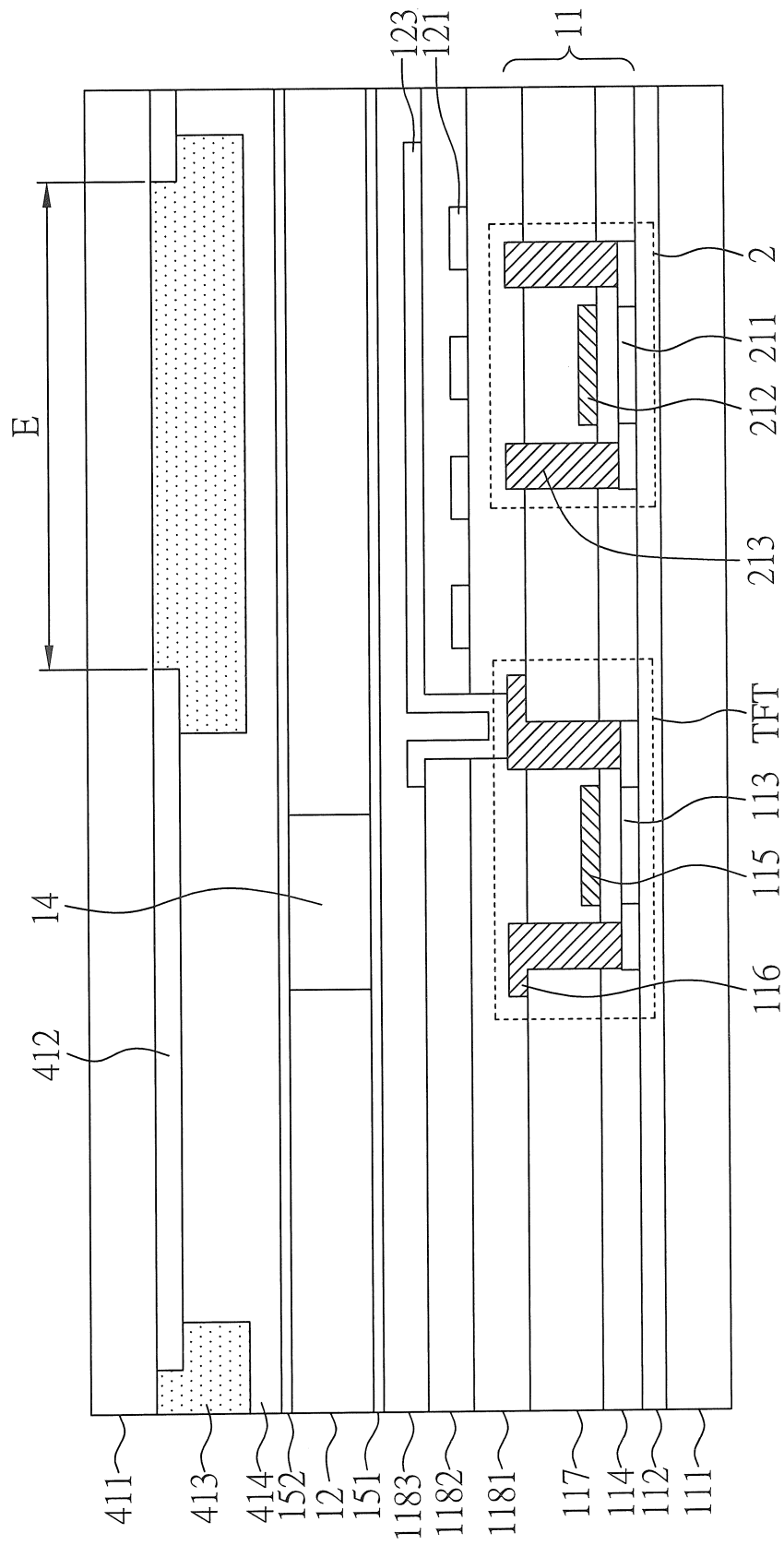


FIG. 4

