



(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)



1-0043858

(51)⁷ G02F 001/1335

(13) B

(21) 1-2018-05439

(22) 03/12/2018

(30) 15/862,652 05/01/2018 US

(45) 25/03/2025 444

(43) 25/07/2019 376A

(73) InnoLux Corporation (TW)

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

(72) Hsing-Chien Tuan (TW); Chiu-Lien Yang (TW); Kuan-Feng Lee (TW); Yuan-Lin Wu (TW).

(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 bao gồm lớp màng dẻo, bộ hiển thị, lớp phủ và thành phần kết dính. Lớp màng dẻo bao gồm phần không uốn cong và phần uốn cong liền kề với phần không uốn cong. Bộ hiển thị được bố trí trên lớp màng dẻo. Lớp phủ được bố trí trên bộ hiển thị. Thành phần kết dính được bố trí ở giữa phần không uốn cong của lớp màng dẻo và lớp phủ.



FIG.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị và phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị này và cụ thể hơn là thiết bị hiển thị có lớp mềm dẻo và phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhờ có các ưu điểm nhất định, như khối lượng nhẹ và thể tích nhỏ, các panen hiển thị phẳng được sử dụng rộng rãi trong các thiết bị điện tử, như các điện thoại di động, vô tuyến truyền hình, màn hình, máy tính bảng và máy tính xách tay. Tuy nhiên, trong các panen hiển thị phẳng thông thường, các đường dẫn điện và các mạch điện điều khiển phải được bố trí ở các vùng biên không hiển thị của các panen hiển thị phẳng thông thường, tỷ lệ màn hình so với thân máy của thiết bị điện tử không thể được tăng thêm và do đó thiết kế không đường viền theo đó không thể được nhận biết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị và phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị này. Trong thiết bị hiển thị, bộ hiển thị được bố trí ở giữa lớp mềm dẻo và lớp phủ và thành phần kết dính được bố trí ở giữa phần không uốn cong của lớp mềm dẻo và lớp phủ. Phần uốn cong của lớp mềm dẻo liền kề với phần không uốn cong, và phần uốn cong của lớp mềm dẻo có thể được sử dụng để làm giảm vùng biên của thiết bị hiển thị để nhận biết kiểu đường viền mảnh hoặc kiểu không đường viền.

Thiết bị hiển thị được đề xuất theo một phương án của sáng chế. Thiết bị hiển thị bao gồm lớp mềm dẻo, bộ hiển thị, lớp phủ và thành phần kết dính. Lớp mềm dẻo bao gồm phần không uốn cong và phần uốn cong liền kề với phần không uốn cong. Bộ hiển thị này được bố trí trên lớp mềm dẻo. Lớp phủ được bố trí trên bộ hiển thị. Thành phần kết dính được bố trí ở giữa phần không uốn cong của lớp mềm dẻo và lớp phủ.

Phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị được đề xuất theo một phương án của sáng chế. Phương pháp sản xuất bao gồm các bước sau. Lớp mềm dẻo được tạo ra

trên lớp đỡ. Lớp mềm dẻo bao gồm phần không uốn cong và phần uốn cong liền kề với phần không uốn cong. Lớp mềm dẻo được kết hợp với lớp phủ nhờ thành phần kết dính. Thành phần kết dính được định vị giữa phần không uốn cong của lớp mềm dẻo và lớp phủ, và bộ hiển thị được tạo ra ở giữa lớp mềm dẻo và lớp phủ. Quy trình cắt được thực hiện để loại bỏ lớp đỡ ở dưới phần uốn cong của lớp mềm dẻo. Một phần của lớp đỡ giữ lại ở dưới phần không uốn cong của lớp mềm dẻo.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu được các mục đích này và các mục đích khác theo sáng chế, sau khi đọc xong phần mô tả chi tiết sau đây của phương án được thể hiện trên các hình vẽ khác nhau kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.4 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị theo phương án thứ nhất của sáng chế, trong đó

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ ở bước tiếp theo của bước được thể hiện trên Fig.2; và

Fig.4 là sơ đồ hình chiếu bằng của Fig.3;

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị theo phương án thứ tư của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị theo phương án thứ năm của sáng chế;

Fig.9 và Fig.10 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị theo phương án thứ sáu của sáng chế, trong đó Fig.10 là hình vẽ dạng sơ đồ ở bước tiếp theo với bước trên Fig.9;

Fig.11 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị theo phương án thứ bảy của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị theo phương án thứ tám của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị theo phương án thứ chín của sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị theo phương án thứ mười của sáng chế;

Fig.15 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị theo phương án thứ mười một của sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị theo phương án thứ mười hai của sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị theo phương án thứ mười ba của sáng chế;

Fig.18 là sơ đồ hình chiếu bằng thể hiện thiết bị hiển thị trước bước uốn cong lớp mềm dẻo của thiết bị hiển thị theo phương án thứ mười bốn của sáng chế.

Fig.19 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị theo phương án thứ mười lăm của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các thuật ngữ cụ thể được sử dụng xuyên suốt phần mô tả và các yêu cầu bảo hộ sau đây để đề cập đến các thành phần cụ thể. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu được, các nhà sản xuất thiết bị điện tử có thể gọi một thành phần với các tên gọi khác nhau. Tài liệu này không nhằm phân biệt các thành phần khác về tên gọi nhưng không khác về chức năng. Trong phần mô tả sau đây và các yêu cầu bảo hộ, các thuật ngữ "bao gồm" và "gồm" được sử dụng theo kiểu không giới hạn và do đó, sẽ được hiểu có nghĩa là "bao gồm, nhưng không bị giới hạn với...".

Cần phải hiểu rằng, khi thành phần hoặc lớp được gọi là “ở trên” hoặc “được nối với” thành phần hoặc lớp khác, nó có thể ở ngay trên hoặc được nối trực tiếp

với thành phần hoặc lớp khác hoặc các thành phần hoặc các lớp xen kẽ có thể có mặt (gián tiếp). Ngược lại, khi một thành phần được gọi là “ở ngay trên” hoặc “được nối trực tiếp với” thành phần hoặc lớp khác, thì không có mặt các thành phần hoặc các lớp xen kẽ.

Cần phải hiểu rằng, một số phương án được thể hiện sau đây mô tả lần lượt các dấu hiệu kỹ thuật khác nhau. Nhưng các dấu hiệu kỹ thuật này cũng có thể được trộn hoặc kết hợp theo các cách khác nhau nếu chúng không mâu thuẫn với nhau.

Tham chiếu đến Fig.1, Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị theo phương án thứ nhất của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị hiển thị 101 được đề xuất theo phương án này. Thiết bị hiển thị 101 bao gồm lớp mềm dẻo 11, bộ hiển thị 40, lớp phủ 30 và thành phần kết dính 19. Theo một số phương án, lớp mềm dẻo 11 có thể bao gồm lớp chất dẻo như là lớp polyimide (PI) hoặc lớp polyetylen terephthalat (PET) hoặc các vật liệu mềm dẻo thích hợp khác. Lớp mềm dẻo 11 bao gồm phần không uốn cong 11A và phần uốn cong 11B liền kề với phần không uốn cong 11A. Bộ hiển thị 40 được bố trí trên lớp mềm dẻo 11, lớp phủ 30 được bố trí trên bộ hiển thị 40 và thành phần kết dính 19 được bố trí ở giữa phần không uốn cong 11A của lớp mềm dẻo 11 và lớp phủ 30. Theo một số phương án, bộ hiển thị 40 có thể được bố trí trên phần không uốn cong 11A của lớp mềm dẻo 11, và thành phần kết dính 19 có thể bao quanh bộ hiển thị 40, nhưng không bị giới hạn ở đó. Thành phần kết dính 19 có thể được sử dụng để kết hợp lớp mềm dẻo 11 với lớp phủ 30, và thành phần kết dính 19 có thể bao gồm chất bịt kín, chất kết dính trong suốt quang học, vật liệu kết bao hoặc các vật liệu kết dính thích hợp khác. Lớp phủ 30 có thể bao gồm lớp trong suốt như là lớp thủy tinh hoặc các vật liệu trong suốt thích hợp khác. Bộ hiển thị 40 có thể bao gồm lớp tinh thể lỏng, màn hình phát quang hữu cơ (Organic Light Emitting Display – OLED), điốt phát quang (Light Emitting Diode – LED), điốt phát quang cỡ nhỏ (Mini Light Emitting Diode – mini LED), điốt phát quang vi mô (Micro Light Emitting Diode – micro LED), bộ điện âm, bộ điện di hoặc các kiểu bộ hiển thị thích hợp khác. Cần phải hiểu rằng, kích thước thông thường của LED nằm trong khoảng từ 300 μ m đến 10mm, LED cỡ nhỏ nằm trong khoảng từ 100 μ m đến 300 μ m, LED vi mô nằm trong khoảng từ 1 μ m đến 100 μ m. Nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một số phương án,

thiết bị hiển thị 101 có thể còn bao gồm lớp đỡ 10 được bố trí ở một phía của lớp mềm dẻo 11 đối diện với phía còn lại của lớp mềm dẻo 11, trên đó bộ hiển thị 40 được bố trí. Lớp đỡ 10 có thể bao gồm lớp tương đối cứng như lớp thủy tinh, lớp thạch anh, lớp ngọc bích, lớp thép không gỉ hoặc các kiểu lớp cứng khác. Cụ thể là, lớp đỡ 10 có môđun đàn hồi thứ nhất, lớp mềm dẻo 11 có môđun đàn hồi thứ hai và tỷ lệ của môđun đàn hồi thứ nhất so với môđun đàn hồi thứ hai nằm trong khoảng từ 10 đến 150, nhưng không bị giới hạn ở đó. Nói cách khác, môđun đàn hồi của lớp đỡ 10 cao hơn môđun đàn hồi của lớp mềm dẻo 11. Lớp mềm dẻo 11 có thể bao gồm bề mặt thứ nhất S1 và bề mặt thứ hai S2 đối diện với bề mặt thứ nhất S1, và lớp đỡ 10 có thể bao gồm bề mặt thứ ba S3 và bề mặt thứ tư S4 đối diện với bề mặt thứ ba S3 theo hướng chiều dày của lớp đỡ 10 (như hướng thứ ba D3 được thể hiện trên Fig.1). Bề mặt thứ ba S3 liền kề với bề mặt thứ hai S2 và bộ hiển thị 40 có thể được bố trí trên bề mặt thứ nhất S1 của lớp mềm dẻo 11. Theo một số phương án, phần không uốn cong 11A của lớp mềm dẻo 11 có thể được bố trí trên bề mặt thứ ba S3 của lớp đỡ 10 và phần uốn cong 11B của lớp mềm dẻo 11 không được bố trí trực tiếp trên bề mặt thứ ba S3 của lớp đỡ 10. Theo một số phương án, lớp đỡ 10 có thể có chiều dày thứ nhất TK1, lớp mềm dẻo 11 có thể có chiều dày thứ hai TK2 và tỷ lệ của chiều dày thứ nhất TK1 so với chiều dày thứ hai TK2 nằm trong khoảng từ 8 đến 50, nhưng không bị giới hạn ở đó. Nói cách khác, lớp đỡ 10 có thể dày hơn lớp mềm dẻo 11 để tạo đủ độ bền đỡ và lớp mềm dẻo 11 có thể mỏng hơn lớp đỡ 10 để làm giảm bán kính uốn cong của phần uốn cong 11B.

Theo một số phương án, thiết bị hiển thị 101 có thể còn bao gồm lớp mạch điện thứ nhất 21 và lớp mạch điện thứ hai 22. Lớp mạch điện thứ nhất 21 được bố trí trên phần không uốn cong 11A của lớp mềm dẻo 11 và lớp mạch điện thứ hai 22 được bố trí trên phần uốn cong 11B của lớp mềm dẻo 11. Theo một số phương án, lớp mạch điện thứ nhất 21 và lớp mạch điện thứ hai 22 có thể được tạo ra bởi cùng một quy trình, như quy trình tạo mảng và lớp mạch điện thứ hai 22 có thể được nối điện với lớp mạch điện thứ nhất 21, nhưng không bị giới hạn ở đó. Chẳng hạn, lớp mạch điện thứ nhất 21 có thể bao gồm các đường dẫn điện, các tranzito, các tụ điện, các điôt và các thành phần cần thiết khác và lớp mạch điện thứ hai 22 có thể bao gồm các đường dẫn điện, các đệm gắn hoặc các thành phần bị động hoặc chủ động

khác. Theo một số phương án, phần uốn cong 11B có thể bao gồm phần liên kết 11C được bố trí ở một phía của lớp đỡ 10 đối diện với phía còn lại của lớp đỡ 10, trên đó phần không uốn cong 11A của lớp mềm dẻo 11 được bố trí. Một đầu của phần uốn cong 11B có thể được gắn vào bề mặt thứ tư S4 của lớp đỡ 10 nhờ lớp kết dính 80, nhưng không bị giới hạn ở đó. Lớp kết dính 80 có thể bao gồm keo hoặc các vật liệu kết dính thích hợp khác. Theo một số phương án, bề mặt thứ hai S2 của lớp mềm dẻo 11 có thể có độ nhám thứ nhất ở phần uốn cong 11B, bề mặt thứ tư S4 của lớp đỡ 10 có thể có độ nhám thứ hai và độ nhám thứ nhất cao hơn độ nhám thứ hai. Trong trường hợp này, một trong số các lợi ích là cải thiện sự kết dính giữa phần liên kết 11C và lớp đỡ 10, nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo một số phương án, việc xử lý có thể được thực hiện đối với bề mặt thứ hai S2 của phần liên kết 11C trước bước uốn cong phần uốn cong 11B của lớp mềm dẻo 11 và sau bước kết hợp lớp mềm dẻo 11 với lớp phủ 30 nhờ thành phần kết dính 19, nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo các phương án của sáng chế, trị số của “độ nhám” của bề mặt thu được trên cơ sở chiều cao mười điểm của các độ không đều (Rz) được xác định là khoảng cách trung bình giữa năm đỉnh cao nhất và năm hõm sâu nhất trong phạm vi chiều dài đánh giá. Chi tiết hơn, chiều cao mười điểm của các độ không đều (Rz) được tính toán theo biểu thức sau đây:

$$R_z = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 R_{pi} - R_{vi},$$

Trong đó, R_{pi} và R_{vi} lần lượt là đỉnh cao nhất thứ i và hõm thấp nhất thứ i .

Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị hiển thị 101 có thể còn bao gồm cụm mạch điện thứ nhất 90 được bố trí trên phần uốn cong 11B và cụm mạch điện thứ nhất 90 có thể được nối điện với lớp mạch điện thứ hai 22 trên phần uốn cong 11B. Cụm mạch điện thứ nhất 90 có thể bao gồm mạch tích hợp điều khiển (Integrated Circuit – IC), như là IC điều khiển cổng, IC điều khiển nguồn, IC điều khiển cảm biến tiếp xúc hoặc các kiểu IC khác. Theo một số phương án, cụm mạch điện thứ nhất 90 có thể được bố trí trên phần liên kết 11C của phần uốn cong 11B. Trong trường hợp này, một trong số các lợi ích là làm giảm vùng đường viền của thiết bị hiển thị 101. Nói cách khác, cụm mạch điện thứ nhất 90 có thể được bố trí ở phía

lớp đỡ 10 đối diện với phía còn lại của lớp đỡ 10 trên đó phần không uốn cong 11A được bố trí. Vì cụm mạch điện thứ nhất 90 có thể được bố trí trên phần uốn cong 11B của lớp mềm dẻo 11 và được bố trí ở dưới lớp đỡ 10, vùng đường viền của thiết bị hiển thị 101 có thể được giảm đi và theo đó kiểu đường viền mảnh hoặc kiểu không có đường viền có thể được nhận biết.

Tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4, các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.4 thể hiện phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị 101 theo phương án thứ nhất của sáng chế. Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ ở bước tiếp theo của bước trên Fig.2, Fig.4 là sơ đồ hình chiếu bằng của hình vẽ trên Fig.3 và Fig.1 có thể được coi là hình vẽ dạng sơ đồ ở bước tiếp theo với Fig.3. Phương pháp sản xuất của thiết bị hiển thị 101 có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn với các bước sau. Như được thể hiện trên Fig.2, lớp mềm dẻo 11 được bố trí trên lớp đỡ 10 và lớp mềm dẻo 11 bao gồm phần không uốn cong 11A và phần uốn cong 11B liền kề với phần không uốn cong 11A. Theo một số phương án, lớp mềm dẻo 11 có thể bao gồm các phần không uốn cong 11A và các phần uốn cong 11B được bố trí theo cách khác theo hướng thứ nhất D1. Lớp mềm dẻo 11 có thể được tạo ra trên lớp đỡ 10 nhờ quy trình kết dính, quy trình phủ hoặc quy trình tạo màng thích hợp khác. Lớp mạch điện thứ nhất 21 và lớp mạch điện thứ hai 22 có thể được tạo ra trên lớp mềm dẻo 11 sau bước tạo lớp mềm dẻo 11 trên lớp đỡ 10. Sau bước tạo lớp mạch điện thứ nhất 21 và lớp mạch điện thứ hai 22, lớp mềm dẻo 11 được gắn kết với lớp phủ 30 nhờ thành phần kết dính 19. Thành phần kết dính 19 được định vị giữa phần không uốn cong 11A của lớp mềm dẻo 11 và lớp phủ 30, và cụm hiển thị 40 được tạo ra giữa lớp mềm dẻo 11 và lớp phủ 30. Sau đó, như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, quy trình cắt CP có thể được thực hiện để loại bỏ lớp đỡ 10 ở dưới phần uốn cong 11B của lớp mềm dẻo 11 và một phần của lớp đỡ 10 giữ lại ở dưới phần không uốn cong 11A của lớp mềm dẻo 11. Cụ thể, quy trình cắt 90 có thể bao gồm bước cắt thứ nhất CP1 và bước cắt thứ hai CP2. Bước cắt thứ nhất CP1 có thể được thực hiện từ một phía của lớp đỡ 10 đối diện với phía còn lại của lớp đỡ 10, trên đó lớp mềm dẻo 11 được bố trí, và bước cắt thứ hai CP2 có thể được thực hiện từ phía ngoài của lớp phủ 30. Bước cắt thứ nhất CP1 có thể cắt lớp đỡ 10, lớp mềm dẻo 11 và lớp phủ 30 theo đường cắt thứ nhất CL1 và bước cắt thứ nhất CP1 có thể cắt lớp đỡ 10 dọc theo

đường cắt thứ hai CL2 không cắt lớp mềm dẻo 11 theo đường cắt thứ hai CL2. Bước cắt thứ hai CP2 có thể cắt lớp phủ 30 dọc theo đường cắt thứ hai CL2 để loại bỏ lớp phủ 30 phía trên phần uốn cong 11B của lớp mềm dẻo 11. Cần lưu ý rằng, quy trình cắt CP của sáng chế không bị giới hạn bởi các bước cắt được mô tả trên và các bước cắt khác có thể được ứng dụng để loại bỏ lớp đỡ 10 ở dưới phần uốn cong 11B của lớp mềm dẻo 11. Cần phải hiểu rằng, quy trình cắt CP có thể được thực hiện nhờ các dụng cụ như là lưỡi cắt, bánh răng cắt, laze hoặc các dụng cụ thích hợp khác. Hoặc quy trình cắt CP có thể được thực hiện nhờ quy trình ăn mòn hóa học.

Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, lớp đỡ 10 có chiều dài thứ nhất L1 theo hướng thứ nhất D1 và lớp mềm dẻo 11 có chiều dài thứ hai L2 theo hướng thứ nhất sau quy trình cắt được mô tả ở trên. Tỷ lệ của chiều dài thứ hai L2 với chiều dài thứ nhất L1 có thể là lớn hơn 1 và nhỏ hơn hoặc bằng 2, nhưng không bị giới hạn ở đó. Ngoài ra, lớp đỡ 10 có diện tích thứ nhất (như diện tích của vùng được đánh dấu là 10 trên Fig.4) và lớp mềm dẻo 11 có diện tích thứ hai (như diện tích của vùng được đánh dấu là 11 trên Fig.4). Tỷ lệ của diện tích thứ hai so với diện tích thứ nhất có thể lớn hơn 1 và nhỏ hơn hoặc bằng 2, nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo một số phương án, chiều rộng W của thành phần kết dính 19 có thể nằm trong khoảng từ 100 micromet đến 2500 micromet, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.4 và Fig.1, phần uốn cong 11B của lớp mềm dẻo 11 được uốn cong sau quy trình cắt CP và phần uốn cong 11B có thể bao gồm phần liên kết 11C được định vị ở dưới lớp đỡ 10 sau bước uốn cong phần uốn cong 11B của lớp mềm dẻo 11. Phần liên kết 11C của phần uốn cong 11B có thể được gắn vào bề mặt thứ tư S4 của lớp đỡ 10 nhờ lớp kết dính 80, nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo một số phương án, bước uốn cong phần uốn cong 11B có thể được thực hiện theo đường uốn cong thứ nhất BL1 được thể hiện trên Fig.4 và đường uốn cong thứ nhất BL1 có thể kéo dài theo hướng thứ hai D2 vuông góc với hướng thứ nhất D1, nhưng không bị giới hạn ở đó. Chiều dài của lớp mềm dẻo 11 theo hướng thứ nhất D1 lớn hơn chiều dài của lớp đỡ 10 theo hướng thứ nhất D1 trước bước uốn cong phần uốn cong 11B của lớp mềm dẻo 11. Ngoài ra, theo một số phương án, cụm mạch điện thứ nhất 90 có thể được tạo ra trên phần uốn cong 11B sau quy trình cắt CP và cụm mạch điện thứ nhất 90 có thể được định vị

trên phần liên kết 11C và ở dưới lớp đỡ 10 sau bước uốn cong phần uốn cong 11B của lớp mềm dẻo 11.

Phần mô tả sau đây sẽ mô tả chi tiết các phương án khác nhau của sáng chế. Để đơn giản hóa phần mô tả, các thành phần giống nhau theo mỗi trong số các phương án sau đây được đánh dấu với các ký hiệu giống nhau. Để hiểu dễ dàng hơn sự khác biệt giữa các phương án, phần mô tả sau đây sẽ mô tả chi tiết sự khác nhau giữa các phương án khác nhau và các dấu hiệu giống nhau sẽ không được mô tả dư thừa.

Tham chiếu đến Fig.5, Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị 102 theo phương án thứ hai của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, thiết bị hiển thị 102 có thể còn bao gồm bảng mạch thứ nhất 91 được bố trí một phần trên phần uốn cong 11B của lớp mềm dẻo 11 và cụm mạch điện thứ nhất 90 có thể được bố trí trên bảng mạch thứ nhất 91. Cụm mạch điện thứ nhất 90 có thể được nối điện với lớp mạch điện thứ hai 22 qua bảng mạch thứ nhất 91 và bảng mạch thứ nhất 91 có thể bao gồm cụm bảng mạch in (Printed Circuit Board Assembly – PCBA) hoặc các kiểu bảng mạch thích hợp khác.

Tham chiếu đến Fig.6, Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị 103 theo phương án thứ ba của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.6, trên thiết bị hiển thị 103, cụm mạch điện thứ nhất 90 có thể được bố trí trên phần uốn cong 11B của lớp mềm dẻo 11 và cụm mạch điện thứ nhất 90 có thể không được bố trí trên phần liên kết 11C của phần uốn cong 11B. Vùng đường viền của thiết bị hiển thị 102 có thể được giảm vì phần uốn cong 11B được uốn cong được bố trí một phần ở dưới lớp đỡ 10 ngay cả cụm mạch điện thứ nhất 90 không được bố trí ở dưới lớp đỡ 10.

Tham chiếu đến Fig.7, Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị 104 theo phương án thứ tư của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, trên thiết bị hiển thị 104, lớp mạch điện thứ hai 22 được bố trí trên phần uốn cong 11B của lớp mềm dẻo 11 có thể bao gồm cụm mạch điện thứ hai 22A và cụm mạch điện thứ hai 22A có thể bao gồm mạch điện điều khiển công, bộ giải dòn kênh (DeMux) hoặc các cụm mạch điện chức năng khác. Theo một số phương án, cụm mạch điện thứ

hai 22A có thể được bố trí trên phần uốn cong 11B của lớp mềm dẻo 11 và cụm mạch điện thứ hai 22A có thể không được bố trí trên phần liên kết 11C của phần uốn cong 11B, nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo một số phương án, mạch điện điều khiển cổng có thể được bố trí trong vùng hiển thị. Kiểu kỹ thuật này cũng được gọi là kỹ thuật điều khiển cổng trong panen (Gate driver in Panel – GIP).

Tham chiếu đến Fig.8, Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị 105 theo phương án thứ năm của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8, ở thiết bị hiển thị 105, ít nhất một phần của cụm mạch điện thứ hai 22A có thể được bố trí trên phần liên kết 11C. Trong trường hợp này, một trong số các lợi ích là làm giảm ảnh hưởng của sự uốn cong đối với cụm mạch điện thứ hai 22A.

Tham chiếu đến Fig.9 và Fig.10, Fig.9 và Fig.10 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị 106 theo phương án thứ sáu của sáng chế và Fig.10 là hình vẽ dạng sơ đồ ở bước tiếp theo của bước trên Fig.9. Như được thể hiện trên Fig.9 và Fig.10, chiều dài của lớp mềm dẻo 11 có thể là lớn hơn chiều dài của lớp đỡ 10 theo hướng thứ hai D2 và một phần của phần uốn cong 11B có thể được bố trí ở hai phía đối diện của lớp đỡ 10 theo hướng thứ hai D2. Một phần của phần uốn cong 11B được bố trí ở hai phía đối nhau của lớp đỡ 10 theo hướng thứ hai D2 có thể được uốn cong theo đường uốn cong thứ hai BL2 và đường uốn cong thứ ba BL3 tương ứng để được bố trí một phần ở dưới lớp đỡ 10 theo hướng thứ ba D3. Đường uốn cong thứ hai BL2 và đường uốn cong thứ ba BL3 có thể kéo dài theo hướng thứ nhất D1 tương ứng, nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo một số phương án, cụm mạch điện thứ hai 22A có thể được bố trí ở hai phía đối nhau của lớp đỡ 10 theo hướng thứ hai D2 trước bước uốn cong phần uốn cong 11B và cụm mạch điện thứ hai 22A có thể được bố trí ít nhất một phần ở dưới lớp đỡ 10 sau bước uốn cong phần uốn cong 11B. Cụm mạch điện thứ hai 22A có thể là mạch điện điều khiển cổng khi cụm mạch điện thứ hai 22A được bố trí ở hai phía đối nhau của lớp đỡ 10 theo hướng thứ hai D2, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Tham chiếu đến Fig.11, Fig.11 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị 107 theo phương án thứ bảy của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.11, trên thiết bị hiển thị 107, cụm mạch điện thứ hai 22A có thể không được bố trí trên phần liên kết 11C của phần uốn cong 11B.

