



(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)



1-0053594

(51)^{2022.01} H05K 3/22

(13) B

(21) 1-2022-08164

(22) 27/05/2021

(86) PCT/JP2021/020193 27/05/2021

(87) WO 2021/256208 23/12/2021

(30) 2020-106312 19/06/2020 JP

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/04/2023 421A

(73) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

1-2, Shimo-hozumi 1-chome, Ibaraki-shi, Osaka 5678680 Japan

(72) TSUBAI, Daigo (JP); SHIBATA, Naoki (JP); MACHITANI, Hiroaki (JP).

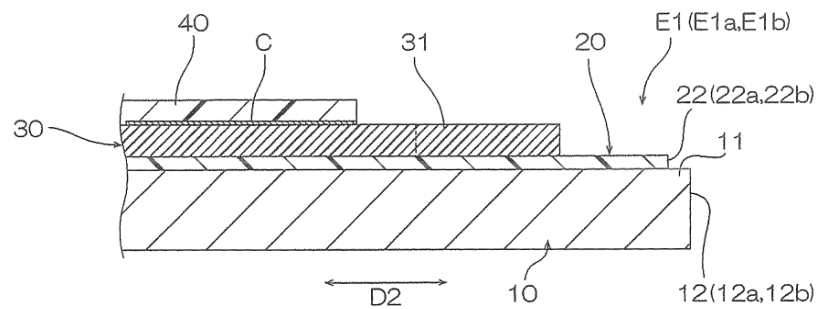
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) BẢNG MẠCH ĐẦU DÂY

(21) 1-2022-08164

(57) Sáng chế đề cập đến bảng mạch đầu dây (X) bao gồm lớp nền đỡ kim loại (10), lớp cách điện (20), và lớp dẫn điện (30) theo thứ tự này theo hướng chiều dày, và có phần rìa (E) kéo dài theo hướng thứ nhất (D1). Phần rìa (E) bao gồm phần cấu trúc chính (E1) và một phần bao gồm phần cấu trúc riêng phần (E2). Trong phần cấu trúc chính (E1), lớp nền đỡ kim loại (10) có phần kéo dài lớp nền (11) kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp cách điện (20) theo hướng thứ hai (D2) vuông góc với hướng thứ nhất (D1) và hướng chiều dày. Trong phần cấu trúc riêng phần (E2), lớp cách điện (20) có phần kéo dài lớp cách điện (21) kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp nền đỡ kim loại (10) theo hướng thứ hai (D2).

FIG. 3



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bảng mạch đầu dây.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bảng mạch đầu dây có lớp nền đỡ kim loại là lớp nền đỡ đã được biết đến. Chẳng hạn, bảng treo với mạch điện được lắp ráp vào trong ổ đĩa cứng hoặc loại tương tự đã được biết đến. Bảng mạch đầu dây có lớp nền đỡ kim loại có lớp cách điện trên lớp nền đỡ kim loại, và có lớp dẫn điện có mẫu đã được xác định trước trên lớp cách điện. Lớp dẫn điện bao gồm, chẳng hạn, mẫu nối đất (được nối điện với lớp nền đỡ kim loại qua lỗ thông xuyên qua lớp cách điện theo hướng chiều dày của nó), và mẫu đầu dây (không được nối điện với lớp nền đỡ kim loại trong bảng mạch đầu dây là sản phẩm cuối cùng). Mẫu đầu dây bao gồm nhiều dây dẫn có phần đầu cuối ở các phần đầu của nó. Nhiều phần đầu cuối tạo ra một đầu trong nhiều dây dẫn, chẳng hạn, được bố trí dọc theo một phần rìa, kéo dài theo một hướng đã được xác định trước, của lớp cách điện trên lớp nền đỡ kim loại.

Trong bước sản xuất bảng mạch đầu dây này, chẳng hạn, lớp cách điện được tạo ra trên lớp nền đỡ kim loại, và lớp dẫn điện đã nêu ở trên được tạo ra trên lớp cách điện. Trong bước tạo ra lớp dẫn điện, dây dẫn vào đối với quá trình mạ vô điện cũng được tạo ra ở cùng thời điểm như khi tạo ra mỗi dây dẫn trên lớp cách điện (lớp nền đỡ kim loại có phần kéo dài hướng ra phía ngoài so với một phần rìa đã nêu ở trên của lớp cách điện ở trên đó). Dây dẫn vào dành cho quá trình mạ vô điện kéo dài từ phần đầu cuối đã nêu ở trên của dây dẫn qua một phần rìa đã nêu ở trên của lớp cách điện để chạm tới lớp nền đỡ kim loại. Sau đó,

