



(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)



1-0053586

(51)^{2022.01} H05K 1/02; H05K 3/18; H05K 3/00

(13) B

(21) 1-2022-08372

(22) 31/05/2021

(86) PCT/JP2021/020758 31/05/2021

(87) WO 2021/261178 30/12/2021

(30) 2020-109973 25/06/2020 JP

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/05/2023 422A

(73) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

1-2, Shimo-hozumi 1-chome, Ibaraki-shi, Osaka 567-8680, Japan

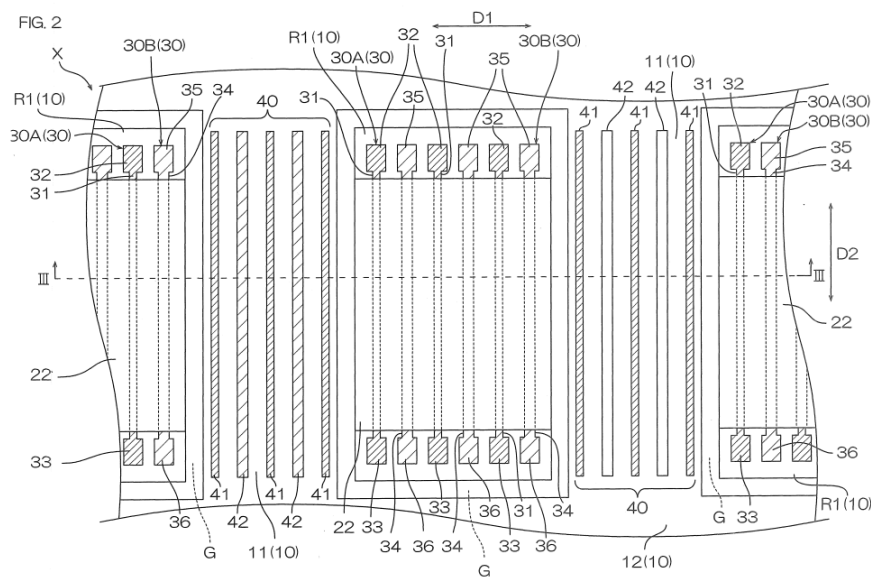
(72) SHIBATA, Naoki (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) TẤM LẮP RÁP BẢNG MẠCH DÂY DẪN VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO TẤM
LẮP RÁP BẢNG MẠCH DÂY DẪN

(21) 1-2022-08372

(57) Sáng chế đề cập đến tấm lắp ráp (X) là tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn bao gồm nền (10), mẫu hình dây dẫn (30), và mẫu hình dây dẫn mô phỏng (40). Nền (10) bao gồm vùng sản phẩm (R1) và vùng khung (R2) liền kề với vùng sản phẩm (R1). Mẫu hình dây dẫn (30) được bố trí ở một phía theo hướng chiều dày của nền (10) trong vùng sản phẩm (R1), và bao gồm dây dẫn thứ nhất (31) và dây dẫn thứ hai (34) dày hơn dây dẫn thứ nhất (31). Mẫu hình dây dẫn mô phỏng (40) được bố trí ở một phía theo hướng chiều dày trong vùng khung (R2), và bao gồm dây dẫn mô phỏng thứ nhất (41) và dây dẫn mô phỏng thứ hai (42) dày hơn dây dẫn mô phỏng thứ nhất (41).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn và phương pháp chế tạo tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi chế tạo bảng mạch dây dẫn như bảng mạch điện treo mà được lắp ráp vào trong ổ đĩa cứng hoặc bộ phận tương tự, mỗi bước được bao gồm trong quá trình chế tạo của nó có thể được thực hiện theo phương pháp được gọi là từ cuộn sang cuộn từ quan điểm hiệu quả chế tạo. Khi bảng mạch dây dẫn được chế tạo theo phương pháp từ cuộn sang cuộn, nên dài định trước mà quá trình tạo mạch điện dây dẫn ứng dụng với nó được sử dụng, và tấm lắp ráp về cơ bản gồm có nhiều bảng mạch dây dẫn được chế tạo từ nền dài này. Chẳng hạn, kỹ thuật liên quan đến phương pháp chế tạo bảng mạch dây dẫn theo phương pháp từ cuộn sang cuộn được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 dưới đây.

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số 2005-85944

Bản chất kỹ thuật của sáng chế**Vấn đề cần được sáng chế giải quyết**

Trong quá trình sản xuất bảng mạch dây dẫn, mẫu hình dây dẫn được tạo

trong mỗi vùng sản phẩm của nền (phần dùng như nền của một bảng mạch dây dẫn nhờ được tách ra khỏi vùng khung tạo ra trên nền). Mẫu hình dây dẫn có chiều dày thiết kế định trước bởi phương pháp, như phương pháp cộng tính hoặc phương pháp bán cộng tính, gồm bước làm bám vật liệu dẫn điện để tạo mẫu hình dây dẫn bởi phương pháp mạ.

Tuy nhiên, thông thường, ngay cả khi mẫu hình dây dẫn mà được tạo ở bước tạo mẫu hình dây dẫn đơn (gồm có bước mạ đơn) có thể có các thay đổi chiều dày ở chiều dày của các dây dẫn tạo ra mẫu hình dây dẫn. Cụ thể là, trong mẫu hình dây dẫn được tạo trong mỗi vùng sản phẩm, dây dẫn nằm tại phía ngoài cùng (dây dẫn ngoài cùng) có thể dày hơn dây dẫn nằm bên trong (dây dẫn bên trong). Trong mỗi vùng sản phẩm, ở bước tạo mẫu hình dây dẫn, dây dẫn không được tạo đồng thời ở bên ngoài xa hơn dây dẫn ngoài cùng, và dây dẫn ngoài cùng có số lượng các dây dẫn nhỏ hơn được tạo một cách đồng thời bao quanh nó khi được so sánh với dây dẫn bên trong. Do sự chênh lệch như vậy giữa dây dẫn ngoài cùng và dây dẫn bên trong, ở bước mạ được mô tả trên đây, trong dung dịch mạ sẽ được sử dụng, nồng độ của vật liệu dẫn điện gắn dây dẫn ngoài cùng bị tăng một cách cục bộ, và dây dẫn ngoài cùng có lượng bám của vật liệu dẫn điện lớn hơn dây dẫn bên trong. Do vậy, các chiều dày của các dây dẫn được bao gồm trong mẫu hình dây dẫn cần được tạo sẽ thay đổi.

Mặt khác, bảng mạch dây dẫn có thể được yêu cầu có mẫu hình dây dẫn gồm nhiều loại dây dẫn có các chiều dày khác nhau. Trong trường hợp này, cần ngăn chặn sự thay đổi chiều dày được mô tả trên đây cho mỗi loại dây dẫn có

chiều dày thiết kế định trước trong mẫu hình dây dẫn.

Sáng chế đề xuất tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn thích hợp để tạo mẫu hình dây dẫn, trong khi ngăn chặn sự thay đổi chiều dày cho mỗi một trong số nhiều loại dây dẫn có các chiều dày khác nhau, và phương pháp chế tạo tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn.

Cách thức để giải quyết vấn đề

Sáng chế theo mục [1] bao gồm tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn gồm nền có vùng sản phẩm và vùng khung liền kề với vùng sản phẩm; mẫu hình dây dẫn nằm ở một phía theo hướng chiều dày của nền trong vùng sản phẩm, và gồm có dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai dày hơn dây dẫn thứ nhất; và mẫu hình dây dẫn mô phỏng nằm ở một phía theo hướng chiều dày trong vùng khung, và gồm có dây dẫn mô phỏng thứ nhất và dây dẫn mô phỏng thứ hai dày hơn dây dẫn mô phỏng thứ nhất.

Tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn có kết cấu như vậy là thích hợp để ngăn chặn sự thay đổi chiều dày của mỗi dây dẫn trong số các dây dẫn thứ nhất và các dây dẫn thứ hai bằng cách, trong quá trình sản xuất của nó, thực hiện riêng biệt bước thứ nhất và bước thứ hai, trong đó, ở bước thứ nhất, dây dẫn thứ nhất trên vùng sản phẩm và dây dẫn mô phỏng thứ nhất trên vùng khung trên nền được tạo một cách đồng thời, và ở bước thứ hai, dây dẫn thứ hai, dày hơn dây dẫn thứ nhất, trên vùng sản phẩm và dây dẫn mô phỏng thứ hai, dày hơn dây dẫn mô phỏng thứ nhất, trên vùng khung được tạo một cách đồng thời.

Cụ thể là, bước thứ nhất là thích hợp để tạo dây dẫn thứ nhất trên vùng sản phẩm, trong khi tạo ra dây dẫn mô phỏng thứ nhất trên vùng khung liền kề với vùng sản phẩm. Dây dẫn mô phỏng thứ nhất nằm xa hơn bên ngoài dây dẫn thứ nhất ở phía ngoài cùng của các dây dẫn thứ nhất được tạo trên vùng sản phẩm (dây dẫn thứ nhất ngoài cùng). Bước thứ nhất như vậy là thích hợp để ngăn chặn sự tăng cục bộ nồng độ của vật liệu dẫn điện tại dây dẫn thứ nhất ngoài cùng tạo vị trí và vùng lân cận của nó, và ngăn chặn lượng bám của vật liệu dẫn điện của dây dẫn thứ nhất ngoài cùng không vượt quá nhiều lượng bám của vật liệu dẫn điện của (các) dây dẫn thứ nhất khác trong dung dịch mạ sẽ được sử dụng khi vật liệu dẫn điện để tạo dây dẫn được làm bám trong phương pháp mạ. Một cách tương tự, bước thứ hai được mô tả trên đây là thích hợp để tạo dây dẫn thứ hai trên vùng sản phẩm, trong khi tạo ra dây dẫn mô phỏng thứ hai trên vùng khung liền kề với vùng sản phẩm mà nằm xa hơn bên ngoài dây dẫn thứ hai ở phía ngoài cùng của dây dẫn thứ hai được tạo trên vùng sản phẩm (dây dẫn thứ hai ngoài cùng). Do vậy, bước thứ hai được mô tả trên đây là thích hợp để ngăn chặn sự tăng cục bộ nồng độ của vật liệu dẫn điện ở dây dẫn thứ hai ngoài cùng tạo vị trí và vùng lân cận của nó, và ngăn chặn lượng bám của vật liệu dẫn điện của dây dẫn thứ hai ngoài cùng không vượt quá nhiều lượng bám của vật liệu dẫn điện của (các) dây dẫn thứ hai khác trong dung dịch mạ sẽ được sử dụng.