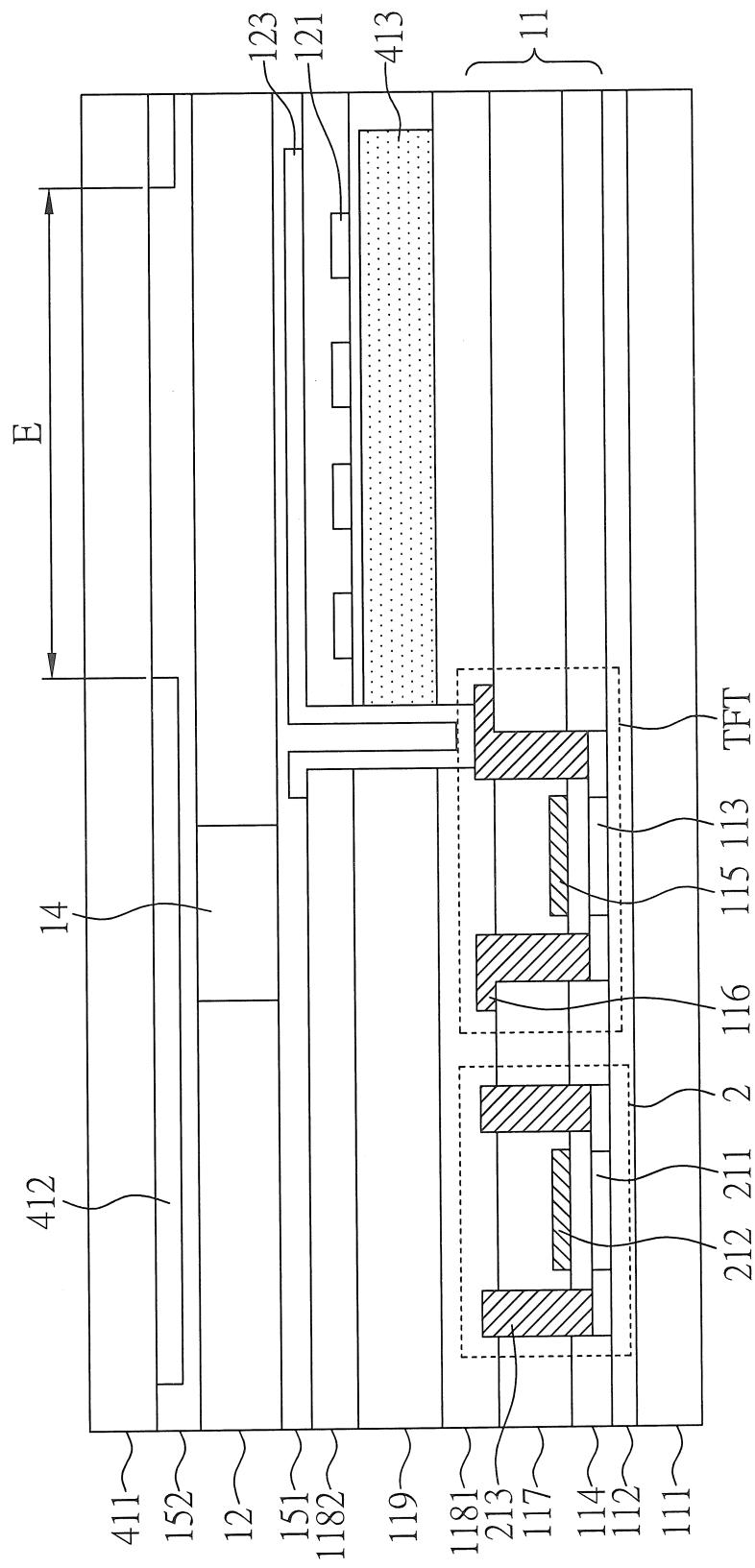


FIG. 6

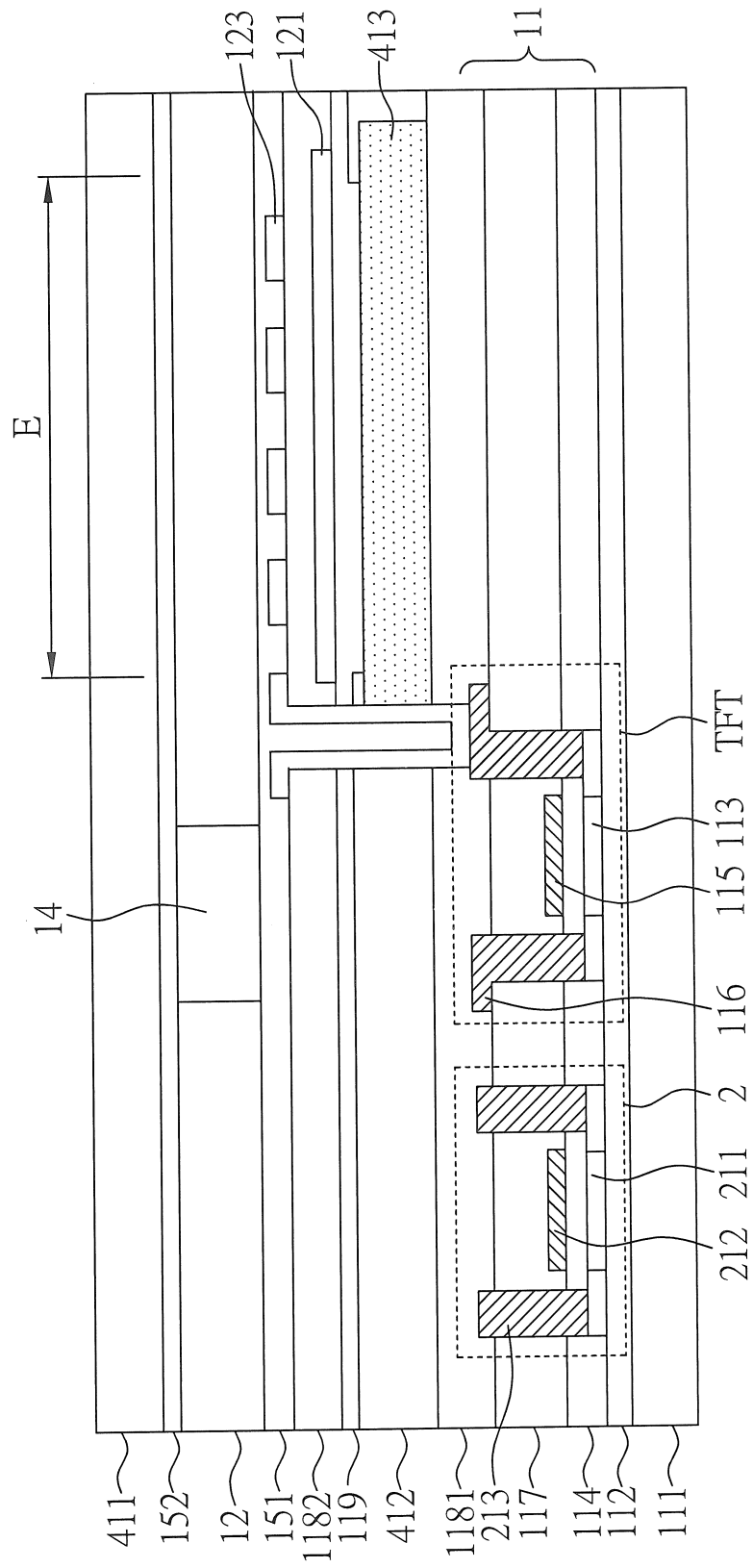