màng phủ như màng phủ thiếc và màng phủ niken được tạo ra trên các bề mặt của mẫu đầu dây và mẫu nối đất bằng quá trình mạ vô điện trên các bề mặt. Trong quá trình mạ vô điện, vì mỗi dây dẫn được nối điện với lớp nền đỡ kim loại qua dây dẫn vào, các điện thế bề mặt của mẫu đầu dây và mẫu nối đất bằng nhau, và các màng phủ đồng đều được tạo ra trên cả hai bề mặt mẫu. Sau quá trình mạ vô điện, mỗi dây dẫn vào được cắt, chẳng hạn, bằng cách loại bỏ bằng cách khắc ăn mòn một phần để tách điện dây dẫn ra khỏi lớp nền đỡ kim loại (bước cắt dây dẫn vào).

Lĩnh vực kỹ thuật liên quan đến bảng mạch đầu dây và phương pháp để tạo ra bảng mạch đầu dây được mô tả ở trên, chẳng hạn, được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 dưới đây.

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa xét nghiệm số 2002-20898

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, thông thường, có trường hợp trong đó việc cắt dây dẫn vào trong bước cắt dây dẫn vào là không thích hợp. Cụ thể là, ngay sau quá trình khắc ăn mòn được áp dụng cho vị trí đã được xác định trước của mỗi dây dẫn vào kéo dài từ phần đầu cuối trên lớp cách điện và kéo dài trên lớp cách điện, trên mặt đầu (bề mặt bên) của một phần rìa đã nêu ở trên của lớp cách điện, và trên phần kéo dài hướng ra phía ngoài đối với một phần rìa trong lớp nền đỡ kim loại (phần kéo dài lớp nền), phần còn lại của vật liệu tạo nên dây

dẫn vào có thể có mặt ở vị trí này. Trong trường hợp này, có vấn đề là bảng mạch đầu dây bao gồm dây dẫn bị đoản mạch giữa dây dẫn và lớp nền đỡ kim loại được tạo ra.

Là phương pháp để tránh vấn đề này, cho rằng phần kéo dài lớp nền của lớp nền đỡ kim loại và vùng lân cận của nó được loại bỏ bằng cách khắc ăn mòn dọc theo toàn bộ một phần rìa, kéo dài theo hướng đã được xác định đã nêu ở trên, của lớp cách điện sao cho mặt đầu của lớp nền đỡ kim loại được co lại đáng kể hướng vào trong so với mặt đầu của một phần rìa của lớp cách điện. Bằng cách loại bỏ của phần đầu của lớp nền đỡ kim loại như vậy, một phần rìa của lớp cách điện kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp nền đỡ kim loại trên toàn bộ vùng đã nêu ở trên theo một hướng đã được xác định trước, và sự tách điện của dây dẫn ra khỏi lớp nền đỡ kim loại được bảo đảm. Tuy nhiên, một vấn đề mới xảy ra khiến một phần rìa kéo dài trong lớp cách điện có khả năng bị uốn cong. Trường hợp trong đó phần rìa của lớp cách điện dễ dàng bị uốn cong là không mong muốn vì nó dẫn đến sự bong của lớp cách điện ra khỏi lớp nền đỡ kim loại, và làm hỏng hình dạng.

Sáng chế đề xuất bảng mạch đầu dây bao gồm lớp nền đỡ kim loại, lớp cách điện, và lớp dẫn điện theo thứ tự này, bảng mạch đầu dây thích hợp để tránh sự đoản mạch giữa lớp dẫn điện và lớp nền đỡ kim loại trong sản phẩm cuối cùng và thích hợp để ngăn chặn việc xảy ra sự uốn cong trong phần rìa của lớp cách điện, trong đó sự đoản mạch là do sự hình thành tạm thời của dây dẫn vào kéo dài từ lớp dẫn điện qua phần rìa của lớp cách điện để chạm tới lớp nền đỡ kim loại.

Biện pháp để giải quyết vấn đề

Sáng chế [1] bao gồm bảng mạch đầu dây bao gồm lớp nền đỡ kim loại, lớp cách điện, và lớp dẫn điện theo thứ tự này theo hướng chiều dày, trong đó bảng mạch đầu dây có phần rìa kéo dài theo hướng thứ nhất, và trong đó phần rìa này bao gồm phần cấu trúc chính trong đó lớp nền đỡ kim loại có phần kéo dài lớp nền kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp cách điện theo hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất và hướng độ dày, và một phần bao gồm phần cấu trúc riêng phần trong đó lớp cách điện có phần kéo dài lớp cách điện kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp nền đỡ kim loại theo hướng thứ hai.