Sáng chế theo mục [2] bao gồm tám lắp ráp bảng mạch dây dẫn đã mô tả trong mục [1] được nêu trên đây, trong đó dây dẫn thứ hai có chiều rộng dây dẫn

lớn hơn dây dẫn thứ nhất, và dây dẫn mô phỏng thứ hai có chiều rộng dây dẫn lớn hơn dây dẫn mô phỏng thứ nhất.

Kết cấu như vậy là thích hợp để ngăn chặn sự thay đổi chiều dày của mỗi dây dẫn trong số dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai.

Sáng chế theo mục [3] bao gồm tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn đã mô tả trong mục [1] hoặc [2] được nêu trên đây, trong đó mẫu hình dây dẫn mô phỏng bao gồm nhiều dây dẫn mô phỏng thứ nhất kéo dài dọc theo vùng sản phẩm và nhiều dây dẫn mô phỏng thứ hai kéo dài dọc theo vùng sản phẩm, và các dây dẫn mô phỏng thứ nhất và dây dẫn mô phỏng thứ hai được bố trí xen kẽ theo hướng vuông góc với hướng kéo dài của các dây dẫn mô phỏng thứ nhất và các dây dẫn mô phỏng thứ hai.

Kết cấu như vậy là thích hợp để đạt được cả sự ổn định của kết cấu dây dẫn mô phỏng thứ nhất lẫn sự ổn định của kết cấu dây dẫn mô phỏng thứ hai trong vùng khung.

Sáng chế theo mục [4] bao gồm tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn đã mô tả trong một mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3] được nêu trên đây, trong đó mẫu hình dây dẫn mô phỏng bao gồm phần mà ở đó dây dẫn mô phỏng thứ nhất và dây dẫn mô phỏng thứ hai được xếp chồng với nhau theo hướng chiều dày.

Kết cấu như vậy là thích hợp để giảm diện tích dùng cho mẫu hình dây dẫn mô phỏng tạo vị trí trong vùng khung.

Sáng chế theo mục [5] bao gồm phương pháp chế tạo tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn gồm có bước chuẩn bị nền gồm có vùng sản phẩm và vùng khung liền kề với vùng sản phẩm, bước tạo hình dây dẫn thứ nhất ở một phía theo hướng chiều dày của nền trong vùng sản phẩm, trong khi tạo dây dẫn mô phỏng thứ nhất ở một phía theo hướng chiều dày trong vùng khung, và bước tạo hình dây dẫn thứ hai dày hơn dây dẫn thứ nhất ở một phía theo hướng chiều dày trong vùng sản phẩm, trong khi tạo dây dẫn mô phỏng thứ hai dày hơn dây dẫn mô phỏng thứ nhất ở một phía theo hướng chiều dày trong vùng khung.

Phương pháp chế tạo theo sáng chế là thích hợp để tạo mẫu hình dây dẫn, trong khi ngăn chặn sự thay đổi chiều dày cho mỗi loại dây dẫn có các chiều dày khác nhau với cùng lý do như đã mô tả trên đây tương đối với tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn được mô tả trên đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện hình chiếu bằng riêng phần một phương án của một tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn theo sáng chế.

Fig.2 thể hiện hình chiếu bằng phóng to riêng phần của tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn được thể hiện trên Fig.1.

Fig.3 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang của mặt cắt III-III được thể hiện trên Fig.2.

Fig.4 thể hiện hình chiếu bằng phóng to riêng phần một ví dụ biến thể của tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn được thể hiện trên Fig.1.

Fig.5A đến Fig.5C thể hiện một phần của các bước theo phương pháp chế tạo tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn được thể hiện trên Fig.1 như một thay đổi về mặt cắt tương ứng với Fig.3:

Fig.5A minh họa bước chuẩn bị,

Fig.5B minh họa bước tạo hình lớp cách điện thứ nhất, và

Fig.5C minh họa bước tạo hình lớp dẫn điện thứ nhất.

Fig.6A đến Fig.6C thể hiện các bước tiếp theo các bước được thể hiện trên Fig.5A đến Fig.5C:

Fig.6A minh họa bước tạo hình lớp dẫn điện thứ hai,

Fig.6B minh họa bước tạo hình lớp cách điện thứ hai, và

Fig.6C minh họa bước tạo hình phần lỗ trên nền kim loại.

Các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7F thể hiện các hình vẽ mặt cắt ngang riêng phần các ví dụ biến thể của một tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn trong đó mẫu hình dây dẫn mô phỏng của mỗi ví dụ biến thể có dạng mà ở đó dây dẫn mô phỏng thứ nhất và dây dẫn mô phỏng thứ hai được xếp chồng theo hướng chiều dày.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 thể hiện tấm lắp ráp X mà là một phương án của một tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn theo sáng chế. Fig.1 thể hiện hình chiếu bằng riêng phần của tấm lắp ráp X. Fig.2 thể hiện hình chiếu bằng phóng to riêng phần của tấm lắp ráp X. Fig.3 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang của mặt

cắt III-III được thể hiện trên Fig.2 trong tấm lắp ráp X.

Tấm lắp ráp X bao gồm nền 10, lớp cách điện cơ bản 21, lớp cách điện bảo vệ 22, mẫu hình dây dẫn 30, và mẫu hình dây dẫn mô phỏng 40.

Nền 10 là nền mềm dẻo được làm bằng kim loại theo phương án của sáng chế, và có dạng tấm dài mà kéo dài theo một hướng (hướng thứ nhất D1 được thể hiện trên Fig.1). Chiều dài của nền 10 theo hướng thứ nhất D1 chẳng hạn, nằm trong khoảng từ 1 đến 500 m. Chiều dài (có nghĩa là, chiều rộng) của nền 10 theo hướng thứ hai D2 (hướng chiều rộng) vuông góc với hướng thứ nhất D1 chẳng hạn, nằm trong khoảng từ 1 đến 100 cm. Chiều dày (chiều dài theo hướng vuông góc với hướng thứ nhất D1 và hướng thứ hai D2) của nền 10 chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng 10 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 15 μm , tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 50 μm , và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng 500 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 300 μm .

Nền 10 bao gồm nhiều vùng sản phẩm R1 và vùng khung R2 mà tạo ra thân khung bao quanh mỗi vùng sản phẩm R1. Trên nền 10, mỗi vùng sản phẩm R1 và vùng khung R2 nằm liền kề nhau, và được nối qua số lượng định trước các phần nối (không được thể hiện trên hình vẽ). Mỗi vùng sản phẩm R1 là một phần mà dùng như nền của một bảng mạch dây dẫn nhờ được tách ra khỏi vùng khung R2, và có hình dạng theo thiết kế của bảng mạch dây dẫn như đối tượng sản phẩm khi được nhìn từ bên trên (trên Fig.1, minh họa trường hợp mà ở đó mỗi vùng sản phẩm R1 là hình chữ nhật khi được nhìn từ bên trên).

Nhiều vùng sản phẩm R1 được bố trí thẳng hàng trên nền 10. Theo phương án của sáng chế, số lượng định trước các vùng sản phẩm R1 được bố trí thành một hàng nằm cách nhau theo hướng thứ hai D2 để tạo ra cột vùng sản phẩm L, và nhiều cột vùng sản phẩm L được bố trí song song nằm cách nhau theo hướng thứ nhất D1. Chiều dài theo hướng thứ nhất D1 của vùng sản phẩm R1 chẳng hạn, nằm trong khoảng từ 1 đến 100 mm. Chiều dài theo hướng thứ hai D2 của vùng sản phẩm R1 chẳng hạn, nằm trong khoảng từ 1 đến 100 mm. Số lượng các vùng sản phẩm R1 tạo ra cột vùng sản phẩm L chẳng hạn, nằm trong khoảng từ 1 đến 500.

Vùng khung R2 bao gồm nhiều phần kéo dài 11 (phần kéo dài thứ nhất) kéo dài theo hướng thứ hai D2 dọc theo cột vùng sản phẩm L. Mỗi phần kéo dài 11 nằm liền kề với vùng sản phẩm R1 qua phần lỗ G theo hướng thứ nhất D1. Theo phương án của sáng chế, cột vùng sản phẩm L và phần kéo dài 11 được bố trí xen kẽ nằm cách nhau theo hướng thứ nhất D1. Chiều dài của phần kéo dài 11 theo hướng thứ nhất D1 (có nghĩa là, chiều rộng của phần kéo dài 11) chẳng hạn, bằng khoảng từ 0,1 đến 50 mm. Chiều dài của phần lỗ G giữa vùng sản phẩm R1 và phần kéo dài 11 theo hướng thứ nhất D1 (khoảng cách phân tách giữa vùng sản phẩm R1 và phần kéo dài 11) chẳng hạn, bằng khoảng từ 0,01 đến 10 mm.

Vùng khung R2 bao gồm nhiều phần kéo dài 12 (phần kéo dài thứ hai) kéo dài theo hướng thứ nhất D1. Nhiều phần kéo dài 12 bao gồm hai phần kéo dài 12a nằm ở cả hai đầu của nền 10 theo hướng thứ hai D2, và phần kéo dài

12b nằm giữa các phần kéo dài 12a. Mỗi phần kéo dài 12 nằm liền kề với vùng sản phẩm R1 qua phần lỗ G theo hướng thứ hai D2. Chiều dài của phần kéo dài 12a theo hướng thứ hai D2 (có nghĩa là, chiều rộng của phần kéo dài 12a) chẳng hạn, bằng khoảng từ 0,1 đến 50 mm. Chiều dài của phần kéo dài 12b theo hướng thứ hai D2 (có nghĩa là, chiều rộng của phần kéo dài 12b) chẳng hạn, bằng khoảng từ 0,1 đến 50 mm. Tốt hơn là, chiều rộng của phần kéo dài 12a lớn hơn chiều rộng của phần kéo dài 12b. Chiều dài của phần lỗ G giữa vùng sản phẩm R1 và phần kéo dài 12 theo hướng thứ hai D2 (khoảng cách phân tách giữa vùng sản phẩm R1 và phần kéo dài 12) chẳng hạn, bằng khoảng từ 0,01 đến 10 mm.