FIG. 7

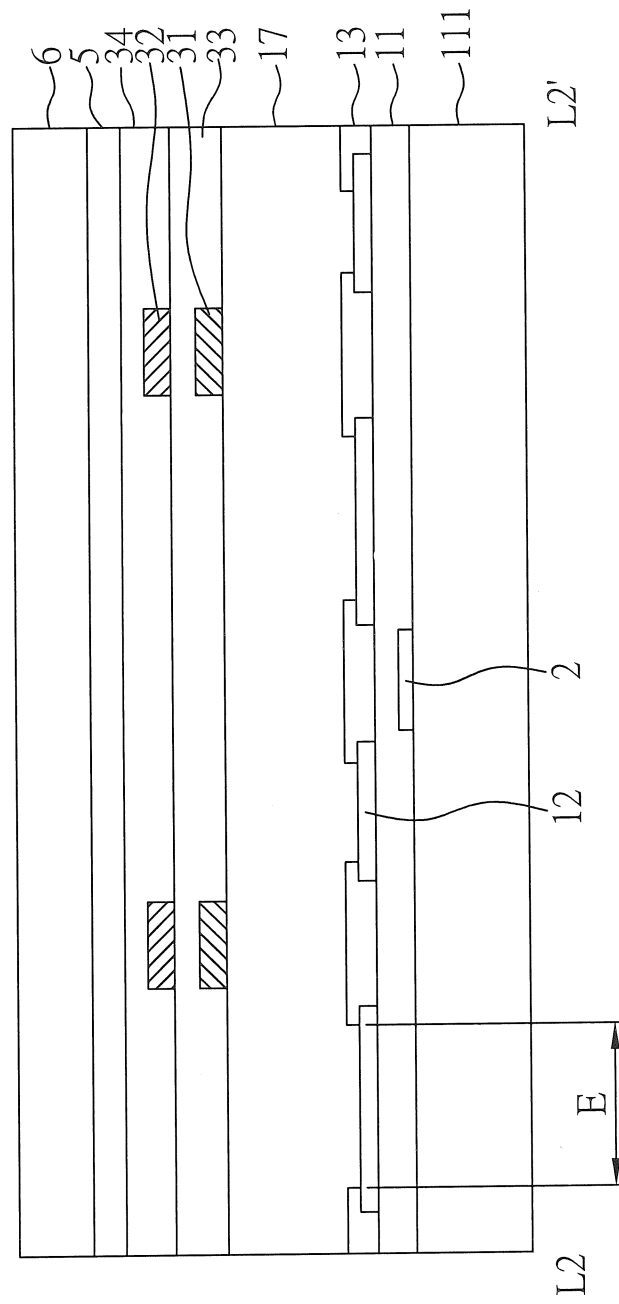