Tham chiếu đến Fig.12, Fig.12 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị 108 theo phương án thứ tám của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị hiển thị 108 có thể còn bao gồm môđun đèn nền 50 được bố trí trên một phía của lớp đỡ 10 đối diện với phía còn lại của lớp đỡ 10 trên đó phần uốn cong 11A của lớp mềm dẻo 11 được bố trí, và phần liên kết 11C của phần uốn cong 11B có thể được bố trí trên một phía của môđun đèn nền 50 đối diện với phía còn lại của môđun đèn nền 50 trên đó lớp đỡ 10 được bố trí. Môđun đèn nền 50 có thể bao gồm bề mặt thứ năm S5 và bề mặt thứ sáu S6 đối diện với bề mặt thứ năm S5 theo hướng thứ ba D3, và phần liên kết 11C của phần uốn cong 11B có thể được gắn vào bề mặt thứ sáu S6 của môđun đèn nền 50 nhờ lớp kết dính 80. Độ nhám của bề mặt thứ hai S2 của phần uốn cong 11B có thể là lớn hơn độ nhám của bề mặt thứ sáu S6 của môđun đèn nền 50. Một trong số các ưu điểm là cải thiện tính kết dính giữa phần liên kết 11C và môđun đèn nền 50, nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo một số phương án, môđun đèn nền 50 có thể bao gồm nguồn sáng 51 được bố trí ở dưới thành phần kết dính 19 theo hướng chiều dày của lớp đỡ 10 (như hướng thứ ba D3 được thể hiện trên Fig.12). Một trong số các ưu điểm là ngăn ngừa sự tăng vùng đường viền của thiết bị hiển thị 108 nhờ môđun đèn nền 50. Theo một số phương án, thiết bị hiển thị 108 có thể là thiết bị hiển thị tinh thể lỏng và thiết bị hiển thị 108 có thể còn bao gồm cụm lọc màu 31 được bố trí giữa lớp phủ 30 và lớp mềm dẻo 11. Ngoài ra, lớp đỡ 10 và lớp phủ 30 có thể lần lượt là bộ phận cực khi thiết bị hiển thị 108 là thiết bị hiển thị tinh thể lỏng hoặc các thiết bị hiển thị khác cần bộ phận cực. Theo một số phương án, bộ hiển thị 40 có thể bao gồm điện cực chung (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí trên lớp phủ 30, điện cực điểm ảnh (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí trên lớp mềm dẻo 11 và lớp tinh thể lỏng (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí giữa điện cực chung và điện cực điểm ảnh, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Tham chiếu đến Fig.13, Fig.13 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị 109 theo phương án thứ chín của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.13, thiết bị hiển thị 109 có thể còn bao gồm cụm cảm biến tiếp xúc 60 được bố trí trên lớp phủ 30 và thiết bị hiển thị 109 có thể được xem là thiết kế màn hình cảm ứng (Touch On Display – TOD), nhưng không bị giới hạn ở đó. Cụm cảm biến tiếp xúc 60 có thể

bao gồm bộ cảm biến tiếp xúc điện dung riêng, bộ cảm biến tiếp xúc điện dung tương hỗ, bộ cảm biến tiếp xúc kiểu điện trở, bộ cảm biến tiếp xúc cảm biến lực, bộ cảm biến tiếp xúc quang học hoặc các kiểu bộ cảm biến tiếp xúc thích hợp khác. Bảng mạch thứ hai 61 có thể được nối với cụm cảm biến tiếp xúc 60 và cụm mạch điện thứ ba 92 có thể được bố trí trên bảng mạch thứ hai 61. Theo một số phương án, bảng mạch thứ hai 61 có thể bao gồm kết cấu chip trên màng (Chip On Film – COF) hoặc các kiểu bảng mạch thích hợp khác và cụm mạch điện thứ ba 92 có thể là mạch tích hợp điều khiển cảm biến tiếp xúc hoặc các kiểu mạch tích hợp khác, nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo phương án khác, các cụm mạch điện 90 và 92 có thể được tích hợp vào một cụm mạch điện. Ngoài ra, bảng mạch thứ hai 61 có thể là mềm dẻo và cụm mạch điện thứ ba 92 có thể được định vị ở dưới môđun đèn nền 50 và lớp đỡ 10. Một trong số các ưu điểm là để làm giảm vùng đường viền của thiết bị hiển thị 109.

Tham chiếu đến Fig.14, Fig.14 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị 110 theo phương án thứ mười của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.14, thiết bị hiển thị 110 có thể còn bao gồm màng mềm dẻo 62 được bố trí một phần ở giữa cụm cảm biến tiếp xúc 60 và lớp phủ 30 và được uốn cong một phần được bố trí một phần ở dưới môđun đèn nền 50 và lớp đỡ 10. Lớp mạch điện thứ ba 63 được nối điện với cụm cảm biến tiếp xúc 60 có thể được bố trí trên phần uốn cong của màng mềm dẻo 62, và cụm mạch điện thứ ba 92 có thể được bố trí trên cụm mạch điện thứ ba 63. Màng mềm dẻo 62 có thể bao gồm màng chất dẻo như màng PI hoặc màng PET hoặc các vật liệu mềm dẻo thích hợp khác. Lớp mạch điện thứ ba 63 có thể bao gồm các đường dẫn điện, các đệm liên kết hoặc các thành phần bị động hoặc chủ động khác. Thiết bị hiển thị 110 có thể được xem là thiết bị hiển thị cảm biến tích hợp ngoài (out cell), nhưng không bị giới hạn ở đó.

Tham chiếu đến Fig.15, Fig.15 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị 111 theo phương án thứ mười một của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.15, trên thiết bị hiển thị 111, cụm cảm biến tiếp xúc 60 có thể được bố trí trên lớp mạch điện thứ nhất 21 trên lớp mềm dẻo 11. Thiết bị hiển thị 111 có thể được xem là tiếp xúc trong kiểu hiển thị, và cụm mạch điện thứ nhất 90 trong thiết bị hiển thị 111 có thể là IC điều khiển được tích hợp màn hình cảm ứng, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Tham chiếu đến Fig.16, Fig.16 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị 112 theo phương án thứ mười hai của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.16, ở thiết bị hiển thị 112, cụm cảm biến tiếp xúc 60 có thể gồm điện cực tiếp xúc thứ nhất 60A được bố trí trên lớp mềm dẻo 11 và điện cực tiếp xúc thứ hai 60B được bố trí trên lớp phủ 30 và điện cực tiếp xúc thứ hai 60B có thể được nối điện với lớp mạch điện thứ nhất 21 qua kết cấu nối (như quả cầu Au, không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí giữa lớp phủ 30 và lớp mềm dẻo 11 theo hướng thứ ba D3.

Fig.17 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị 113 theo phương án thứ mười ba của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.17, ở thiết bị hiển thị 113, một phần của thành phần kết dính 19 có thể được bố trí giữa bộ hiển thị 40 và lớp phủ 30 theo hướng thứ ba D3 và bộ hiển thị 40 ở thiết bị hiển thị 114 có thể bao gồm bộ hiển thị OLED hoặc bộ hiển thị LED vi mô.

Fig.18 là sơ đồ hình chiếu bằng thể hiện thể hiện thiết bị hiển thị 114 trước bước uốn cong lớp mềm dẻo 11 của thiết bị hiển thị 114 theo phương án thứ mười bốn của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.18, ở thiết bị hiển thị 114, bộ hiển thị 40 có thể bao gồm kết cấu được thể hiện trên Fig.17 được mô tả trên. Trong một số trường hợp, như điôt phát quang được bảo vệ bởi lớp kết bao, thành phần kết dính 19 không bao kín hoàn toàn bộ hiển thị 40. Ngoài ra, chiều rộng W của thành phần kết dính 19 cũng có thể tương đối nhỏ hơn và chiều rộng W của thành phần kết dính 19 có thể nằm trong khoảng từ 100 micromet đến 1000 micromet, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Tham chiếu đến Fig.19, Fig.19 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hiển thị 115 theo phương án thứ mười năm của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.19, ở thiết bị hiển thị 116, thành phần kết dính 19 có thể tiếp tục kéo dài đến phần uốn cong 11B của lớp mềm dẻo 11 và một phần của thành phần kết dính 19 có thể được bố trí giữa bộ hiển thị 40 và lớp phủ 30 theo hướng thứ ba D3. Nói cách khác, thành phần kết dính 19 có thể kéo dài vượt quá đường uốn cong thứ nhất BL1 được bố trí một phần trên phần uốn cong 11B của lớp mềm dẻo 11. Do đó, diện tích của lớp phủ 30 có thể lớn hơn diện tích của lớp đỡ 10 và một phần của thành phần kết dính 19 có thể được bố trí giữa lớp phủ 30 và phần uốn cong 11B của lớp mềm dẻo 11.

Để tóm tắt các phần mô tả trên, ở thiết bị hiển thị theo sáng chế, bộ hiển thị và thành phần kết dính được bố trí giữa phần không uốn cong của lớp mềm dẻo và lớp phủ. Phần uốn cong của lớp mềm dẻo có thể được sử dụng để làm giảm vùng đường viền của thiết bị hiển thị và do đó kiểu đường viền mảnh hoặc kiểu không đường viền có thể được nhận biết.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể dễ dàng nhận thấy một số cải biến và thay đổi của thiết bị và phương pháp có thể được tạo ra trong khi vẫn giữ được nguyên lý của sáng chế. Do đó, sáng chế cần phải được hiểu chỉ bị giới hạn bởi các điểm giới hạn và phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị bao gồm:

lớp mềm dẻo bao gồm phần không uốn cong và phần uốn cong liền kề với phần không uốn cong;

bộ hiển thị được bố trí trên lớp mềm dẻo;

lớp phủ được bố trí trên bộ hiển thị;

thành phần kết dính được bố trí giữa phần không uốn cong của lớp mềm dẻo và lớp phủ, trong đó từ hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị, thành phần kết dính bao quanh bộ hiển thị nhưng thành phần kết dính không che đi bộ hiển thị;

lớp đỡ được bố trí trên một phía của lớp mềm dẻo đối diện với phía còn lại của lớp mềm dẻo trên đó bộ hiển thị được bố trí, trong đó phần uốn cong bao gồm phần liên kết được bố trí trên một phía của lớp đỡ đối diện với phía còn lại của lớp đỡ trên đó phần không uốn cong của lớp mềm dẻo được bố trí; và

môđun đèn nền được bố trí trên một phía của lớp đỡ đối diện với phía còn lại của lớp đỡ trên đó phần không uốn cong của lớp mềm dẻo được bố trí, trong đó phần liên kết của phần uốn cong được bố trí trên một phía của môđun đèn nền đối diện với phía còn lại của môđun đèn nền trên đó lớp đỡ được bố trí.

2. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, lớp đỡ có môđun đàn hồi thứ nhất, lớp mềm dẻo có môđun đàn hồi thứ hai và tỷ lệ của môđun đàn hồi thứ nhất so với môđun đàn hồi thứ hai nằm trong khoảng từ 10 đến 150.

3. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó lớp đỡ có chiều dày thứ nhất, lớp mềm dẻo có chiều dày thứ hai, và tỷ lệ của chiều dày thứ nhất so với chiều dày thứ hai nằm trong khoảng từ 8 đến 50.

4. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó lớp đỡ có diện tích thứ nhất, lớp mềm dẻo có diện tích thứ hai, và tỷ lệ của diện tích thứ hai so với diện tích thứ nhất lớn hơn 1 và nhỏ hơn hoặc bằng 2.

5. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó lớp đỡ có chiều dài thứ nhất theo hướng thứ nhất, lớp mềm dẻo có chiều dài thứ hai theo hướng thứ nhất và tỷ lệ của chiều dài thứ hai so với chiều dài thứ nhất lớn hơn 1 và nhỏ hơn hoặc bằng 2.

6. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó lớp mềm dẻo bao gồm bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất, lớp đỡ bao gồm bề mặt thứ ba và bề mặt thứ tư đối diện với bề mặt thứ ba, bề mặt thứ ba liền kề với bề mặt thứ hai, bề mặt thứ hai có độ nhám thứ nhất ở phần uốn cong, bề mặt thứ tư có độ nhám thứ hai và độ nhám thứ nhất lớn hơn độ nhám thứ hai.

7. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:

cụm mạch điện thứ nhất được bố trí trên phần liên kết của phần uốn cong.

8. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:

lớp mạch điện thứ nhất được bố trí trên phần không uốn cong; và

lớp mạch điện thứ hai được bố trí trên phần uốn cong, trong đó lớp mạch điện thứ hai được nối điện với lớp mạch điện thứ nhất.

9. Thiết bị hiển thị theo điểm 8, trong đó lớp mạch điện thứ hai bao gồm cụm mạch điện thứ hai, và ít nhất một phần của cụm mạch điện thứ hai được bố trí trên phần liên kết.

10. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó môđun đèn nền bao gồm nguồn sáng được bố trí ở dưới thành phần kết dính.

11. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:

cụm mạch điện thứ nhất được bố trí trên phần uốn cong.

12. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó thành phần kết dính còn kéo dài đến phần uốn cong.

13. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó bộ hiển thị bao gồm lớp tinh thể lỏng, điôt phát quang hữu cơ, điôt phát quang, điôt phát quang cỡ nhỏ, điôt phát quang vi mô, bộ phận điện âm hoặc bộ phận điện di.