Các ví dụ về vật liệu cho nền 10 bao gồm các lá kim loại. Các ví dụ về vật liệu kim loại dùng cho lá kim loại bao gồm đồng, hợp kim đồng, thép không gỉ, và hợp kim 42. Một ví dụ về thép không gỉ bao gồm SUS304 dựa theo các tiêu chuẩn của Hiệp hội sắt thép châu Mỹ AISI (American Iron and Steel Institute).

Như được thể hiện trên Fig.3, lớp cách điện cơ bản 21 được bố trí trên một bề mặt theo hướng chiều dày của nền 10. Theo phương án của sáng chế, lớp cách điện cơ bản 21 được trang bị trên toàn bộ vùng sản phẩm R1 và vùng khung R2.

Các ví dụ về vật liệu dùng cho lớp cách điện cơ bản 21 bao gồm các chất liệu nhựa như polyimit, polyete nitril, polyete sulfon, polyetylen terephtalat, polyetylen naphtalat, và polyvinyl clorua (các ví dụ về vật liệu dùng cho lớp cách điện bảo vệ 22 sẽ được mô tả sau bao gồm cùng các chất liệu nhựa). Chiều dày của lớp cách điện cơ bản 21 chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng 1 μm , tốt hơn là

lớn hơn hoặc bằng 3 μm , và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng 35 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 15 μm .

Mẫu hình dây dẫn 30 được bố trí ở một phía theo hướng chiều dày của nền 10 và trên lớp cách điện cơ bản 21 trong mỗi vùng sản phẩm R1, và bao gồm mẫu hình dây dẫn thứ nhất 30A và mẫu hình dây dẫn thứ hai 30B.

Mẫu hình dây dẫn thứ nhất 30A có hình dạng mẫu hình định trước trên lớp cách điện cơ bản 21, và cũng được thể hiện trên Fig.2, bao gồm dây dẫn thứ nhất 31, phần đầu cực thứ nhất 32 nằm tại một đầu của nó, và phần đầu cực thứ hai 33 nằm tại đầu kia của dây dẫn thứ nhất 31 (thể hiện theo cách minh họa một phương án trong đó dây dẫn thứ nhất 31 kéo dài theo đường thẳng theo hướng thứ hai D2, và phần đầu cực thứ nhất 32 và phần đầu cực thứ hai 33 được phân cách theo hướng thứ hai D2).

Chiều dày của dây dẫn thứ nhất 31 chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng 3 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 5 μm , và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng 50 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 30 μm . Chiều rộng của dây dẫn thứ nhất 31 (kích thước theo hướng vuông góc với hướng kéo dài của dây dẫn thứ nhất 31) chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng 5 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 8 μm , và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng 100 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 50 μm .

Chiều dày của phần đầu cực thứ nhất 32 và phần đầu cực thứ hai 33 bằng với chiều dày của dây dẫn thứ nhất 31 theo phương án của sáng chế và chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng 3 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 5 μm , và chẳng hạn,

nhỏ hơn hoặc bằng 50 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 30 μm . Mỗi kích thước của phần đầu cực thứ nhất 32 và phần đầu cực thứ hai 33 theo hướng kéo dài (hướng thứ hai D2 trên Fig.1 và Fig.2) của dây dẫn thứ nhất 31 chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng 10 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 15 μm , và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng 500 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 1000 μm . Tốt hơn là, mỗi kích thước của phần đầu cực thứ nhất 32 và phần đầu cực thứ hai 33 theo hướng chiều rộng (hướng thứ nhất D1 trên Fig.1 và Fig.2) của dây dẫn thứ nhất 31 lớn hơn chiều rộng của dây dẫn thứ nhất 31, và chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng 10 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 15 μm , và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng 1000 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 750 μm .

Các ví dụ về vật liệu cho mẫu hình dây dẫn thứ nhất 30A bao gồm các vật liệu dẫn điện như đồng, niken, vàng, hợp kim hàn, và các hợp kim của chúng, và tốt hơn là, đồng được sử dụng (cùng vật liệu này ứng dụng cho các vật liệu cho mẫu hình dây dẫn thứ hai 30B, dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41, và dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 sẽ được mô tả sau).

Mẫu hình dây dẫn thứ hai 30B có hình dạng mẫu hình định trước trên lớp cách điện cơ bản 21, và cũng được thể hiện trên Fig.2, bao gồm dây dẫn thứ hai 34, phần đầu cực thứ ba 35 nằm tại một đầu của nó, và phần đầu cực thứ tư 36 nằm tại đầu kia của dây dẫn thứ hai 34 (thể hiện theo cách minh họa một phương án trong đó dây dẫn thứ hai 34 kéo dài theo đường thẳng theo hướng thứ hai D2, và phần đầu cực thứ ba 35 và phần đầu cực thứ tư 36 được phân cách theo hướng thứ hai D2; và còn thể hiện theo cách minh họa một phương án

trong đó mẫu hình dây dẫn thứ nhất 30A và mẫu hình dây dẫn thứ hai 30B được bố trí xen kẽ song song theo hướng thứ nhất D1).

Dây dẫn thứ hai 34 dày hơn dây dẫn thứ nhất 31. Chiều dày của dây dẫn thứ hai 34 chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng 4 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 6 μm , và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng 60 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 40 μm miễn là nó lớn hơn chiều dày của dây dẫn thứ nhất 31. Tỷ lệ của chiều dày của dây dẫn thứ hai 34 với chiều dày của dây dẫn thứ nhất 31 chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng 1,05, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 1,1, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 1,2, và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng 10, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 5, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 3.

Tốt hơn là, chiều rộng của dây dẫn thứ hai 34 (kích thước theo hướng vuông góc với hướng kéo dài của dây dẫn thứ hai 34) lớn hơn chiều rộng của dây dẫn thứ nhất 31. Nghĩa là, tốt hơn nếu dây dẫn thứ hai 34 có chiều rộng dây dẫn lớn hơn dây dẫn thứ nhất 31. Chiều rộng của dây dẫn thứ hai 34 chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng 6 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 9 μm , và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng 110 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 60 μm . Tỷ lệ của chiều rộng của dây dẫn thứ hai 34 với chiều rộng của dây dẫn thứ nhất 31 chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng 1,05, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 1,1, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 1,2, và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng 10, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 7,5, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 5.

Chiều dày của phần đầu cực thứ ba 35 và phần đầu cực thứ tư 36 bằng với chiều dày của dây dẫn thứ hai 34 theo phương án của sáng chế, và chẳng hạn,

lớn hơn hoặc bằng 4 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 6 μm , và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng 60 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 40 μm . Mỗi kích thước của phần đầu cực thứ ba 35 và phần đầu cực thứ tư 36 theo hướng kéo dài (hướng thứ hai D2 trên Fig.1 và Fig.2) của dây dẫn thứ hai 34 chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng 10 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 15 μm , và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng 1500 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 1000 μm . Tốt hơn là mỗi kích thước của phần đầu cực thứ ba 35 và phần đầu cực thứ tư 36 theo hướng chiều rộng (hướng thứ nhất D1 trên Fig.1 và Fig.2) của dây dẫn thứ hai 34 lớn hơn chiều rộng của dây dẫn thứ hai 34, và chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng 10 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 15 μm , và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng 1000 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 750 μm .

Trong mẫu hình dây dẫn 30, khoảng cách phân tách (khoảng cách phân tách theo hướng thứ nhất D1 trên Fig.1 và Fig.2) giữa dây dẫn thứ nhất 31 và dây dẫn thứ hai 34 liền kề nhau chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng 3 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 5 μm , và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng 500 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 250 μm .

Lớp cách điện bảo vệ 22 được bố trí trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp cách điện cơ bản 21 để bảo vệ dây dẫn thứ nhất 31 và dây dẫn thứ hai 34 cho mỗi vùng sản phẩm R1, và có hình dạng mẫu hình định trước (thể hiện theo cách minh họa trường hợp mà ở đó lớp cách điện bảo vệ 22 là hình chữ nhật cho mỗi vùng sản phẩm R1, và hơn nữa, trên Fig.1 và Fig.2, phần được bảo vệ bởi lớp cách điện bảo vệ 22 trong dây dẫn thứ nhất 31 và dây dẫn thứ hai

34 được thể hiện bởi đường nét đứt). Lớp cách điện bảo vệ 22 không bảo vệ phần đầu cực thứ nhất 32, phần đầu cực thứ hai 33, phần đầu cực thứ ba 35, và phần đầu cực thứ tư 36, và các phần đầu cực này được lộ ra.

Chiều cao của lớp cách điện bảo vệ 22 từ lớp cách điện cơ bản 21 (khoảng cách từ lớp cách điện cơ bản 21 đến đầu trên trên Fig.3 của lớp cách điện bảo vệ 22) chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng 5 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 7 μm , và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng 70 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 50 μm miễn là nó lớn hơn chiều dày của dây dẫn thứ nhất 31 và dây dẫn thứ hai 34.

Mẫu hình dây dẫn mô phỏng 40 được bố trí ở một phía theo hướng chiều dày của nền 10 và trên lớp cách điện cơ bản 21 trong vùng khung R2, và bao gồm dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 và dây dẫn mô phỏng thứ hai 42. Theo phương án của sáng chế, mẫu hình dây dẫn mô phỏng 40 được bố trí trên phần kéo dài 11 của vùng khung R2. Cụ thể là, mỗi dây dẫn trong số dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 và dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 kéo dài dọc theo vùng sản phẩm R1 theo hướng thứ hai D2 trên phần kéo dài 11. Hơn nữa, dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 và dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 được phân cách và được bố trí xen kẽ theo hướng thứ nhất D1, và được bố trí song song (thể hiện theo cách minh họa một phương án trong đó ba dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 và hai dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 được bố trí xen kẽ song song).

Dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 là lớp dẫn điện được tạo song song với dây dẫn thứ nhất 31 như được mô tả sau, và được kết hợp với dây dẫn thứ nhất 31. Tốt hơn là dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 được nối điện với nền 10 được làm

bằng kim loại qua lỗ via (không được thể hiện trên hình vẽ) như một phần nối dẫn điện xuyên qua lớp cách điện cơ bản 21. Kết cấu như vậy, trong quá trình sản xuất tấm lắp ráp X, là thích hợp để tạo màng mạ bảo vệ như màng mạ niken trên bề mặt của dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 (bề mặt không tiếp xúc với lớp cách điện cơ bản 21) bởi phương pháp mạ điện hoặc phương pháp mạ không điện cực.

Hơn nữa, tốt hơn là dây dẫn thứ nhất 31 và dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 được nối điện. Có thể nối điện dây dẫn thứ nhất 31 với dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 qua nền 10 được làm bằng kim loại. Cụ thể là, phần nối dẫn điện thứ nhất (không được thể hiện trên hình vẽ) mà nối điện dây dẫn thứ nhất 31 với nền 10 được tạo ra, và phần nối dẫn điện thứ hai (không được thể hiện trên hình vẽ) mà nối điện dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 với nền 10 được tạo ra, sao cho có thể nối điện dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 với dây dẫn thứ nhất 31 qua nền 10 được làm bằng kim loại (phần nối dẫn điện thứ nhất được cắt trong quá trình sản xuất bảng mạch dây dẫn).

Chiều dày thiết kế của dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 bằng với chiều dày thiết kế của dây dẫn thứ nhất 31. Chiều dày của dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng 3 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 5 μm , và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng 50 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 30 μm . Tốt hơn là chiều rộng của dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 (kích thước theo hướng vuông góc với hướng kéo dài của dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41) bằng với chiều rộng của dây dẫn thứ nhất 31. Chiều rộng của dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41

chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng 5 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 8 μm , và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng 100 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 50 μm .

Dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 là lớp dẫn điện được tạo song song với dây dẫn thứ hai 34 như được mô tả sau, và được kết hợp với dây dẫn thứ hai 34. Tốt hơn là dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 được nối điện với nền 10 được làm bằng kim loại qua lỗ via (không được thể hiện trên hình vẽ) như một phần nối dẫn điện xuyên qua lớp cách điện cơ bản 21. Kết cấu như vậy, trong quá trình sản xuất tấm lắp ráp X, là thích hợp để tạo màng mạ bảo vệ như màng mạ niken trên bề mặt của dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 (bề mặt không tiếp xúc với lớp cách điện cơ bản 21) bởi phương pháp mạ điện hoặc phương pháp mạ không điện cực.

Hơn nữa, tốt hơn là dây dẫn thứ hai 34 và dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 được nối điện. Có thể nối điện dây dẫn thứ hai 34 với dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 qua nền 10 được làm bằng kim loại. Cụ thể là, phần nối dẫn điện thứ ba (không được thể hiện trên hình vẽ) mà nối điện dây dẫn thứ hai 34 với nền 10 được tạo ra, và phần nối dẫn điện thứ tư (không được thể hiện trên hình vẽ) mà nối điện dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 với nền 10 được tạo ra, sao cho có thể nối điện dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 với dây dẫn thứ hai 34 qua nền 10 được làm bằng kim loại (phần nối dẫn điện thứ ba được cắt trong quá trình sản xuất bảng mạch dây dẫn).

Chiều dày thiết kế của dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 bằng với chiều dày thiết kế của dây dẫn thứ hai 34. Dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 dày hơn dây dẫn

mô phỏng thứ nhất 41. Chiều dày của dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng $4\text{ }\mu\text{m}$, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng $6\text{ }\mu\text{m}$, và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng $60\text{ }\mu\text{m}$, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng $40\text{ }\mu\text{m}$. Tỷ lệ của chiều dày của dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 với chiều dày của dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng 1,05, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 1,1, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 1,2, và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng 10, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 5, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 3.

Tốt hơn là chiều rộng của dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 (kích thước theo hướng vuông góc với hướng kéo dài của dây dẫn mô phỏng thứ hai 42) là bằng với chiều rộng của dây dẫn thứ hai 34. Chiều rộng của dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng $6\text{ }\mu\text{m}$, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng $9\text{ }\mu\text{m}$, và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng $110\text{ }\mu\text{m}$, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng $60\text{ }\mu\text{m}$. Tỷ lệ của chiều rộng của dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 với chiều rộng của dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng 1,05, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 1,1, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 1,2, và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng 10, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 7,5, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 5.

Khoảng cách phân tách giữa dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 và dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 liền kề nhau chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng $5\text{ }\mu\text{m}$, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng $10\text{ }\mu\text{m}$, và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng $1000\text{ }\mu\text{m}$, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng $500\text{ }\mu\text{m}$.

Chẳng hạn, như được thể hiện trên Fig.4, lớp cách điện bảo vệ 22 được

mô tả trên đây có thể được bố trí trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp cách điện cơ bản 21 để có phần bảo vệ dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 và dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 (trên Fig.4, dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 và dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 được bảo vệ bởi lớp cách điện bảo vệ 22 được thể hiện bởi đường nét đứt).

Tấm lắp ráp X có kết cấu được mô tả trên đây có thể có dạng cuộn theo cách sao cho bề mặt của nền 10 mà mẫu hình dây dẫn 30 và mẫu hình dây dẫn mô phỏng 40 được tạo trên đó được định vị trên phía đường kính ngoài. Tấm lắp ráp X có thể được vận chuyển và cất giữ theo dạng cuộn.

Fig.5A và Fig.6C thể hiện một ví dụ về phương pháp chế tạo tấm lắp ráp X. Fig.5A và Fig.6C thể hiện phương pháp chế tạo theo sáng chế như một thay đổi về mặt cắt tương ứng với Fig.3. Theo phương pháp chế tạo của sáng chế, nhiều quá trình và xử lý khác nhau dưới đây được thực hiện theo phương pháp từ cuộn sang cuộn tương đối với chi tiết gia công có dạng cuộn, nhờ đó chế tạo tấm lắp ráp X.

Theo phương pháp chế tạo của sáng chế, trước hết, như được thể hiện trên Fig.5A, nền chưa gia công 10 mà không có phần lỗ G được chuẩn bị (bước chuẩn bị). Nền 10 có bề mặt thứ nhất 10a sẽ được gia công, và bề mặt thứ hai 10b quay mặt ra khỏi đó, và bao gồm các vùng sản phẩm R1 và các vùng khung R2 mà được phân cách bằng cách tạo hình kế tiếp các phần lỗ G và nằm liền kề nhau. Ở bước này, nền 10 được chuẩn bị theo dạng cuộn.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.5B, lớp cách điện cơ bản 21 được tạo mẫu hình trên bề mặt thứ nhất 10a của nền 10 (bước tạo hình lớp cách điện thứ nhất). Ở bước này, trước hết, dung dịch (dầu sơn) của nhựa nhạy quang được phủ lên trên bề mặt thứ nhất 10a của nền 10 sẽ được làm khô, nhờ đó tạo màng phủ. Tiếp theo, màng phủ trên nền 10 được đưa vào quá trình lộ sáng qua mặt nạ định trước, quá trình hiện ảnh tiếp theo, và sau đó, nếu cần, quá trình sấy. Theo cách này, lớp cách điện cơ bản 21 được tạo trên các vùng sản phẩm R1 và các vùng khung R2 của nền 10.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.5C, mẫu hình dây dẫn thứ nhất 30A (dây dẫn thứ nhất 31, phần đầu cực thứ nhất 32, phần đầu cực thứ hai 33) và dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 được tạo trên lớp cách điện cơ bản 21 (bước tạo hình lớp dẫn điện thứ nhất: bước thứ nhất). Ở bước này, mẫu hình dây dẫn thứ nhất 30A gồm có dây dẫn thứ nhất 31 được tạo ở một phía theo hướng chiều dày trong vùng sản phẩm R1, trong khi các dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 được tạo ở một phía theo hướng chiều dày của nền 10 trong vùng khung R2.

Cụ thể là, trước hết, lớp hạt được tạo theo, chẳng hạn, phương pháp phun để bảo vệ bề mặt thứ nhất 10a của nền 10 và lớp cách điện cơ bản 21 trên đó. Các ví dụ về vật liệu cho lớp hạt bao gồm Cr, Cu, Ni, Ti, và các hợp kim của chúng (các ví dụ về vật liệu cho lớp hạt sẽ được mô tả sau bao gồm cùng vật liệu). Tiếp theo, mẫu hình lớp phủ bảo vệ được tạo trên lớp hạt. Mẫu hình lớp phủ bảo vệ có phần lỗ có hình dạng tương ứng với hình dạng mẫu hình của mẫu hình dây dẫn thứ nhất 30A và các dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41. Trong việc tạo

mẫu hình lớp phủ bảo vệ, chẳng hạn, sau khi màng bảo vệ nhạy quang được gắn lên lớp hạt, màng bảo vệ được tạo ra. Sau đó, màng bảo vệ được đưa vào quá trình lộ sáng qua mặt nạ định trước, quá trình hiện ảnh tiếp theo, và sau đó, nếu cần, quá trình sấy (điều tương tự ứng dụng cho việc tạo mẫu hình lớp phủ bảo vệ sẽ được mô tả sau). Tiếp theo, vật liệu dẫn điện như đồng được làm bám trong phần lỗ của mẫu hình lớp phủ bảo vệ nhờ sử dụng dung dịch mạ bởi phương pháp mạ điện. Tiếp theo, mẫu hình lớp phủ bảo vệ được loại bỏ bằng cách khắc ăn mòn. Tiếp theo, phần được lộ ra bởi loại bỏ mẫu hình lớp phủ bảo vệ trong lớp hạt được loại bỏ bằng cách khắc ăn mòn. Như đã mô tả trên đây, có thể tạo mẫu hình dây dẫn thứ nhất 30A (dây dẫn thứ nhất 31, phần đầu cực thứ nhất 32, phần đầu cực thứ hai 33), và các dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 một cách đồng thời.