FIG. 8

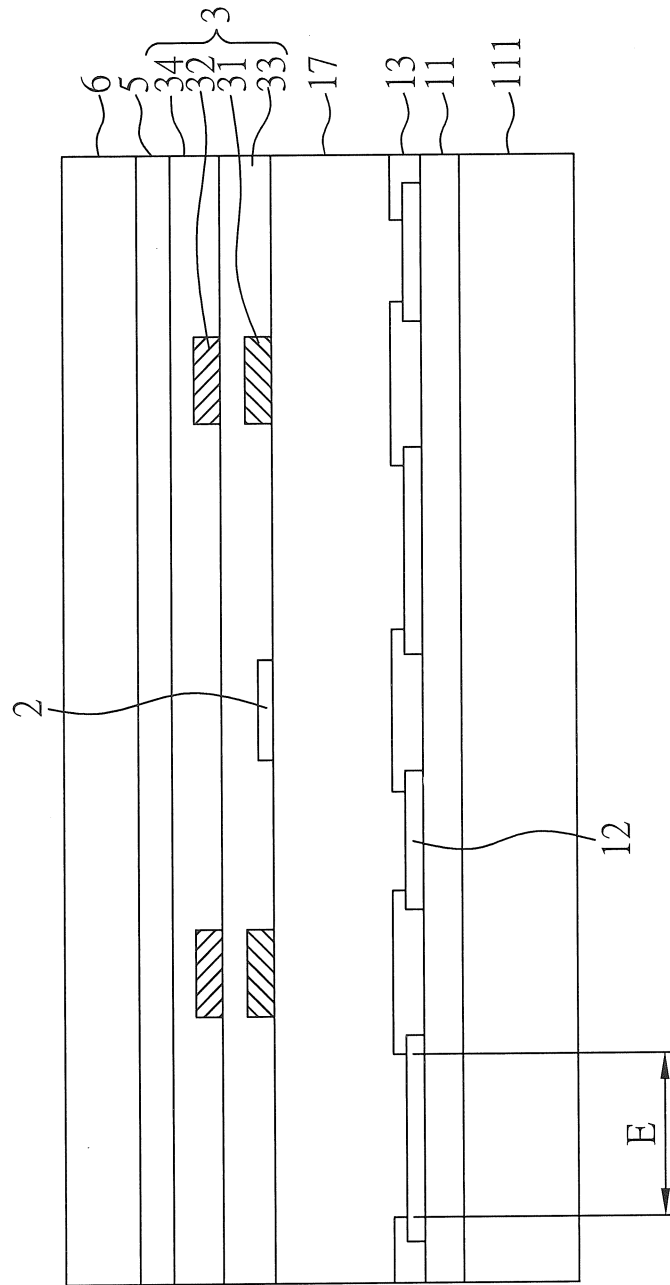


FIG. 9