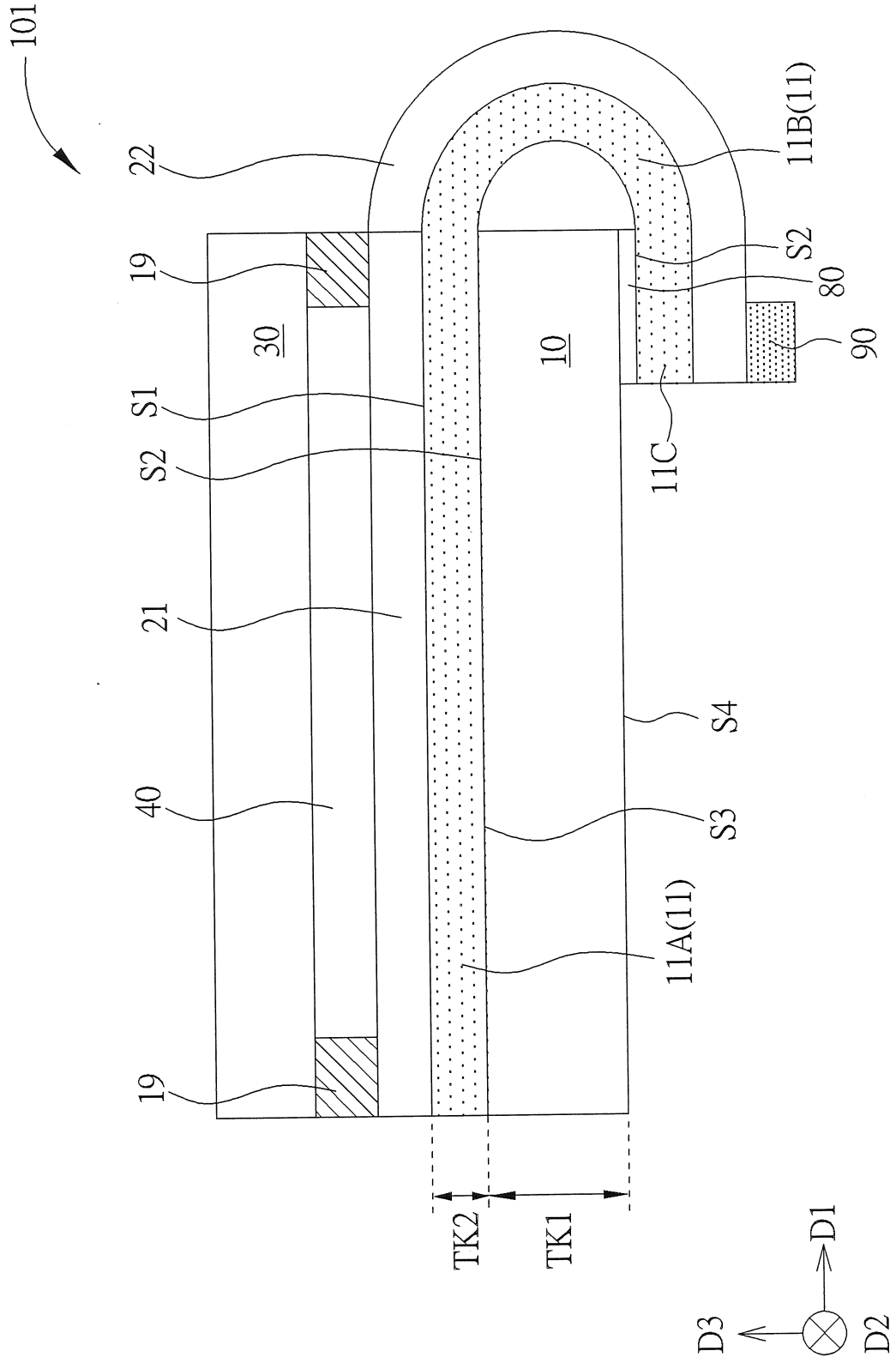


FIG. 1

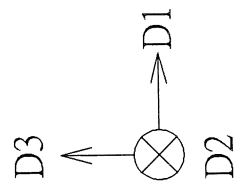
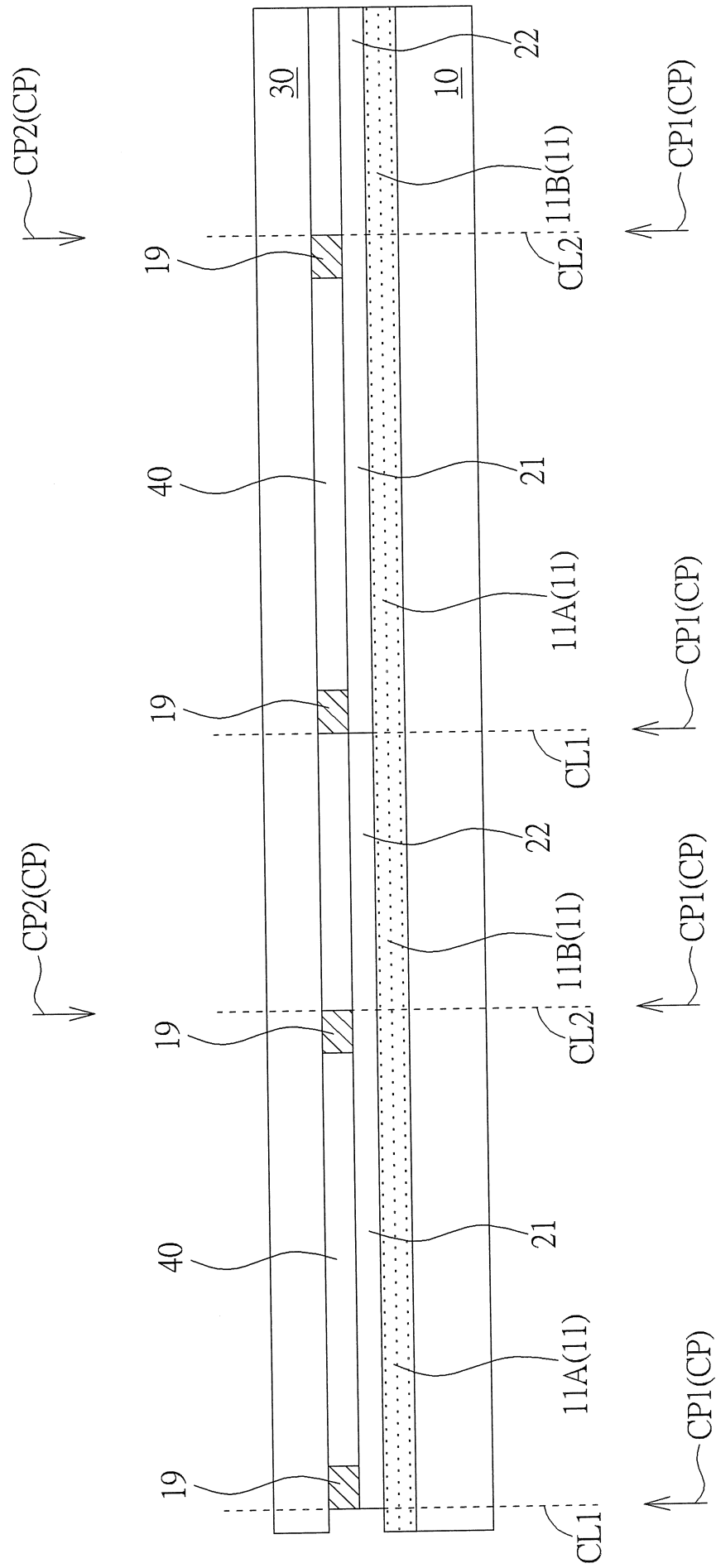