Ở bước này, dây dẫn thứ nhất 31 được tạo trên vùng sản phẩm R1, trong khi các dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 được tạo trên vùng khung R2 liền kề với vùng sản phẩm R1 ở bên ngoài xa hơn của dây dẫn thứ nhất 31 nằm tại phía ngoài cùng của các dây dẫn thứ nhất 31 được tạo trên vùng sản phẩm R1 (dây dẫn thứ nhất ngoài cùng 31a). Bước như vậy là thích hợp để ngăn chặn sự tăng cục bộ nồng độ của vật liệu dẫn điện tại dây dẫn thứ nhất ngoài cùng 31a tạo vị trí và vùng lân cận của nó, và ngăn chặn lượng bám của vật liệu dẫn điện của dây dẫn thứ nhất ngoài cùng 31a không vượt quá nhiều lượng bám của vật liệu dẫn điện của các dây dẫn thứ nhất khác 31 trong dung dịch mạ được sử dụng theo phương pháp mạ điện được mô tả trên đây. Nghĩa là, bước này là thích hợp

cho việc tạo các dây dẫn thứ nhất 31, trong khi ngăn chặn sự thay đổi chiều dày của các dây dẫn thứ nhất 31.

Theo phương pháp chế tạo của sáng chế, tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.6A, mẫu hình dây dẫn thứ hai 30B (dây dẫn thứ hai 34, phần đầu cực thứ ba 35, phần đầu cực thứ tư 36) và dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 được tạo trên lớp cách điện cơ bản 21 (bước tạo hình lớp dẫn điện thứ hai). Ở bước này, mẫu hình dây dẫn thứ hai 30B mà dày hơn dây dẫn thứ nhất 31 và bao gồm dây dẫn thứ hai 34 được tạo ở một phía theo hướng chiều dày trong vùng sản phẩm R1, trong khi các dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 mà là dày hơn dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 được tạo ở một phía theo hướng chiều dày của nền 10 trong vùng khung R2.

Cụ thể là, trước hết, lớp hạt được tạo để bảo vệ bề mặt thứ nhất 10a của nền 10, lớp cách điện cơ bản 21 trên đó, mẫu hình dây dẫn thứ nhất 30A, và các dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 chẳng hạn, bởi phương pháp phun. Tiếp theo, mẫu hình lớp phủ bảo vệ được tạo trên lớp hạt. Mẫu hình lớp phủ bảo vệ có phần lỗ có hình dạng tương ứng với hình dạng mẫu hình của mẫu hình dây dẫn thứ hai 30B và các dây dẫn mô phỏng thứ hai 42. Tiếp theo, vật liệu dẫn điện như đồng được làm bám trong phần lỗ của mẫu hình lớp phủ bảo vệ bởi phương pháp mạ điện. Tiếp theo, mẫu hình lớp phủ bảo vệ được loại bỏ bằng cách khắc ăn mòn. Tiếp theo, phần được lộ ra bởi loại bỏ mẫu hình lớp phủ bảo vệ trong lớp hạt được loại bỏ bằng cách khắc ăn mòn. Như đã mô tả trên đây, có thể tạo mẫu hình dây dẫn thứ hai 30B (dây dẫn thứ hai 34, phần đầu cực thứ ba 35, phần đầu cực thứ tư 36) và các dây dẫn mô phỏng thứ hai 42, một cách đồng thời.

Ở bước này, dây dẫn thứ hai 34 được tạo trên vùng sản phẩm R1, trong khi các dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 được tạo trên vùng khung R2 liền kề với vùng sản phẩm R1 ở bên ngoài xa hơn của dây dẫn thứ hai 34 nằm tại phía ngoài cùng của các dây dẫn thứ hai 34 được tạo trên vùng sản phẩm R1 (dây dẫn thứ hai ngoài cùng 34a). Bước như vậy là thích hợp để ngăn chặn sự tăng cục bộ nồng độ của vật liệu dẫn điện ở dây dẫn thứ hai ngoài cùng 34a mà tạo vị trí và vùng lân cận của nó, và ngăn chặn lượng bám của vật liệu dẫn điện của dây dẫn thứ hai ngoài cùng 34a không vượt quá nhiều lượng bám của vật liệu dẫn điện của các dây dẫn thứ hai khác 34 trong dung dịch mạ được sử dụng theo phương pháp mạ điện được mô tả trên đây. Nghĩa là, bước này là thích hợp để tạo các dây dẫn thứ hai 34, trong khi ngăn chặn sự thay đổi chiều dày của các dây dẫn thứ hai 34.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.6B, lớp cách điện bảo vệ 22 bảo vệ mẫu hình dây dẫn 30 (mẫu hình dây dẫn thứ nhất 30A, mẫu hình dây dẫn thứ hai 30B) được tạo trên lớp cách điện cơ bản 21 (bước tạo hình lớp cách điện thứ hai). Ở bước này, thứ nhất, dung dịch (dầu sơn) của nhựa nhạy quang được phủ lên phía bề mặt thứ nhất 10a của nền 10 sẽ được làm khô, nhờ đó tạo màng phủ. Tiếp theo, màng phủ được đưa vào quá trình lộ sáng qua mặt nạ định trước, quá trình hiện ảnh tiếp theo, và sau đó, nếu cần, quá trình sấy. Theo cách này, có thể tạo lớp cách điện bảo vệ 22 cho mỗi vùng sản phẩm R1.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.6C, các phần lỗ G được tạo trên nền 10. Ở bước này, các phần lỗ G được tạo trên nền 10 được làm bằng kim loại bởi

quá trình khắc ăn mòn qua mặt nạ khắc ăn mòn định trước tương đối với nền 10. Để làm dung dịch khắc ăn mòn dùng cho quá trình khắc ăn mòn, chẳng hạn, sắt clorua được sử dụng.

Chẳng hạn, nhờ đưa vào các bước như đã mô tả trên đây, có thể chế tạo tấm lắp ráp X. Theo phương pháp chế tạo của sáng chế, bước tạo hình lớp dẫn điện thứ hai có thể được thực hiện trước bước tạo hình lớp dẫn điện thứ nhất. Trên tấm lắp ráp X đã chế tạo, bằng cách cắt phần nối được mô tả trên đây (không được thể hiện trên hình vẽ) mà nối giữa vùng sản phẩm R1 và vùng khung R2 định trước, có thể cắt rời vùng sản phẩm R1, như bảng mạch dây dẫn, từ tấm lắp ráp X.

Như đã mô tả trên đây, tấm lắp ráp X bao gồm nền 10, mẫu hình dây dẫn 30, và mẫu hình dây dẫn mô phỏng 40; mẫu hình dây dẫn 30 được bố trí ở một phía theo hướng chiều dày của vùng sản phẩm R1 của nền 10, và bao gồm các dây dẫn thứ nhất 31 và các dây dẫn thứ hai 34 (dày hơn dây dẫn thứ nhất 31); và mẫu hình dây dẫn mô phỏng 40 được bố trí ở một phía theo hướng chiều dày của vùng khung R2 của nền 10, và bao gồm các dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 và các dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 (dày hơn dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41).

Tấm lắp ráp X có kết cấu như vậy là thích hợp để ngăn chặn sự thay đổi chiều dày của các dây dẫn thứ nhất 31 và sự thay đổi chiều dày của các dây dẫn thứ hai 34, trong quá trình sản xuất của nó, bằng cách thực hiện một cách riêng biệt bước tạo hình lớp dẫn điện thứ nhất và bước tạo hình lớp dẫn điện thứ hai như đã mô tả trên đây. Ở bước tạo hình lớp dẫn điện thứ nhất, các dây dẫn thứ

nhất 31 trên vùng sản phẩm R1 và các dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 trên vùng khung R2 trên nền 10 được tạo một cách đồng thời. Ở bước tạo hình lớp dẫn điện thứ hai, các dây dẫn thứ hai 34 (dày hơn dây dẫn thứ nhất 31) trên vùng sản phẩm R1 và các dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 (dày hơn dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41) trên vùng khung R2 được tạo một cách đồng thời. Nghĩa là, tấm lắp ráp X là thích hợp cho việc tạo ra mẫu hình dây dẫn 30, trong khi ngăn chặn sự thay đổi chiều dày với mỗi một loại trong số nhiều loại dây dẫn có các chiều dày khác nhau (dây dẫn thứ nhất 31, dây dẫn thứ hai 34).

Trong tấm lắp ráp X, tốt hơn là, dây dẫn thứ hai 34 có chiều rộng dây dẫn lớn hơn dây dẫn thứ nhất 31, và dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 có chiều rộng dây dẫn lớn hơn dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41. Kết cấu như vậy là thích hợp để ngăn chặn sự thay đổi chiều dày của các dây dẫn thứ nhất 31 và sự thay đổi chiều dày của các dây dẫn thứ hai 34.

Trong tấm lắp ráp X, như đã mô tả trên đây, mẫu hình dây dẫn mô phỏng 40 bao gồm nhiều dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 và nhiều dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 kéo dài dọc theo vùng sản phẩm R1, và dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 và dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 được bố trí xen kẽ theo hướng vuông góc với hướng kéo dài của chúng (hướng thứ nhất D1 trên Fig.1 và Fig.2). Kết cấu như vậy là thích hợp để đạt được cả sự ổn định của kết cấu các dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 lẫn sự ổn định của kết cấu các dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 trong vùng khung R2.