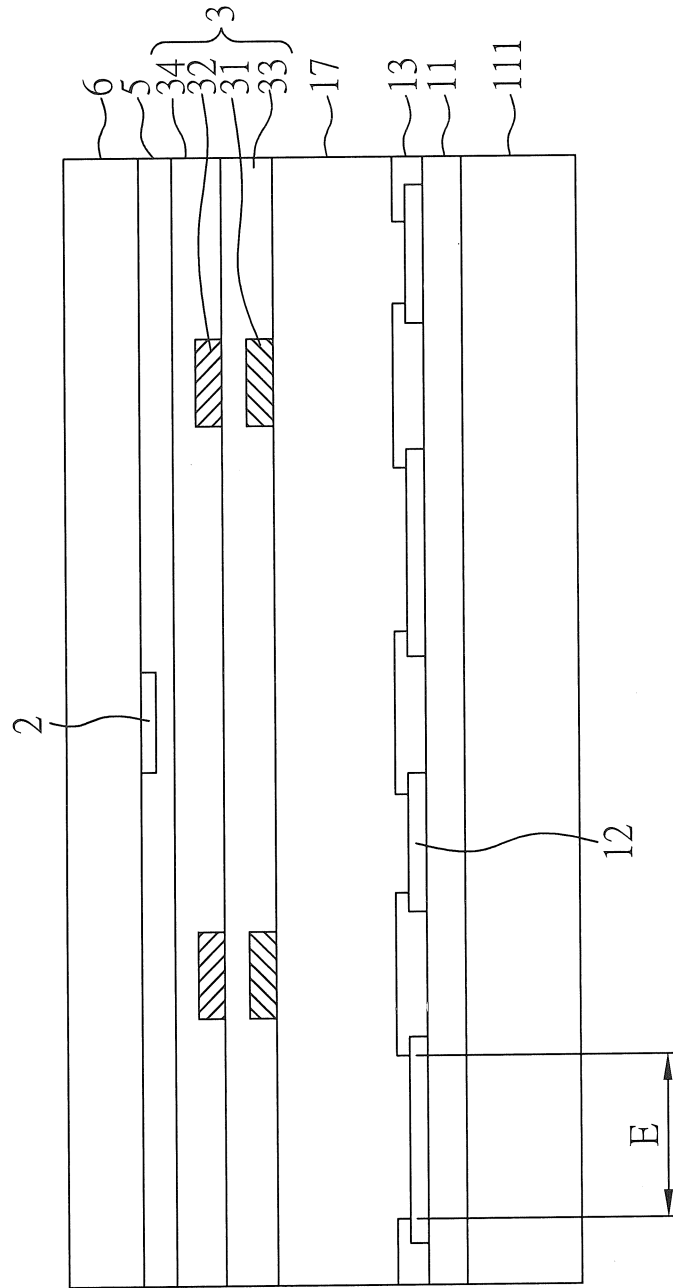


FIG. 10