Sáng chế [2] bao gồm bảng mạch đầu dây được mô tả trong mục [1] đã nêu ở trên, trong đó lớp dẫn điện bao gồm phần đầu cuối bao gồm phần còn lại của dây dẫn vào nằm đối diện phần kéo dài lớp cách điện theo hướng thứ hai và có phần còn lại của dây dẫn vào nhô về phía phần kéo dài lớp cách điện.

Sáng chế [3] bao gồm bảng mạch đầu dây được mô tả trong mục [1] hoặc [2] đã nêu ở trên, trong đó lớp dẫn điện bao gồm nhiều phần đầu cuối sắp thẳng hàng được đặt cách nhau một khoảng theo hướng thứ nhất, và nhiều phần đầu cuối bao gồm phần đầu cuối bao gồm phần còn lại của dây dẫn vào được định vị đối diện phần kéo dài lớp cách điện theo hướng thứ hai và có phần còn lại của dây dẫn vào nhô về phía phần kéo dài lớp cách điện.

Sáng chế [4] bao gồm bảng mạch đầu dây được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3] đã nêu ở trên, trong đó phần cấu trúc chính bao gồm phần cấu trúc chính thứ nhất và phần cấu trúc chính thứ hai tách rời theo hướng thứ nhất, và trong đó, trong phần rìa, phần cấu trúc riêng phần được định vị giữa phần cấu trúc chính thứ nhất và phần cấu trúc chính thứ hai.

Sáng chế [5] bao gồm bảng mạch đầu dây được mô tả trong mục [4] đã nêu ở trên, trong đó phần rìa bao gồm phần cấu trúc ranh giới thứ nhất trong đó mặt đầu của lớp nền đỡ kim loại và mặt đầu của lớp cách điện theo hướng thứ hai ngang bằng dọc theo hướng chiều dày giữa phần cấu trúc chính thứ nhất và phần cấu trúc riêng phần và bao gồm phần cấu trúc ranh giới thứ hai trong đó mặt đầu của lớp nền đỡ kim loại và mặt đầu của lớp cách điện theo hướng thứ hai ngang bằng dọc theo hướng chiều dày, giữa phần cấu trúc chính thứ hai và phần cấu trúc riêng phần; và trong đó mỗi mặt đầu của các phần kéo dài lớp nền của các phần cấu trúc chính thứ nhất và thứ hai, mỗi mặt đầu của lớp nền đỡ kim loại và lớp cách điện của các phần cấu trúc ranh giới thứ nhất và thứ hai, và mặt đầu của lớp cách điện của phần cấu trúc riêng phần theo hướng thứ hai ngang bằng dọc theo hướng thứ nhất.

Sáng chế [6] bao gồm bảng mạch đầu dây được mô tả trong mục [4] đã nêu ở trên, trong đó mỗi mặt đầu của các lớp cách điện của các phần cấu trúc chính thứ nhất và thứ hai và mặt đầu của phần kéo dài lớp cách điện của phần cấu trúc riêng phần theo hướng thứ hai ngang bằng dọc theo hướng thứ nhất.

Sáng chế [7] bao gồm bảng mạch đầu dây được mô tả trong mục [4] đã nêu ở trên, trong đó mỗi mặt đầu của các phần kéo dài lớp nền của các phần cấu trúc chính thứ nhất và thứ hai và mặt đầu của lớp nền đỡ kim loại của phần cấu trúc riêng phần theo hướng thứ hai ngang bằng dọc theo hướng thứ nhất.