Mẫu hình dây dẫn mô phỏng 40 trong tấm lắp ráp X có thể bao gồm phần

mà ở đó dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 và dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 được xếp chồng với nhau theo hướng chiều dày. Kết cấu như vậy là thích hợp để giảm diện tích dùng cho mẫu hình dây dẫn mô phỏng 40 tạo vị trí trong vùng khung R2. Các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7F thể hiện các thay đổi kết cấu xếp lớp của phần khi mẫu hình dây dẫn mô phỏng 40 bao gồm phần mà ở đó dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 và dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 được xếp chồng theo hướng chiều dày.

Trong các ví dụ được thể hiện trên Fig.7A và Fig.7B, dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 được bố trí trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp cách điện cơ bản 21, và dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 được bố trí trên một bề mặt theo hướng chiều dày của dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41. Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.7A, chiều rộng của phần nằm trên dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 trong dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 bằng với chiều rộng của dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41. Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.7B, chiều rộng của phần nằm trên dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 trong dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 nhỏ hơn chiều rộng của dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41.

Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.7C, dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 được bố trí trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp cách điện cơ bản 21, và dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 được xếp chồng trên dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 để bảo vệ dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 ở một phía theo hướng chiều dày của lớp cách điện cơ bản 21.

Trong các ví dụ được thể hiện trên Fig.7D và Fig.7E, dây dẫn mô phỏng

thứ hai 42 được bố trí trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp cách điện cơ bản 21, và dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 được bố trí trên một bề mặt theo hướng chiều dày của dây dẫn mô phỏng thứ hai 42. Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.7D, chiều rộng của phần nằm trên dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 trong dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 bằng với chiều rộng của dây dẫn mô phỏng thứ hai 42. Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.7E, chiều rộng của phần nằm trên dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 trong dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 nhỏ hơn chiều rộng của dây dẫn mô phỏng thứ hai 42.

Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.7F, dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 được bố trí trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp cách điện cơ bản 21, và dây dẫn mô phỏng thứ nhất 41 được xếp chồng trên dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 để bảo vệ dây dẫn mô phỏng thứ hai 42 ở một phía theo hướng chiều dày của lớp cách điện cơ bản 21.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn theo sáng chế, chẳng hạn, có thể được sử dụng cho tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn như bảng mạch điện treo.

Mô tả các số chỉ dẫn

X	Tấm lắp ráp (tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn)
10	Nền
R1	Vùng sản phẩm
R2	Vùng khung

- 21 Lớp cách điện cơ bản
- 22 Lớp cách điện bảo vệ
- 30 Mẫu hình dây dẫn
- 31 Dây dẫn thứ nhất
- 34 Dây dẫn thứ hai
- 40 Mẫu hình dây dẫn mô phỏng
- 41 Dây dẫn mô phỏng thứ nhất
- 42 Dây dẫn mô phỏng thứ hai

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn bao gồm:

nền gồm có vùng sản phẩm và vùng khung liền kề với vùng sản phẩm;

mẫu hình dây dẫn nằm ở một phía theo hướng chiều dày của nền trong vùng sản phẩm, và gồm có dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai dày hơn dây dẫn thứ nhất; và

mẫu hình dây dẫn mô phỏng nằm ở một phía theo hướng chiều dày trong vùng khung, và gồm có dây dẫn mô phỏng thứ nhất và dây dẫn mô phỏng thứ hai dày hơn dây dẫn mô phỏng thứ nhất.

2. Tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn theo điểm 1, trong đó dây dẫn thứ hai có chiều rộng dây dẫn lớn hơn dây dẫn thứ nhất, và dây dẫn mô phỏng thứ hai có chiều rộng dây dẫn lớn hơn dây dẫn mô phỏng thứ nhất.

3. Tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn theo điểm 1, trong đó mẫu hình dây dẫn mô phỏng bao gồm nhiều dây dẫn mô phỏng thứ nhất kéo dài dọc theo vùng sản phẩm và nhiều dây dẫn mô phỏng thứ hai kéo dài dọc theo vùng sản phẩm, và các dây dẫn mô phỏng thứ nhất và dây dẫn mô phỏng thứ hai được bố trí xen kẽ theo hướng vuông góc với hướng kéo dài của các dây dẫn mô phỏng thứ nhất và các dây dẫn mô phỏng thứ hai.

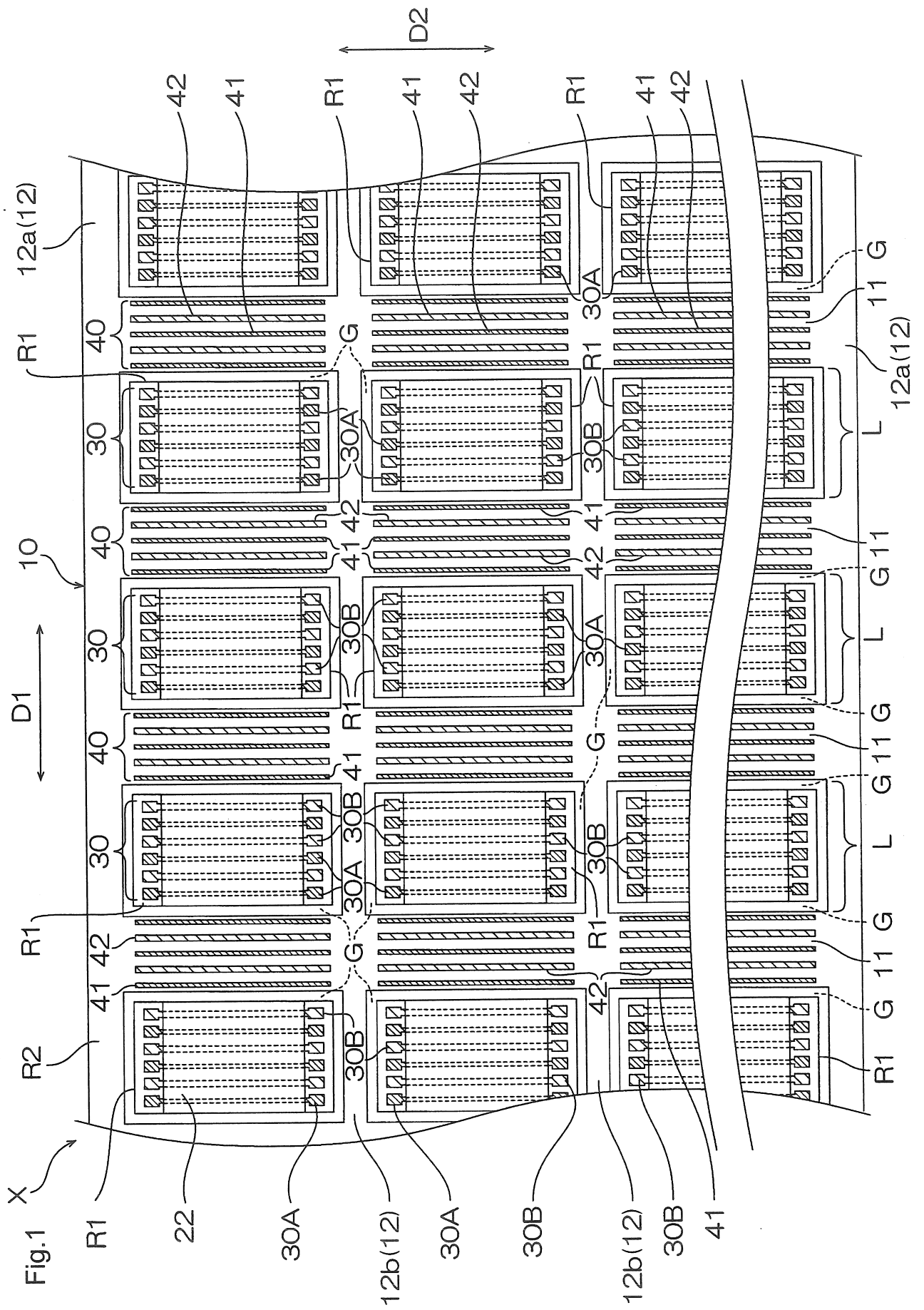
4. Tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn theo điểm 1, trong đó mẫu hình dây dẫn mô phỏng bao gồm phần mà ở đó dây dẫn mô phỏng thứ nhất và dây dẫn mô phỏng thứ hai được xếp chồng với nhau theo hướng chiều dày.

5. Phương pháp chế tạo tấm lắp ráp bảng mạch dây dẫn bao gồm:

bước chuẩn bị nền gồm có vùng sản phẩm và vùng khung liền kề với vùng sản phẩm,

bước tạo hình dây dẫn thứ nhất ở một phía theo hướng chiều dày của nền trong vùng sản phẩm, trong khi tạo dây dẫn mô phỏng thứ nhất ở một phía theo hướng chiều dày trong vùng khung, và

bước tạo hình dây dẫn thứ hai dày hơn dây dẫn thứ nhất ở một phía theo hướng chiều dày trong vùng sản phẩm, trong khi tạo dây dẫn mô phỏng thứ hai dày hơn dây dẫn mô phỏng thứ nhất ở một phía theo hướng chiều dày trong vùng khung.