FIG. 2

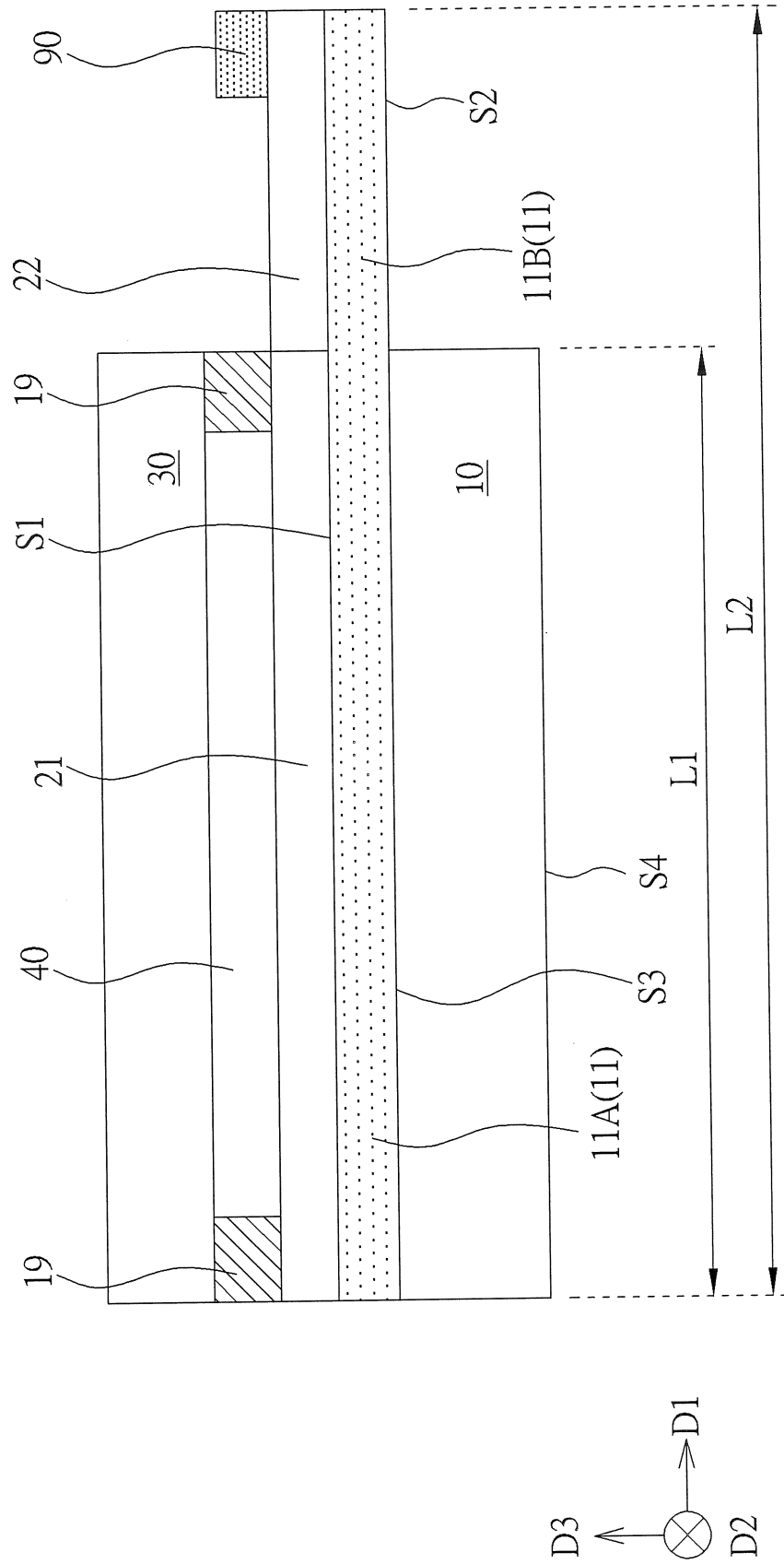


FIG. 3

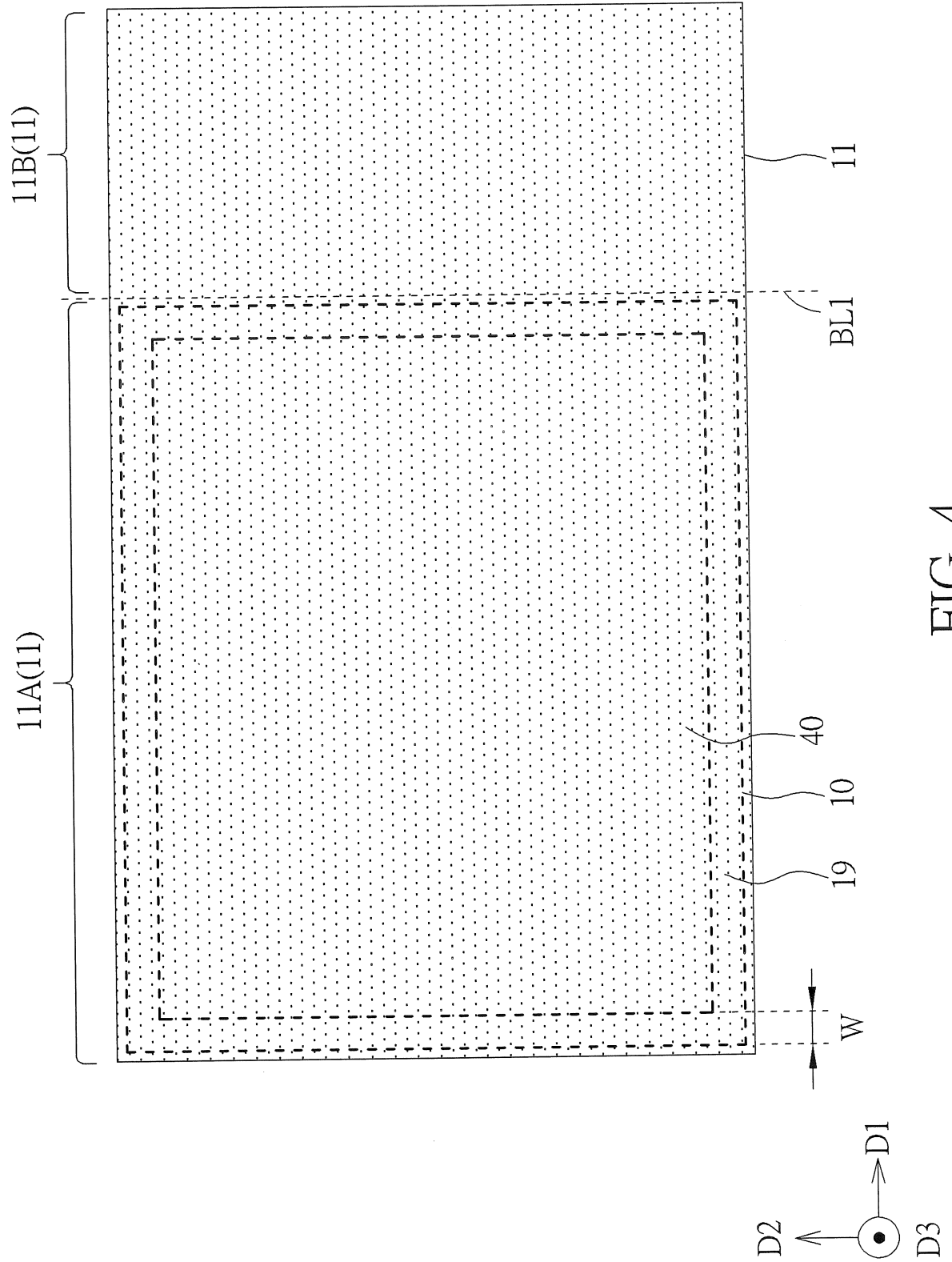


FIG. 4

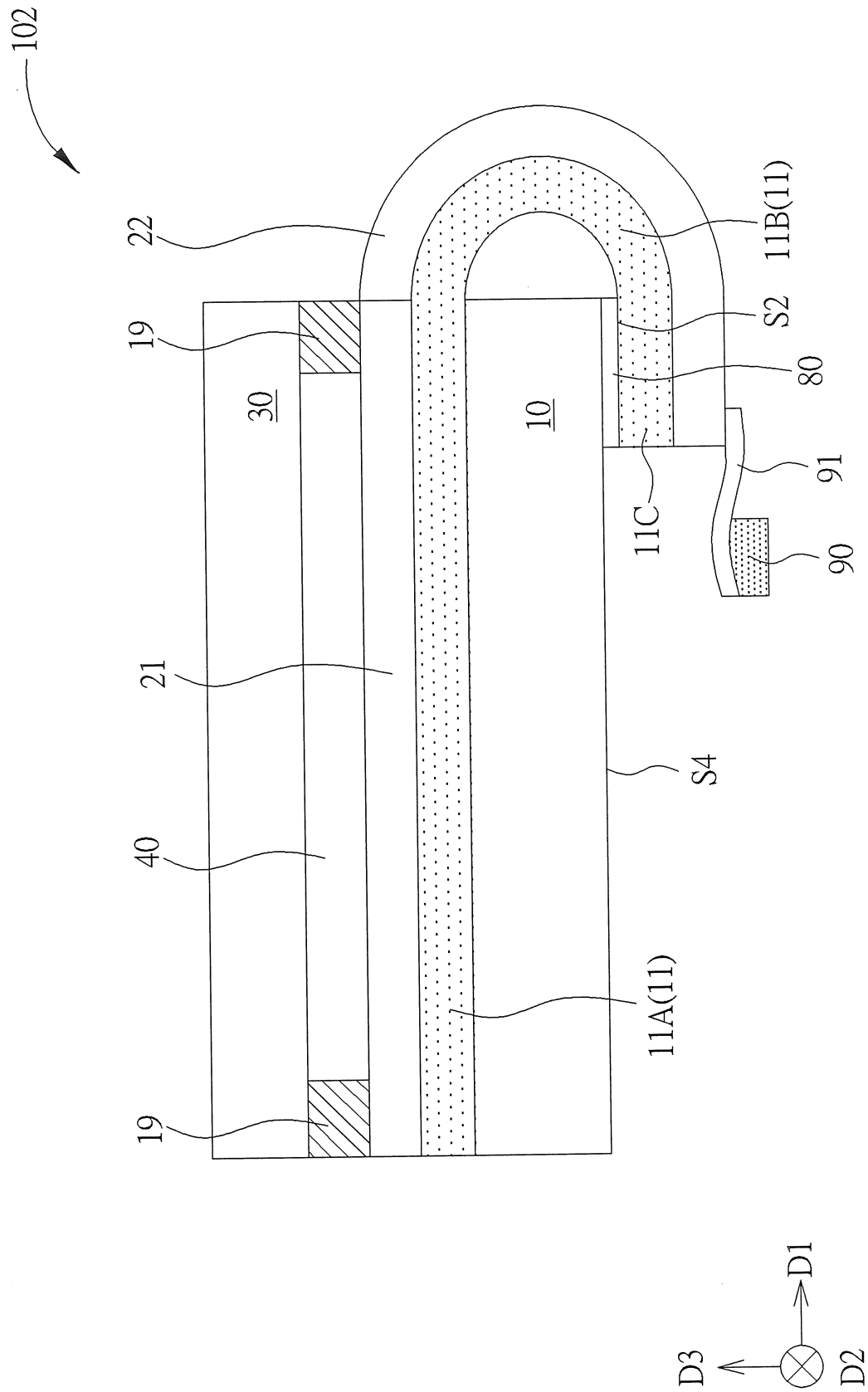


FIG. 5

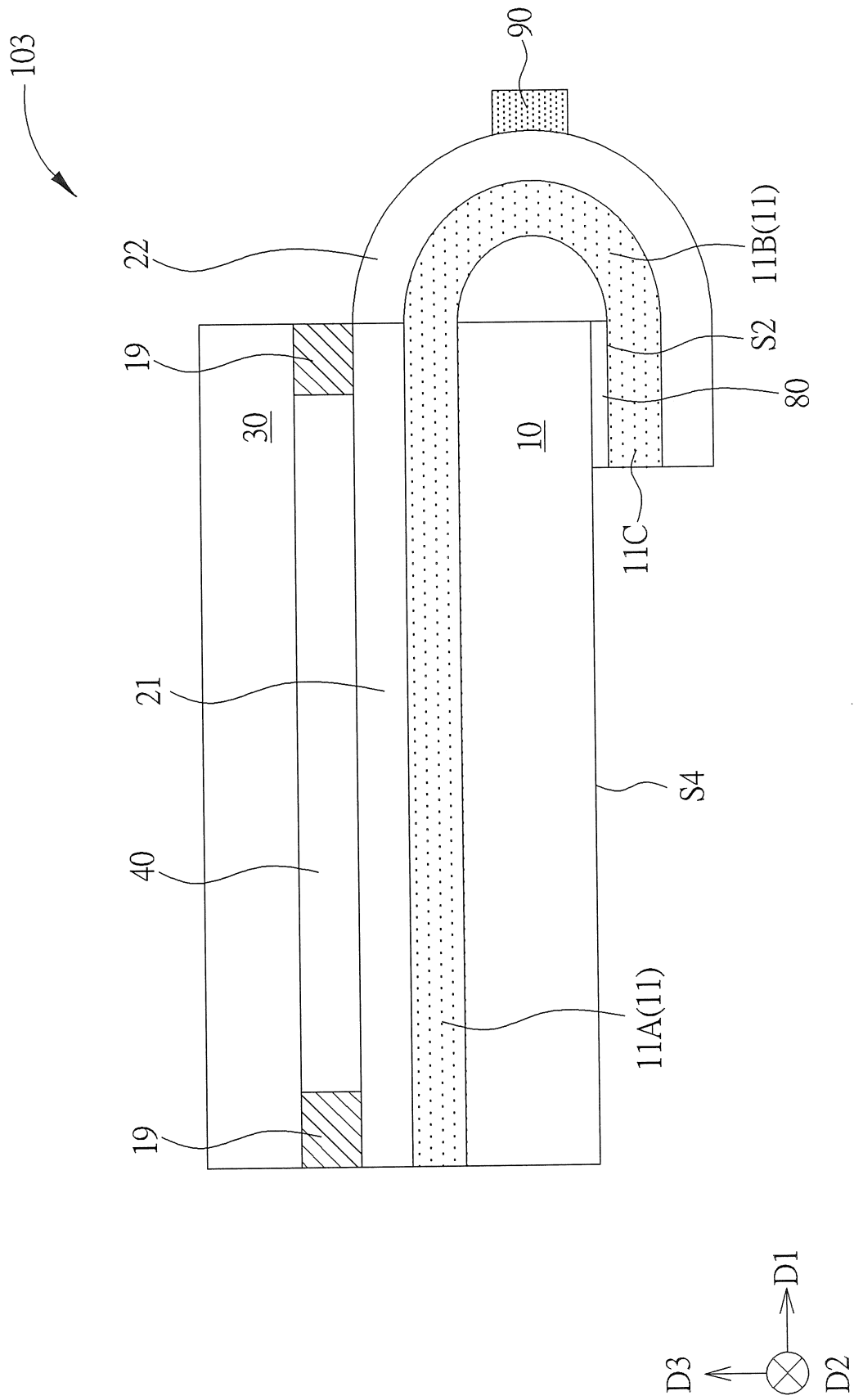