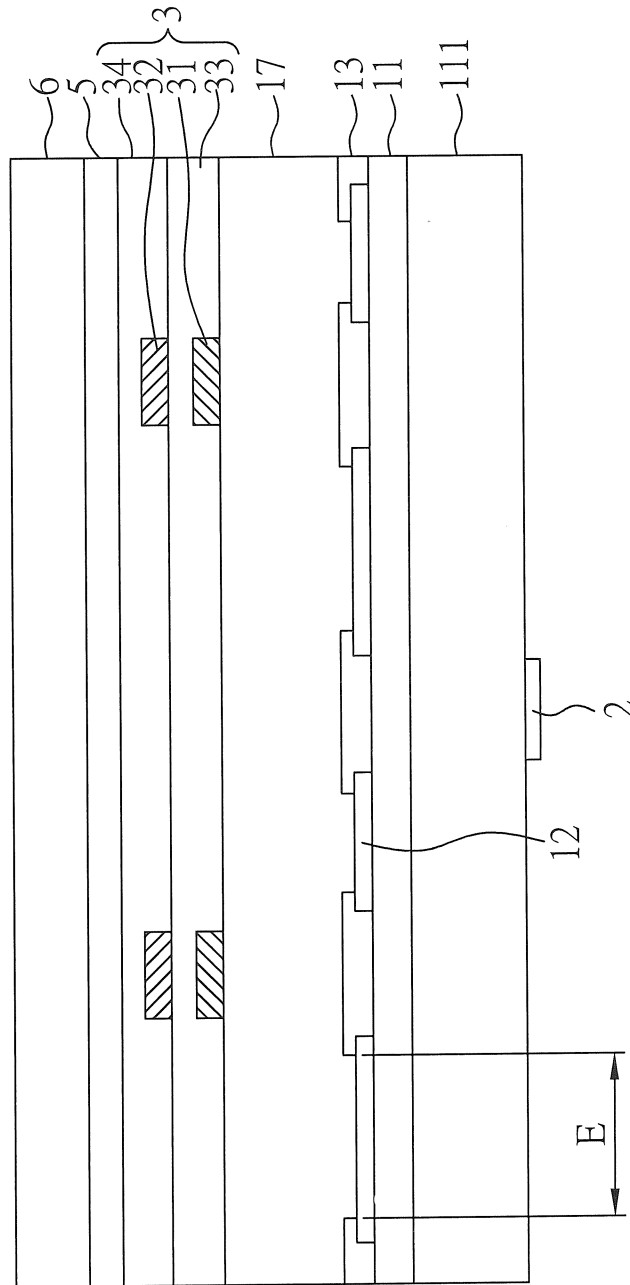


FIG. 11

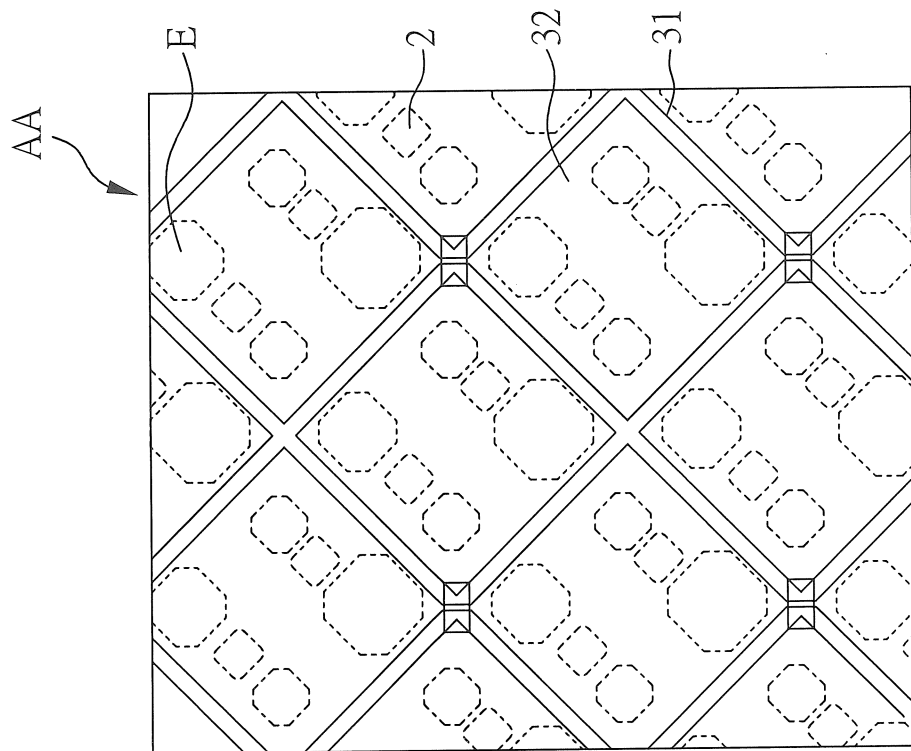