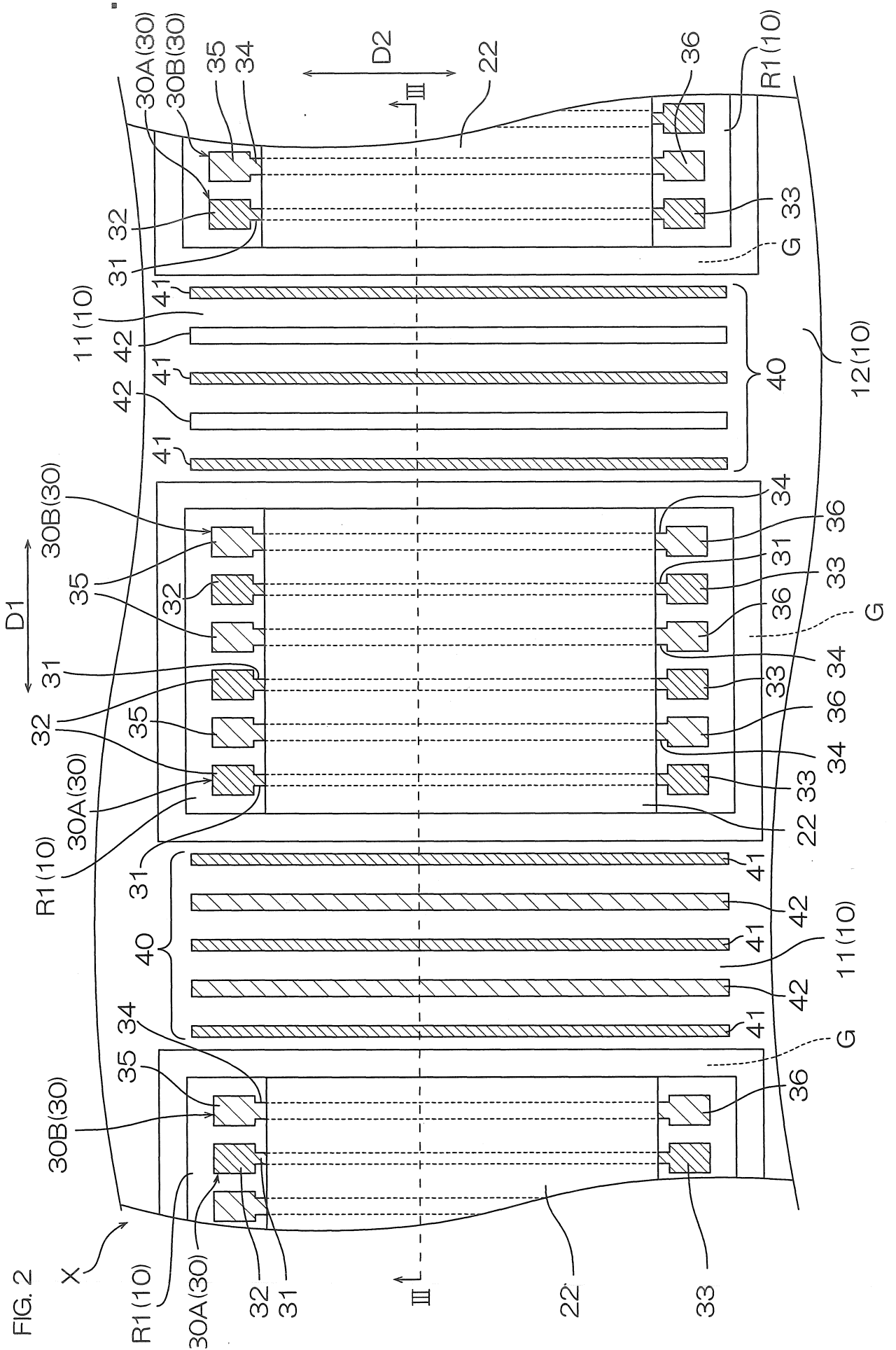
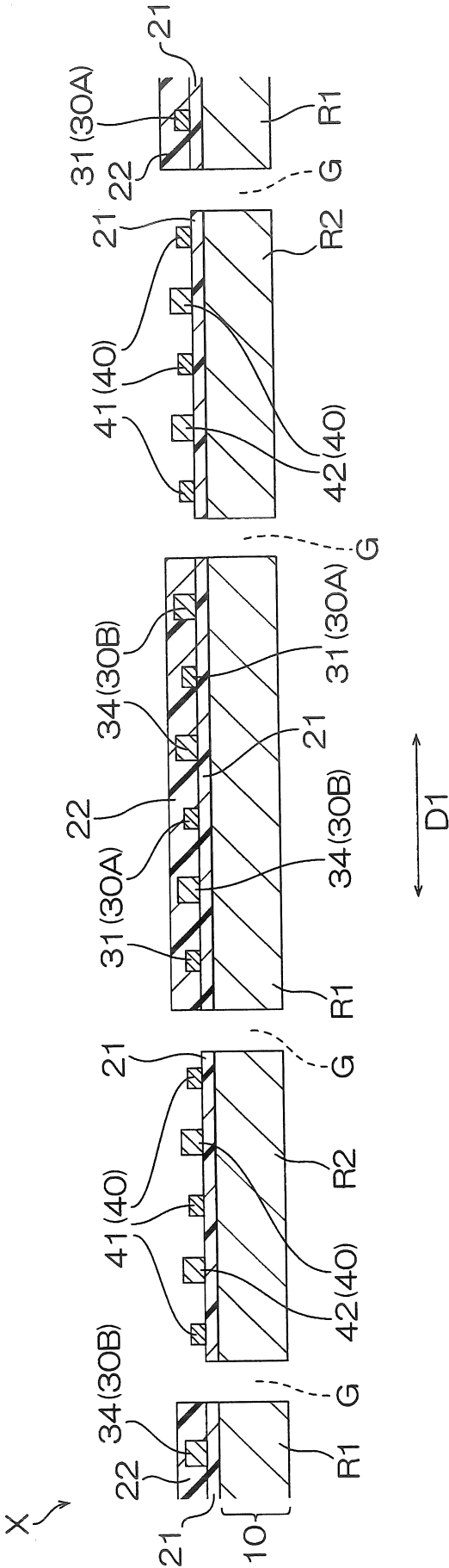