FIG. 6

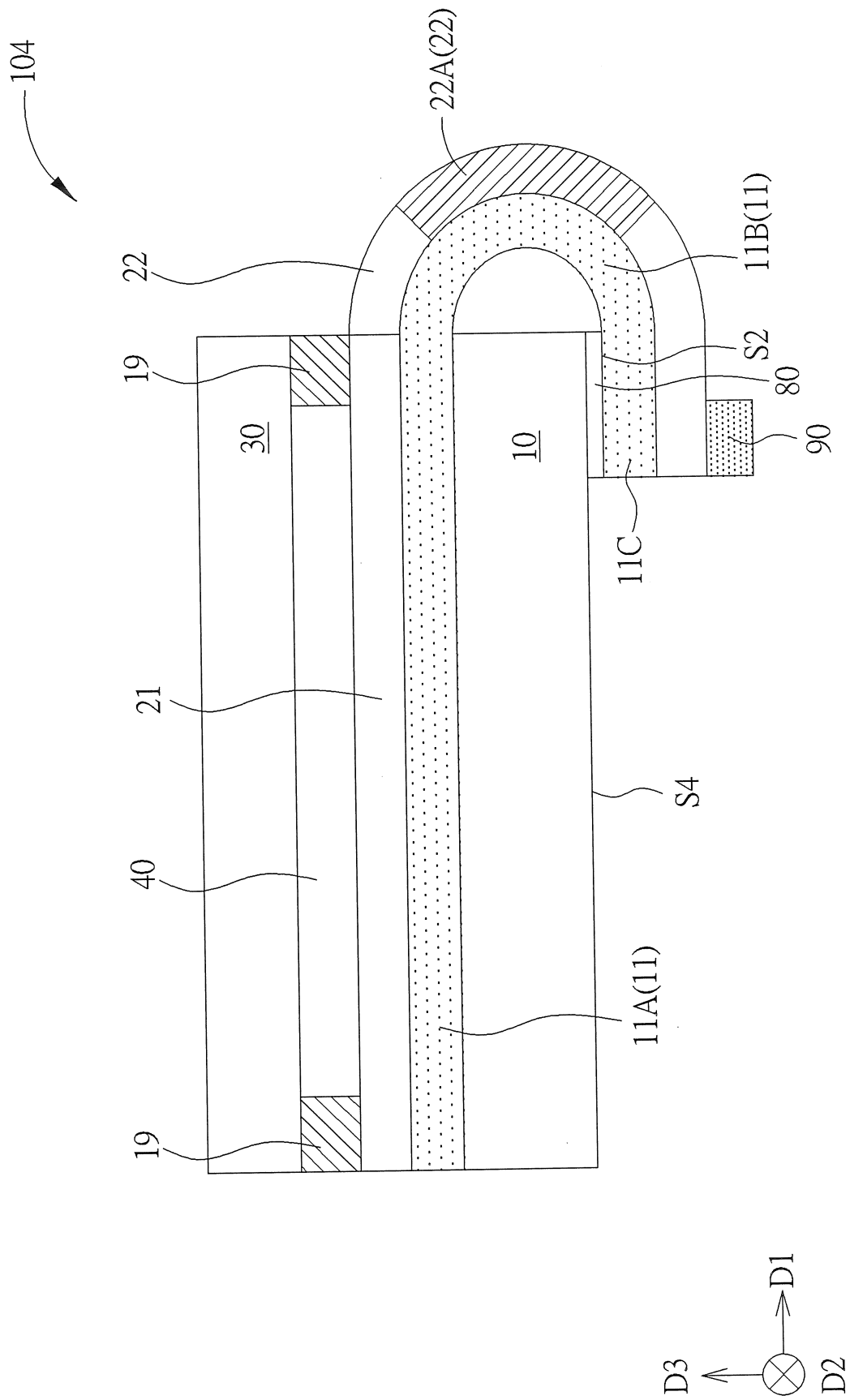


FIG. 7

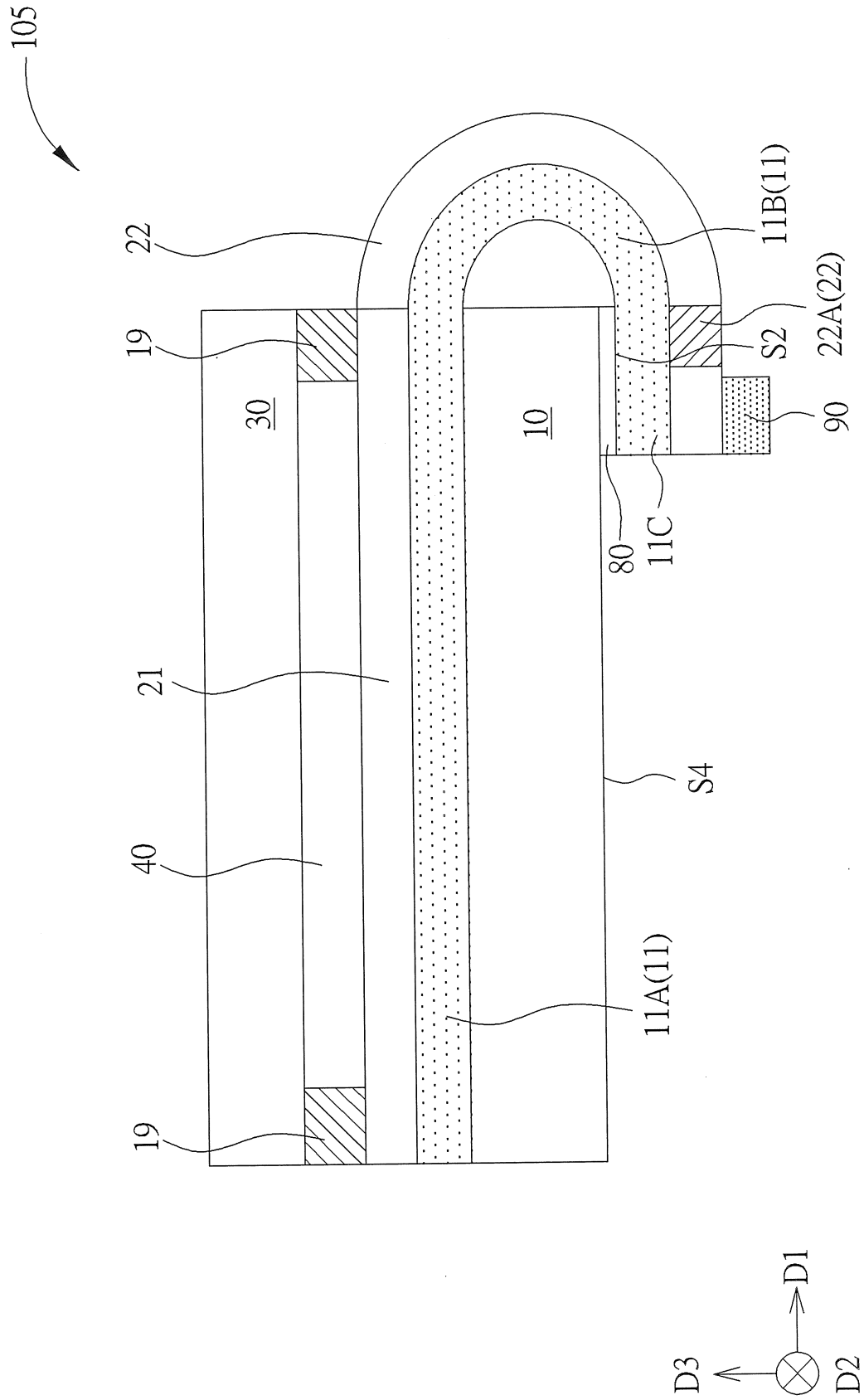


FIG. 8

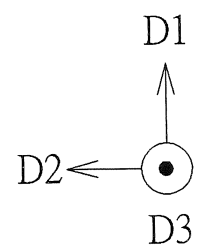
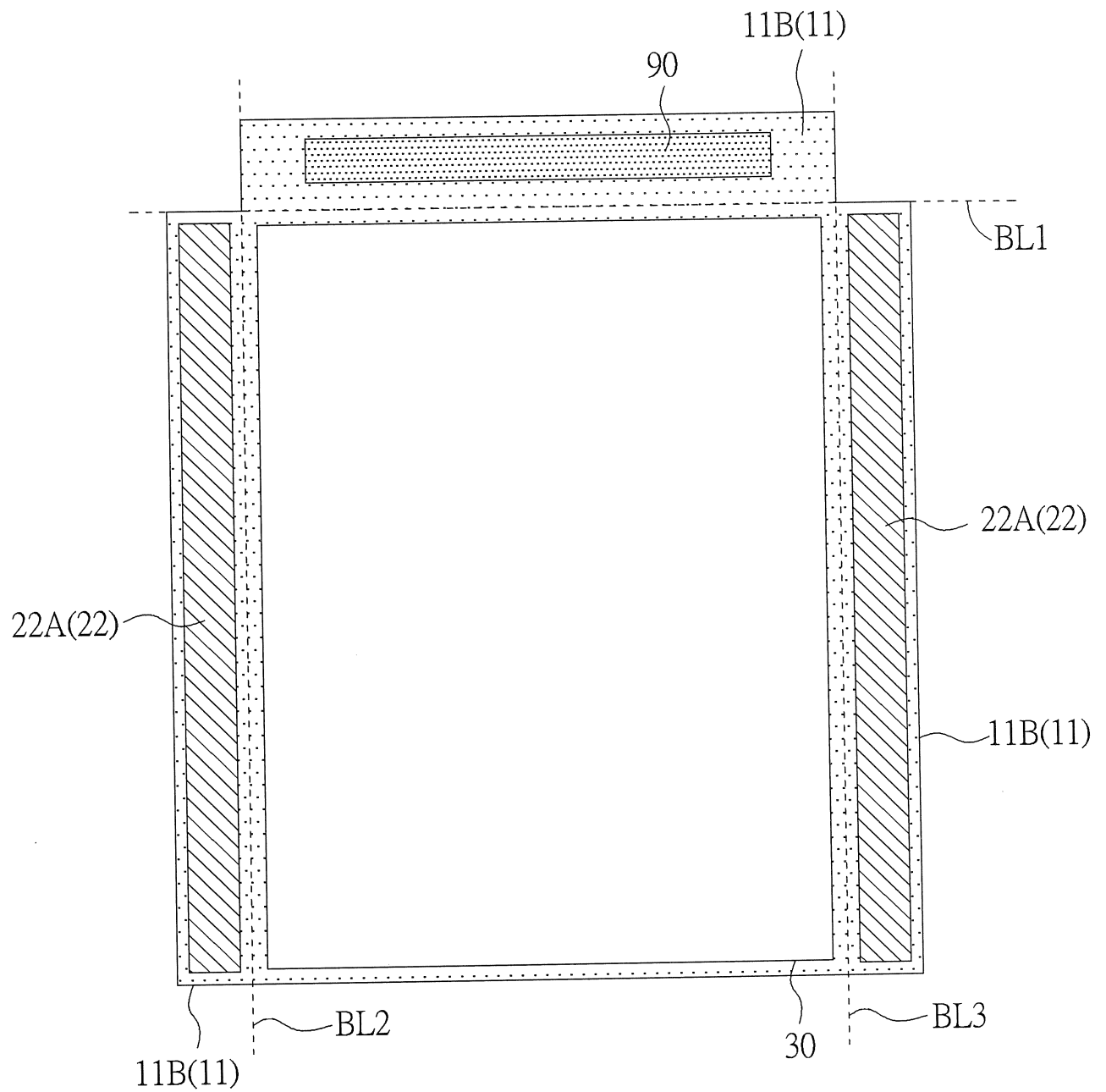