FIG. 12

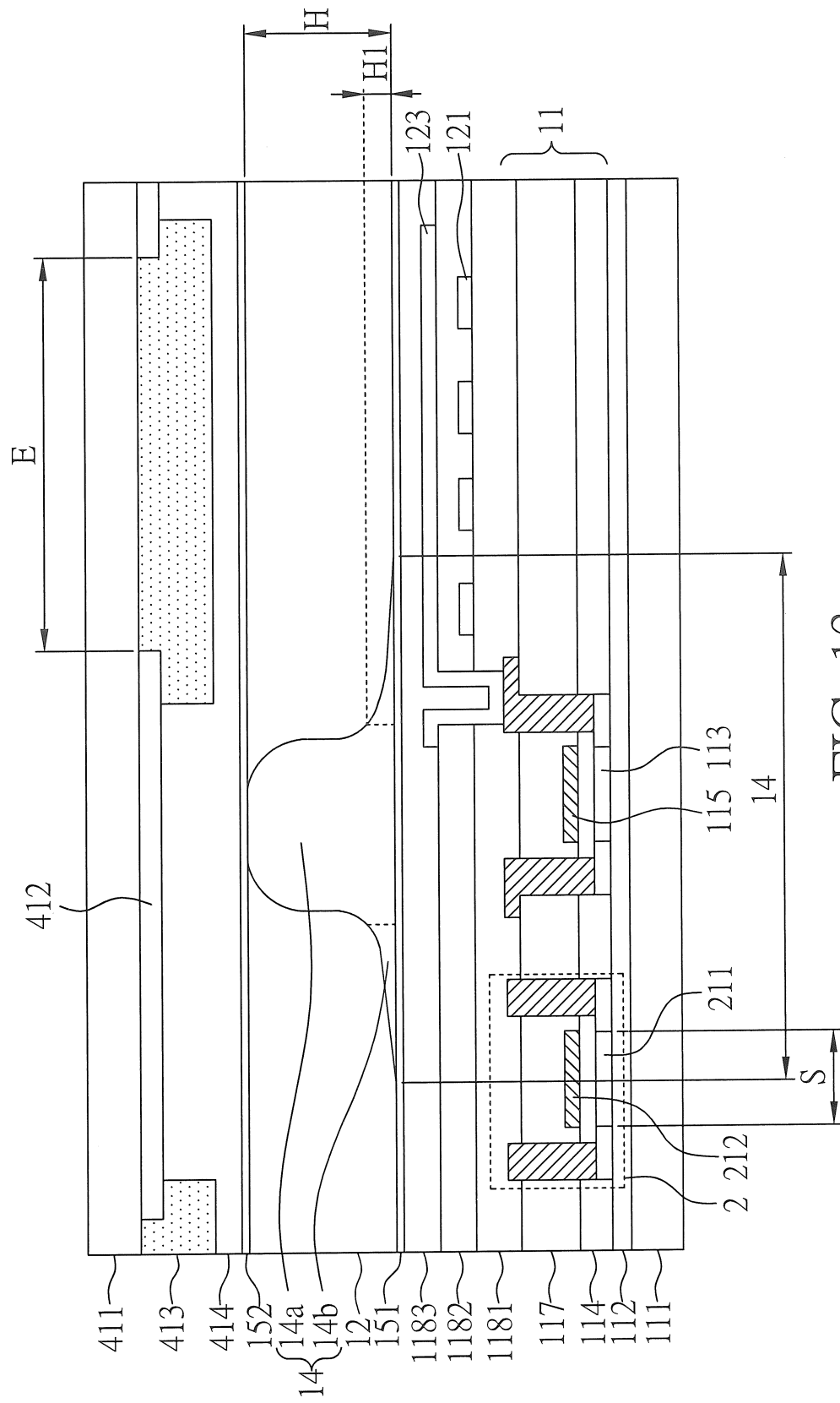