Fig.3



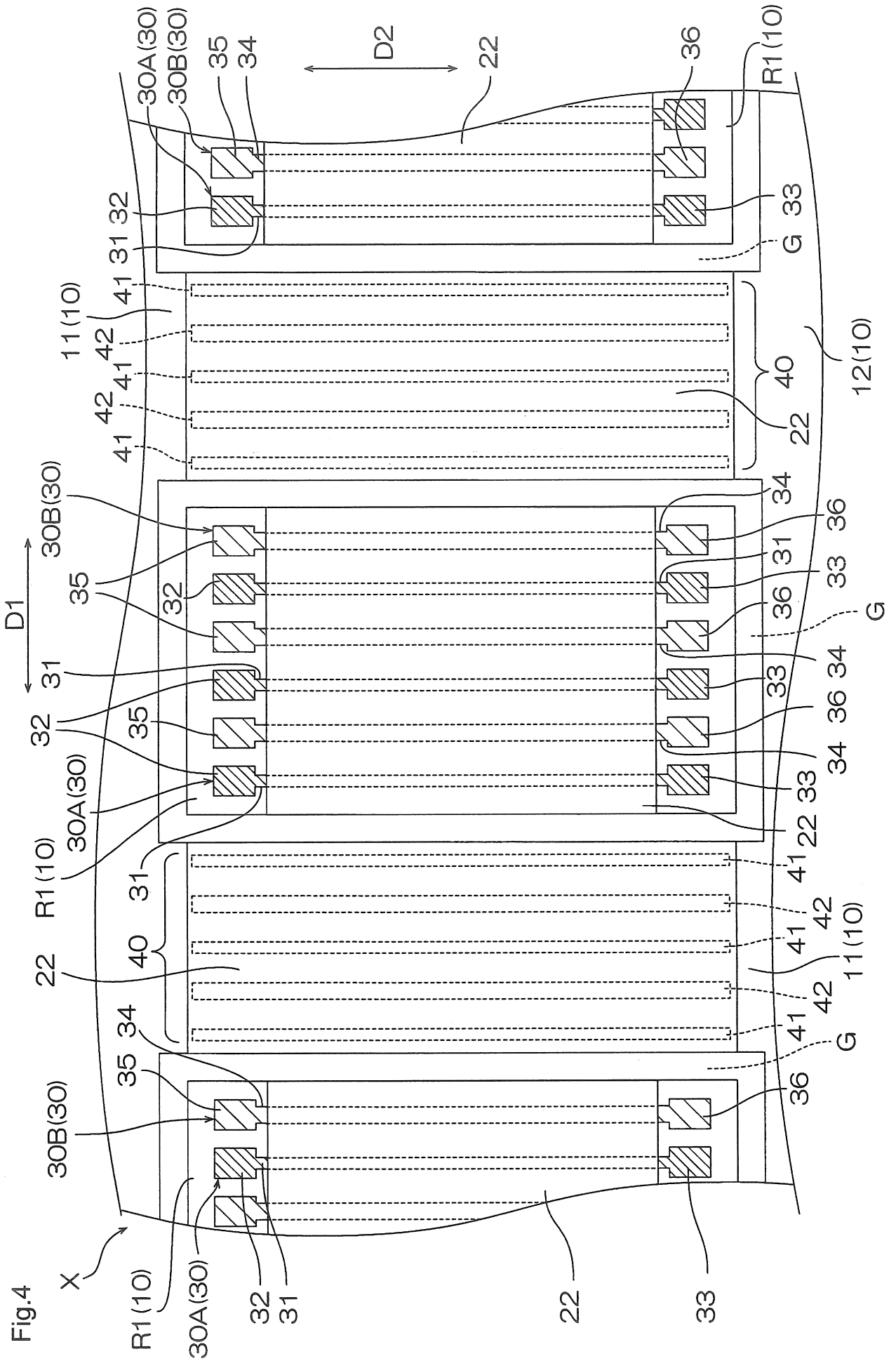


Fig.5A

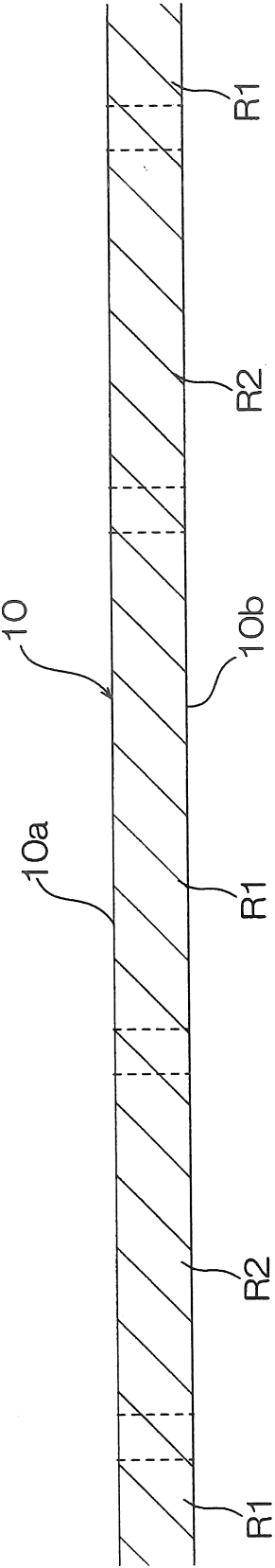


Fig.5B

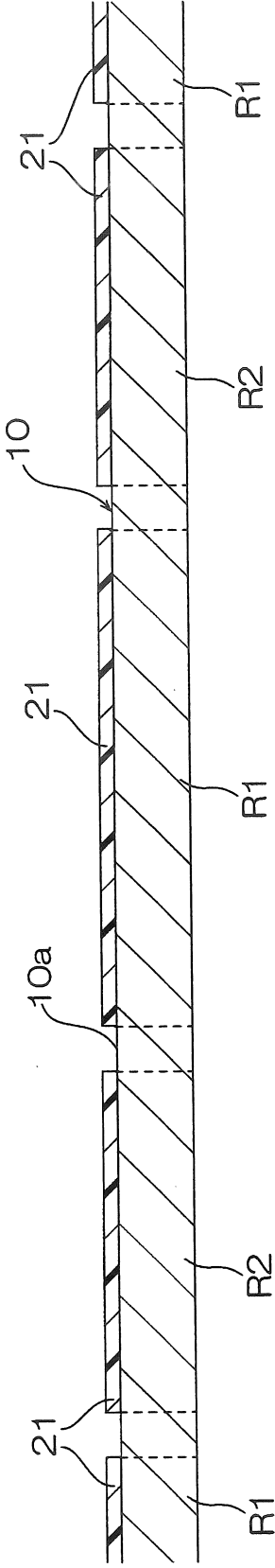
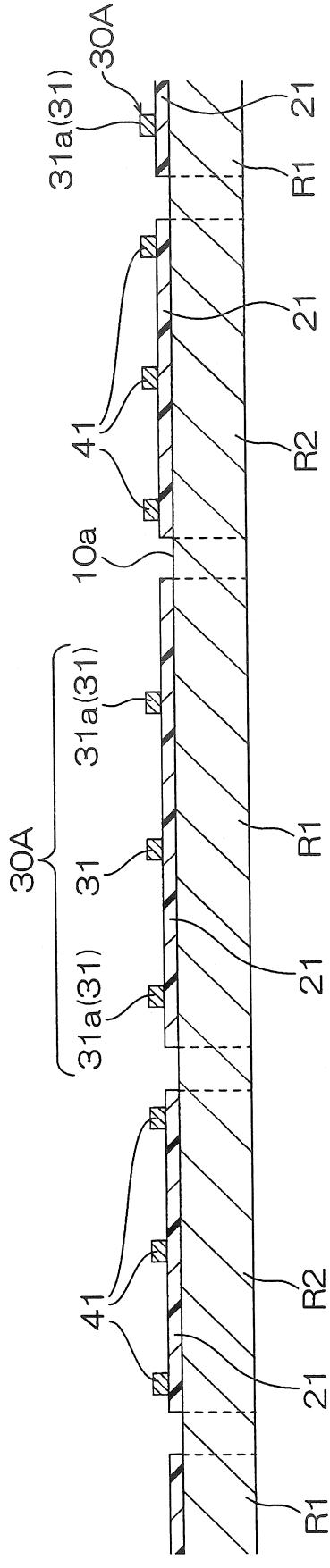


Fig.5C



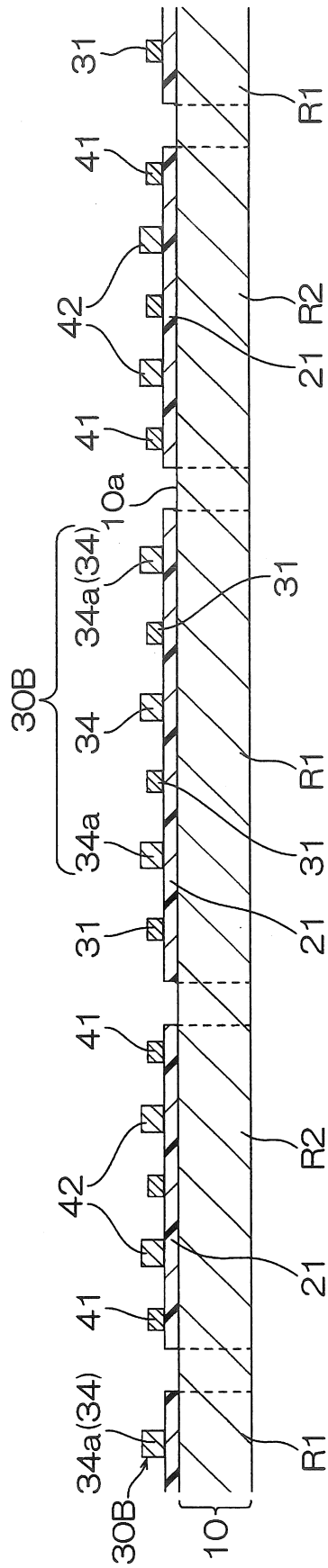


Fig. 6A

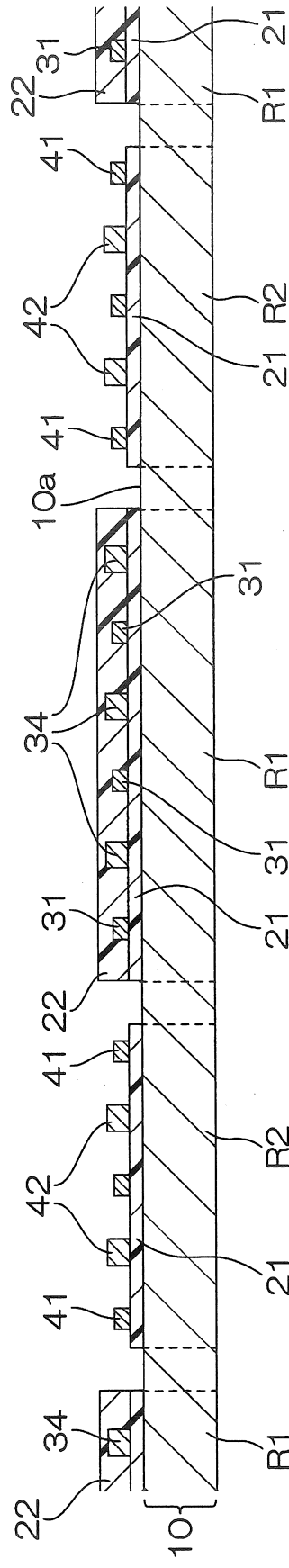


Fig. 6B

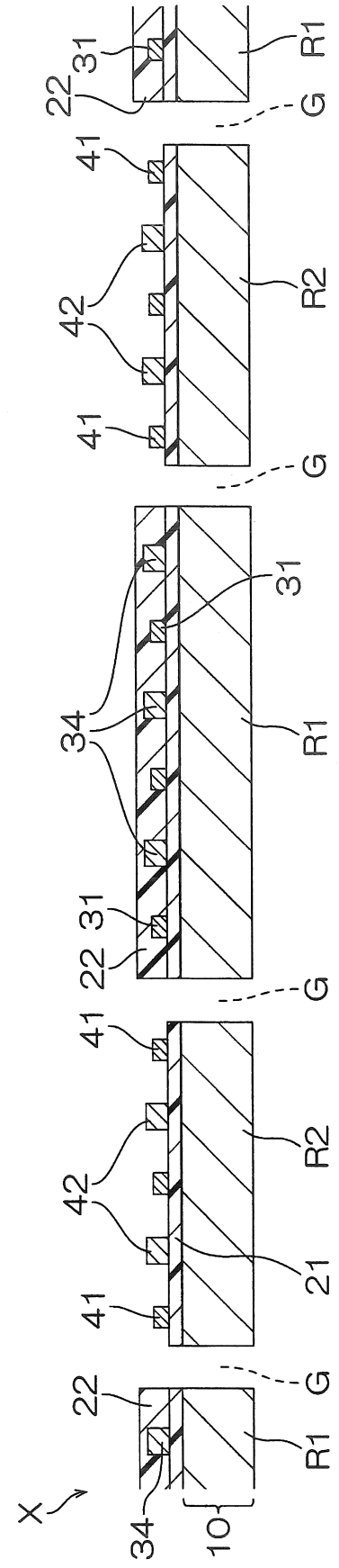


Fig. 6C

Fig.7A

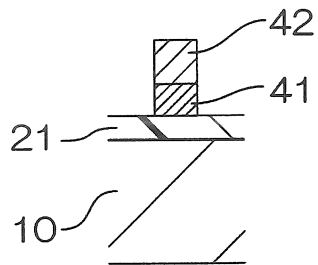


Fig.7B

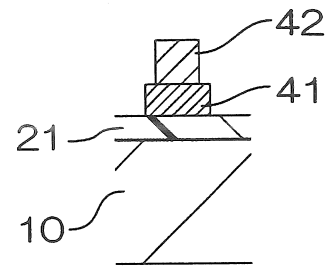


Fig.7C

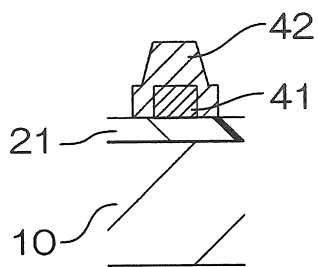


Fig.7D

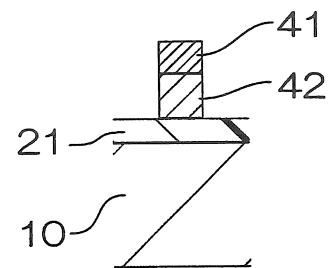


Fig.7E

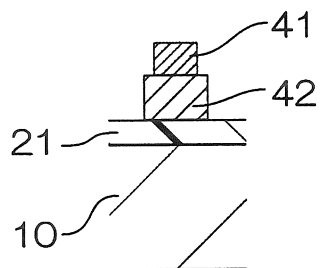


Fig.7F