FIG. 9

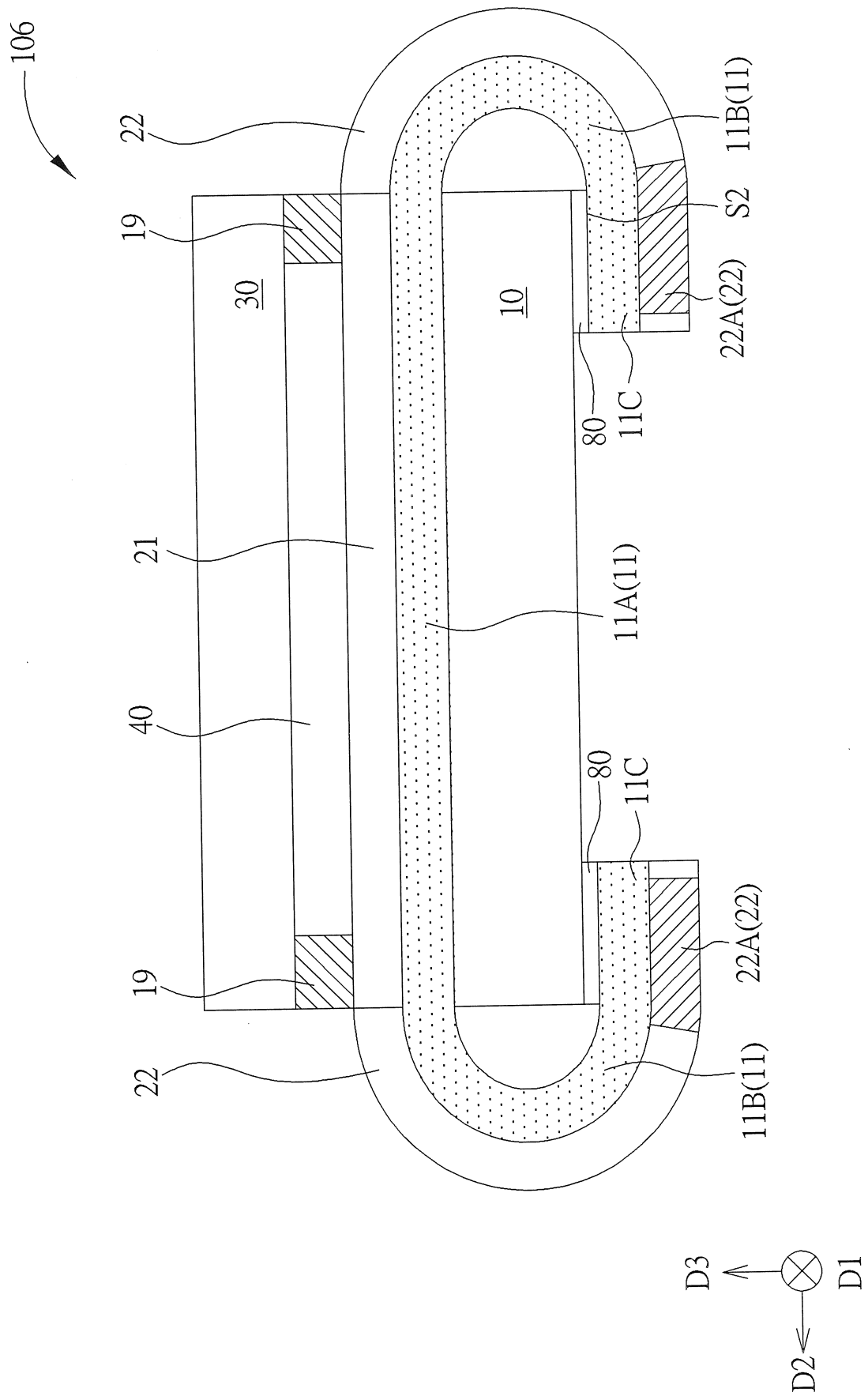


FIG. 10

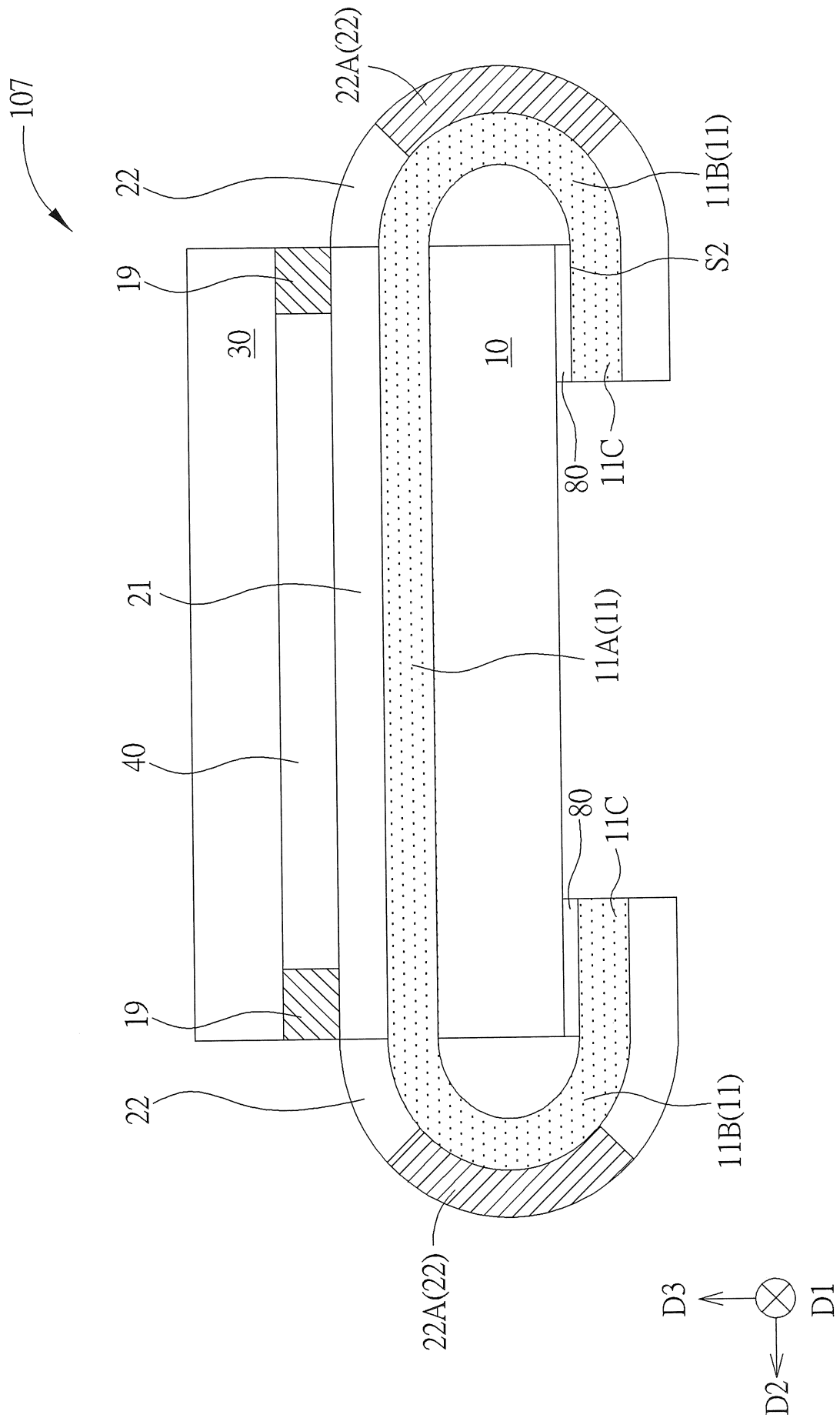


FIG. 11

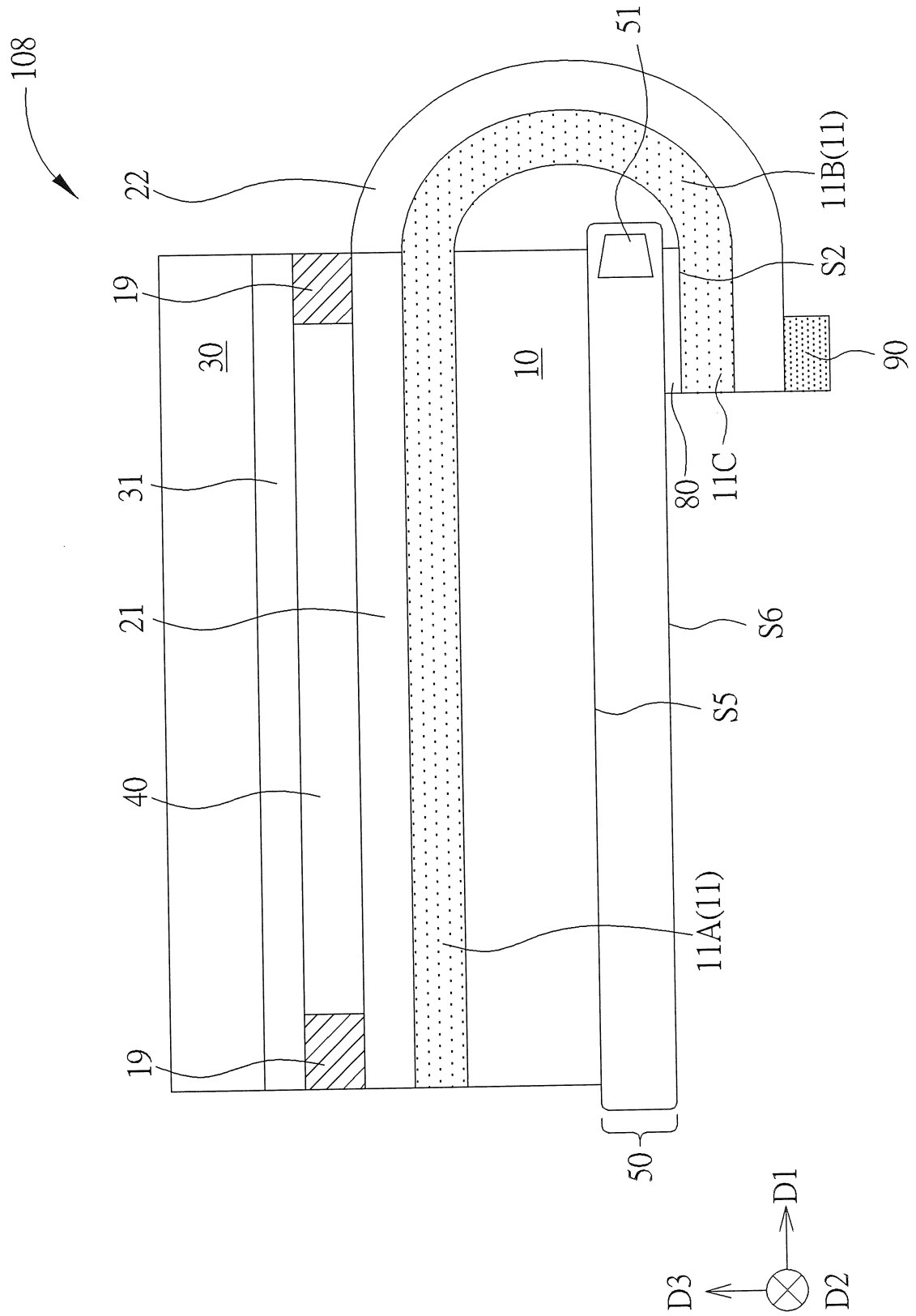


FIG. 12

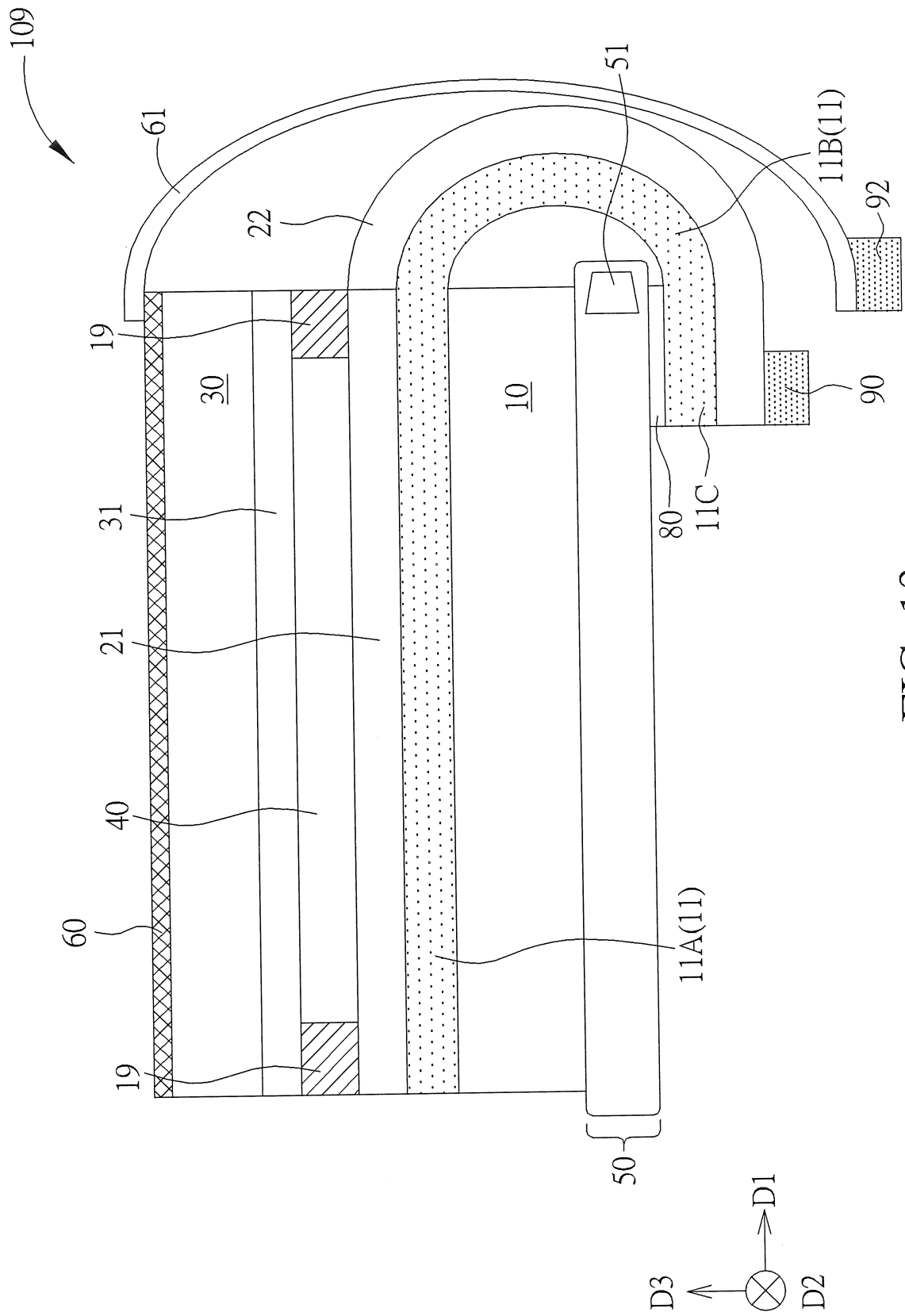


FIG. 13

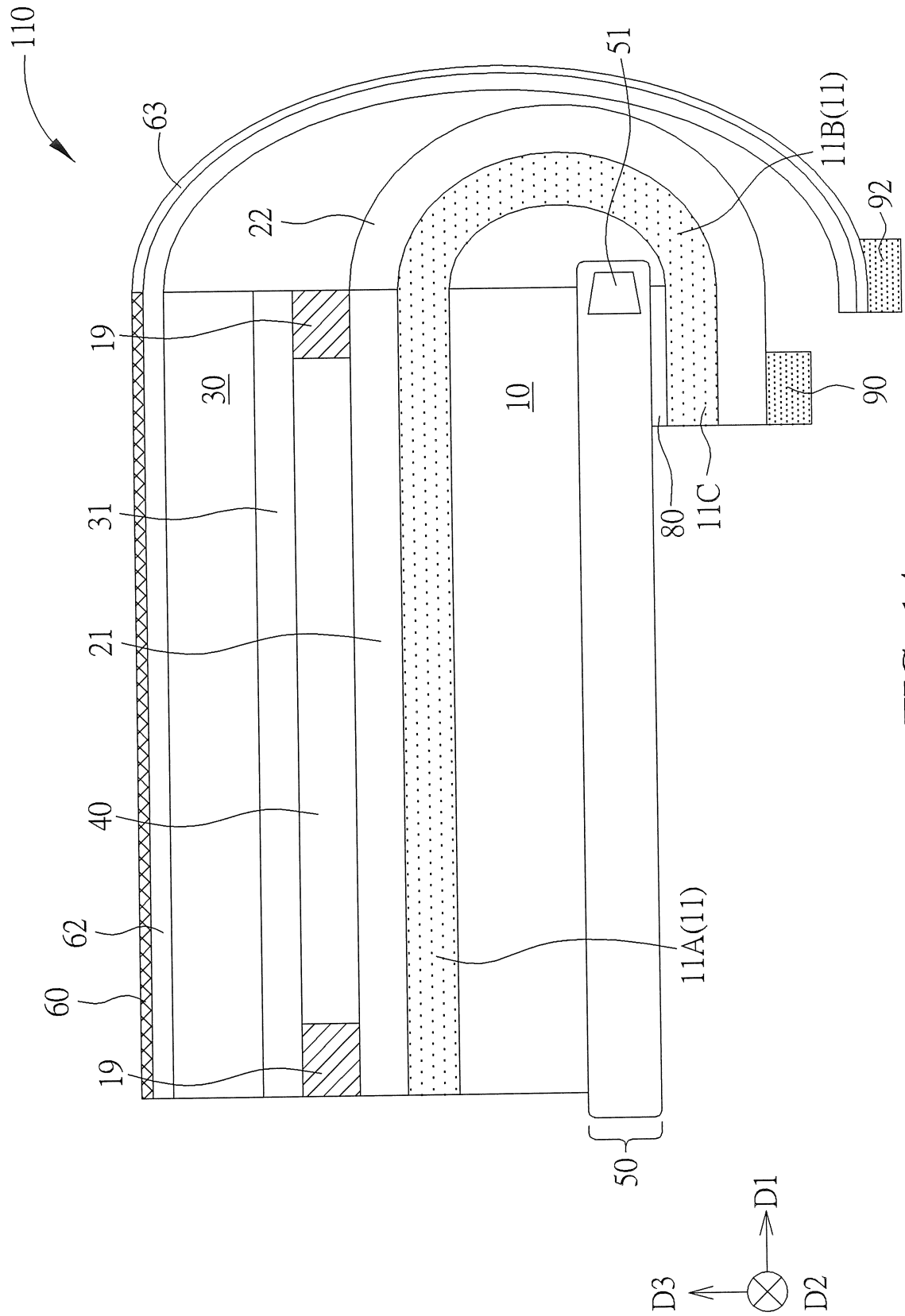