FIG. 13

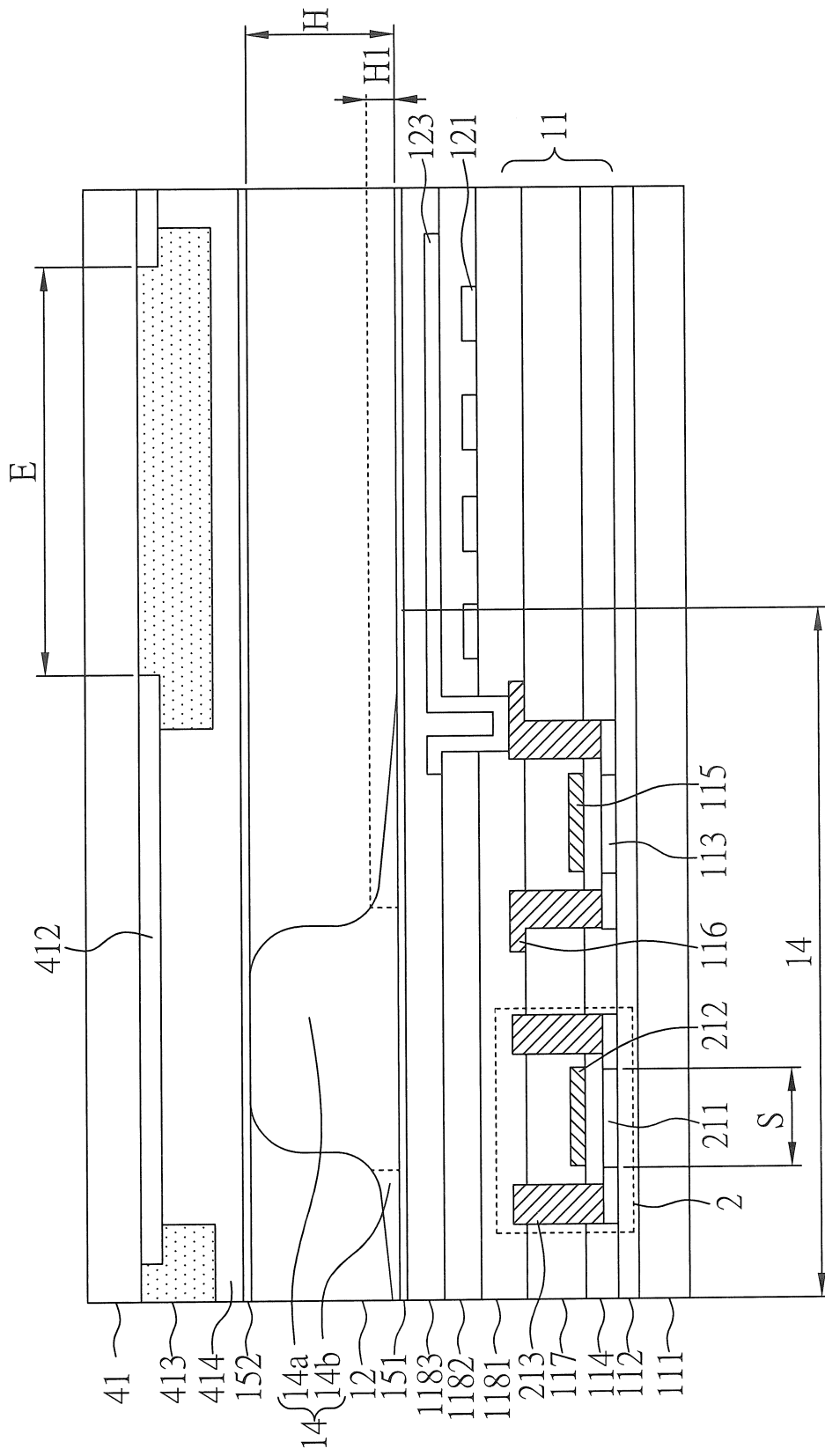


FIG. 14