FIG. 14

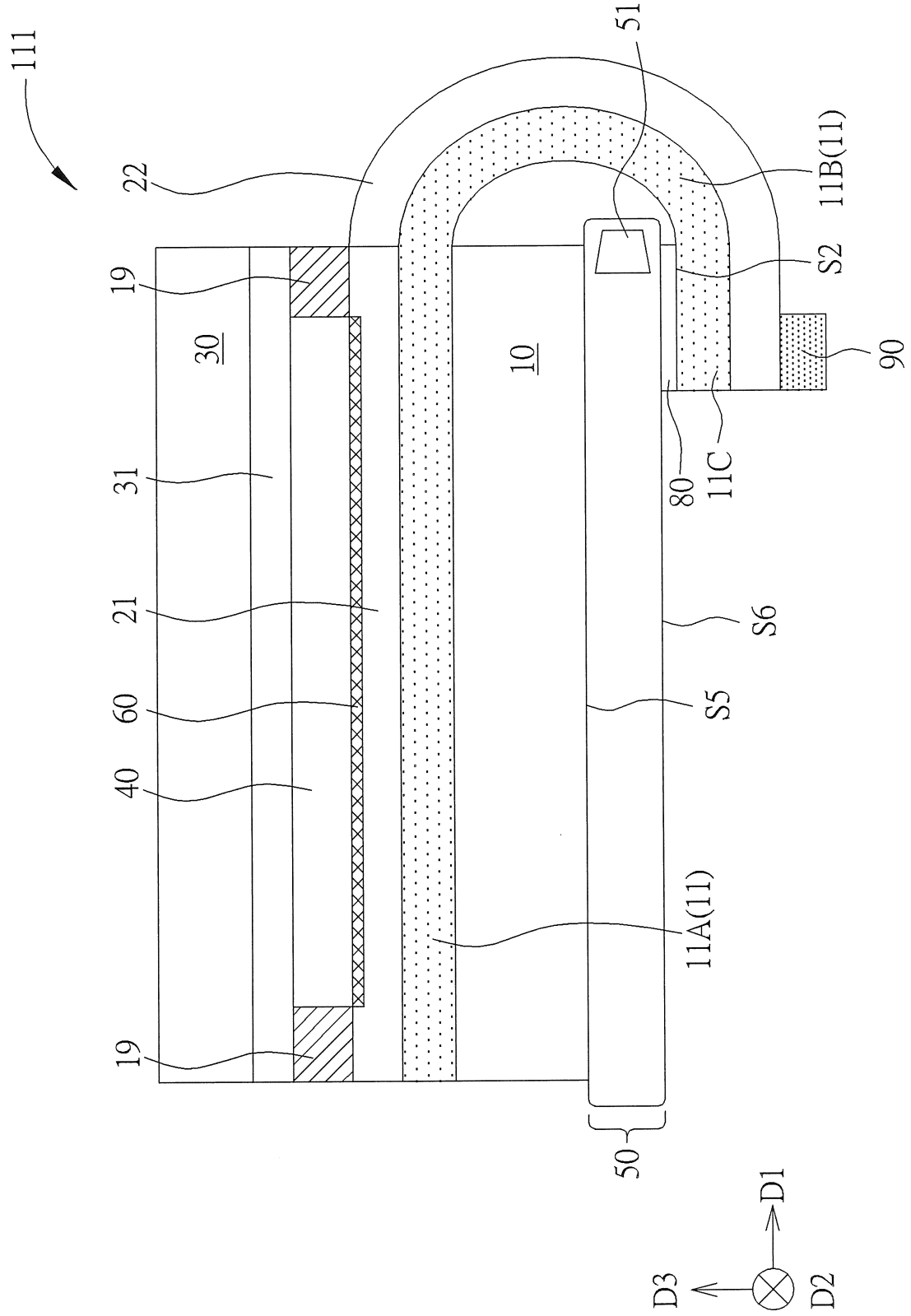


FIG. 15

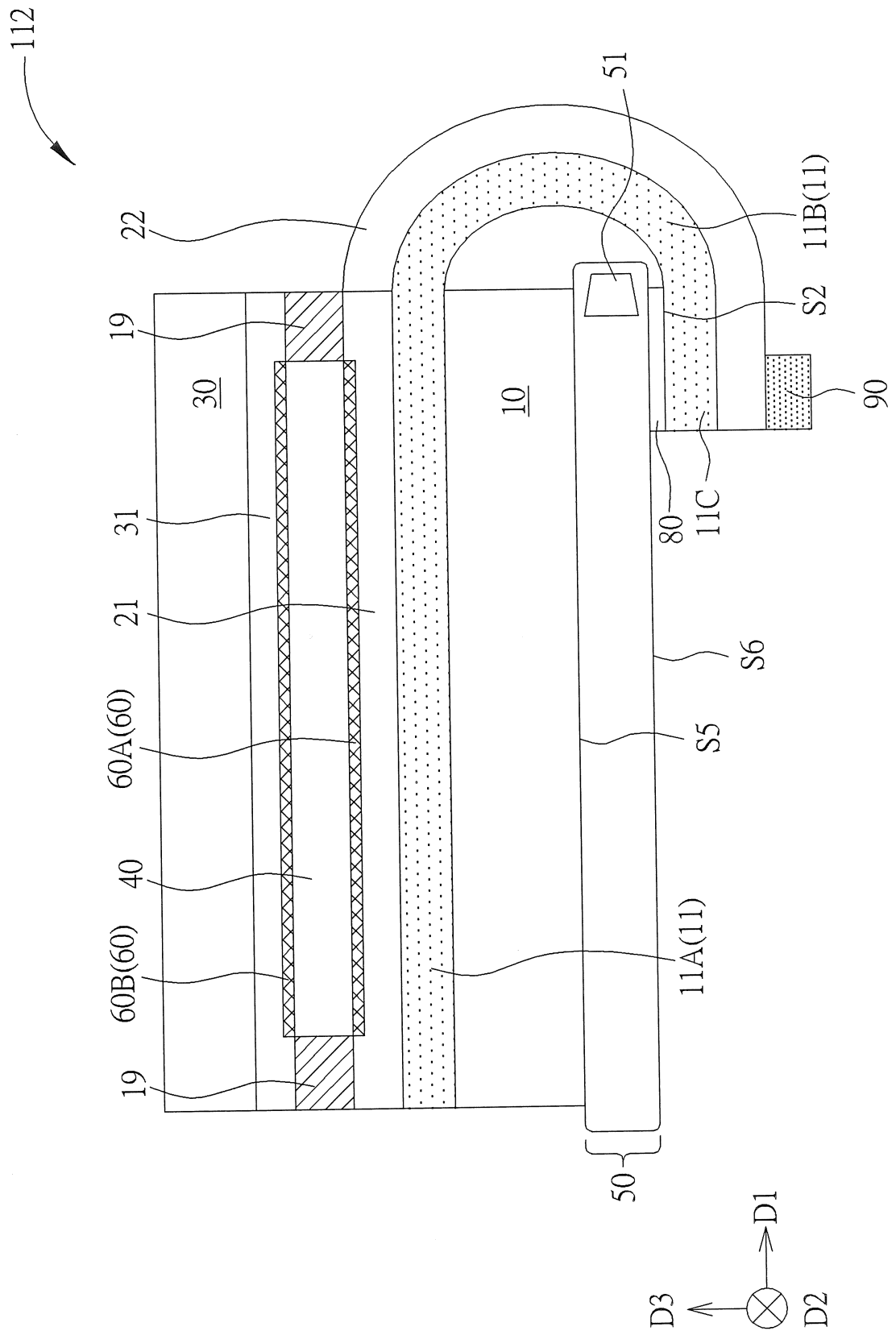


FIG. 16

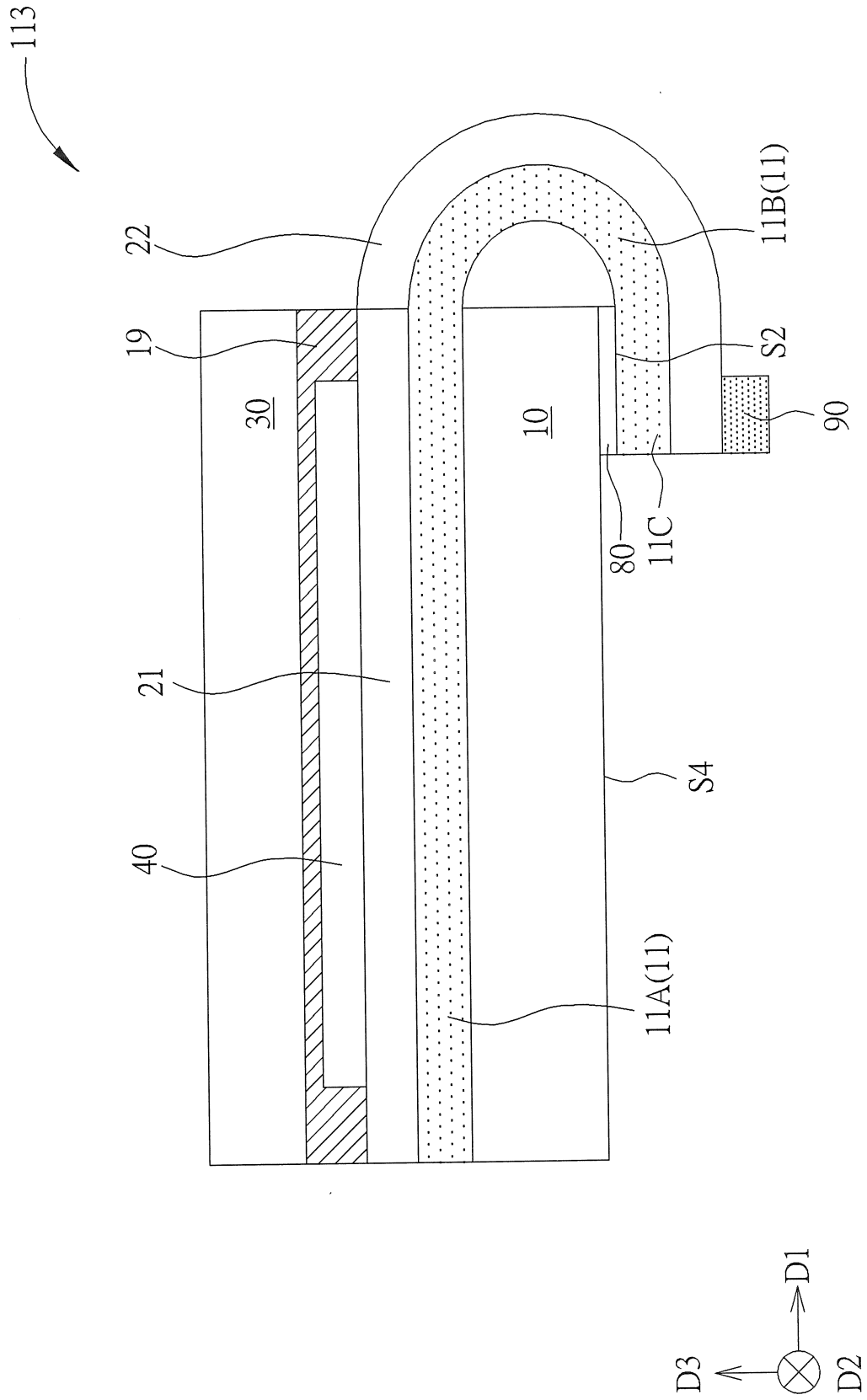


FIG. 17

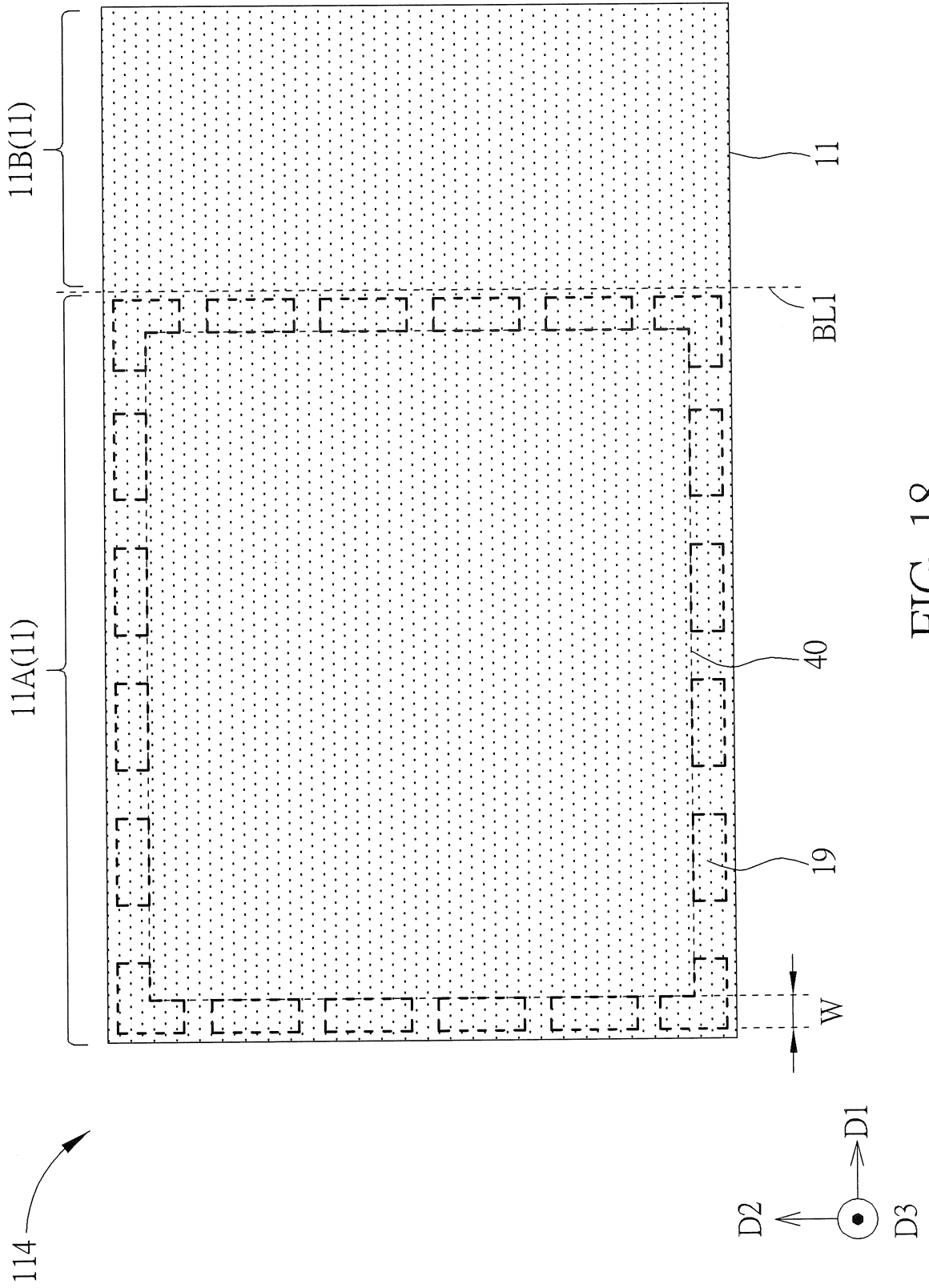


FIG. 18

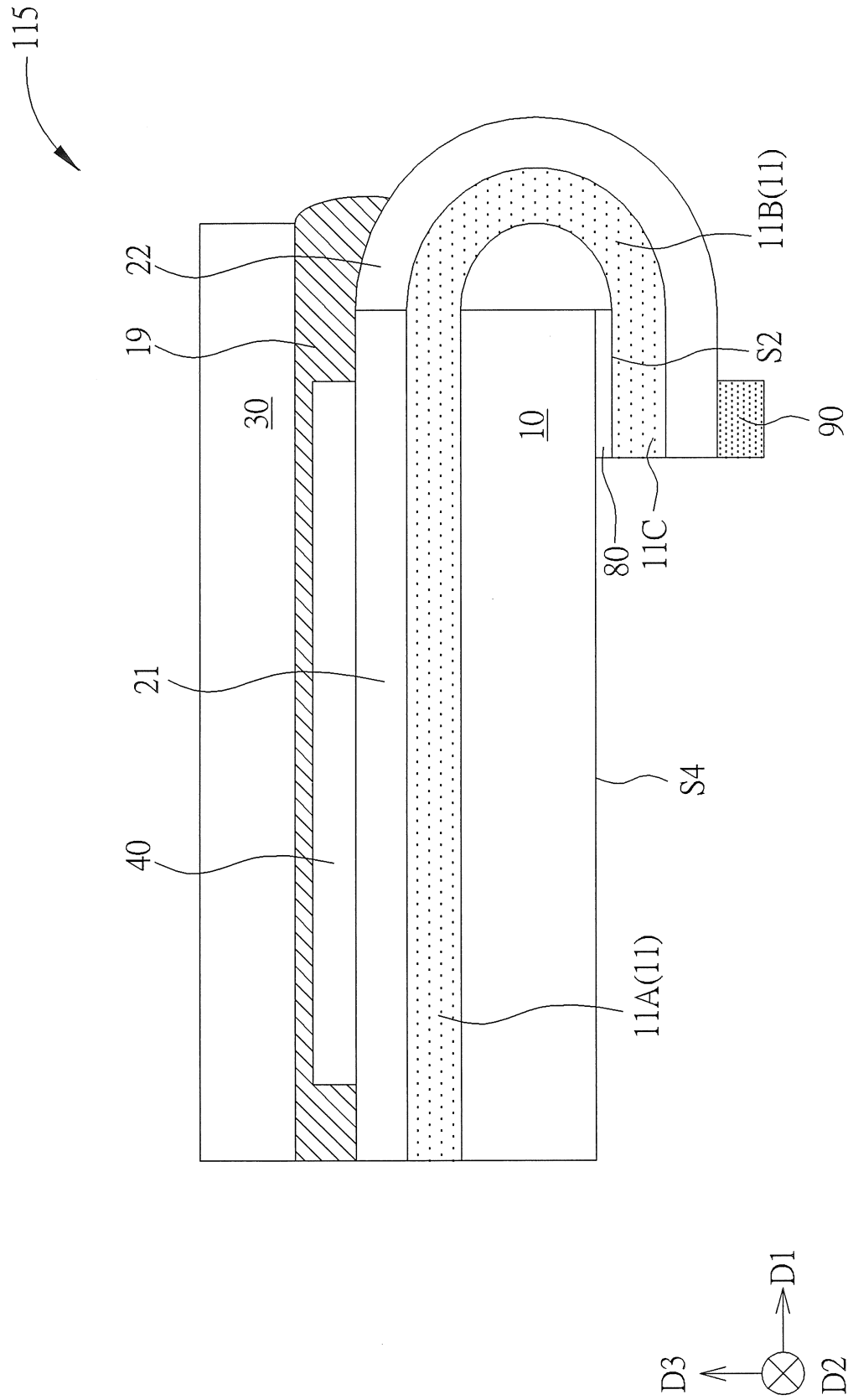


FIG. 19