Tác dụng của sáng chế

Trong bảng mạch đầu dây của sáng chế, như được mô tả ở trên, phần rìa kéo dài theo hướng thứ nhất bao gồm phần cấu trúc riêng phần một phần theo hướng thứ nhất, và trong phần cấu trúc riêng phần này, lớp cách điện có phần kéo dài lớp cách điện kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp nền đỡ kim loại theo hướng thứ hai (vuông góc với hướng thứ nhất và hướng chiều dày). Phần cấu trúc riêng phần như vậy thích hợp để thực hiện sự tách điện dây dẫn ra khỏi lớp nền đỡ kim loại bằng cách, chẳng hạn, tạm thời tạo ra dây dẫn vào kéo dài từ dây dẫn, được bao gồm trong lớp dẫn điện được tạo ra trên lớp cách điện, trên phần rìa của lớp cách điện, và đến lớp nền đỡ kim loại; và sau đó, bằng cách, chẳng hạn, loại bỏ một phần dây dẫn vào trong bước sản xuất bảng mạch đầu dây này. Nghĩa là, bảng mạch đầu dây này bao gồm phần cấu trúc riêng phần thích hợp để tránh sự đoản mạch giữa lớp nền đỡ kim loại và dây dẫn trong sản phẩm cuối cùng, trong đó sự đoản mạch là do sự hình thành tạm thời của dây dẫn vào kéo dài từ dây dẫn, ở trên phần rìa của lớp cách điện, và để chạm tới lớp nền đỡ kim loại.

Trong bảng mạch đầu dây này, như được mô tả ở trên, phần rìa kéo dài theo hướng thứ nhất bao gồm phần cấu trúc chính ngoài phần cấu trúc riêng phần, và trong phần cấu trúc chính, lớp nền đỡ kim loại có phần kéo dài lớp nền kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp cách điện theo hướng thứ hai. Cấu hình như vậy thích hợp để ngăn chặn việc xảy ra sự uốn cong của phần rìa của lớp cách điện trong phần rìa của bảng mạch đầu dây so với cấu hình trong đó lớp cách điện kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp nền đỡ kim loại ở trên, chẳng hạn, toàn bộ vùng theo hướng thứ nhất của phần rìa của bảng mạch đầu dây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện một phần hình chiếu bằng của một phương án của bảng mạch đầu dây của sáng chế.

Fig.2 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo đường II-II được thể hiện trên Fig.1.

Fig.3 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo đường III-III được thể hiện trên Fig.1.

Fig.4 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo đường IV-IV được thể hiện trên Fig.1.

Fig.5 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo đường V-V được thể hiện trên Fig.1.

Các Fig.6A đến 6C thể hiện một phần của các bước trong phương pháp để tạo ra bảng mạch đầu dây được thể hiện trên Fig.1 dưới dạng thay đổi trong mặt cắt ngang tương ứng với Fig.4:

Fig.6A minh họa bước chuẩn bị,

Fig.6B minh họa bước tạo ra lớp cách điện thứ nhất, và

Fig.6C minh họa bước tạo ra lớp dẫn điện.

Các Fig.7A đến 7C thể hiện các bước tiếp theo các bước được thể hiện trên các Fig.6:

Fig.7A minh họa bước mạ vô điện,

Fig.7B minh họa bước tạo ra lớp cách điện thứ hai, và

Fig.7C minh họa bước loại bỏ màng mạ vô điện.

Các Fig.8A đến 8C thể hiện các bước tiếp theo các bước được thể hiện trên Fig.7:

Fig.8A minh họa bước tạo ra màng bảo vệ,

Fig.8B minh họa bước khắc ăn mòn ướt, và

Fig.8C minh họa bước loại bỏ màng bảo vệ.

Fig.9 thể hiện hình chiếu bằng riêng phần sau bước tạo ra lớp cách điện thứ nhất được thể hiện trên Fig.6B.

Fig.10 thể hiện hình chiếu bằng riêng phần sau bước tạo ra lớp dẫn điện được thể hiện trên Fig.6C.

Fig.11 thể hiện hình chiếu bằng bao gồm màng bảo vệ thứ nhất được tạo ra trong bước tạo ra màng bảo vệ được thể hiện trên Fig.8A.

Fig.12 thể hiện hình chiếu bằng bao gồm màng bảo vệ thứ hai được tạo ra trong bước tạo ra màng bảo vệ được thể hiện trên Fig.8A.

Fig.13 thể hiện hình chiếu bằng riêng phần của một ví dụ cải biến của bảng mạch đầu dây được thể hiện trên Fig.1 trong đó lớp cách điện của phần rìa của bảng mạch đầu dây ngang bằng dọc theo phần cấu trúc chính thứ nhất, phần cấu trúc riêng phần, và phần cấu trúc chính thứ hai được sắp thẳng hàng theo hướng thứ nhất; và lớp nền đỡ kim loại kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp cách điện trong các phần cấu trúc chính thứ nhất và thứ hai và được thụt vào trong so với lớp cách điện trong phần cấu trúc riêng phần.

Fig.14 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo đường XIV-XIV được thể hiện trên Fig.13.

Fig.15 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo đường XV-XV được thể hiện trên Fig.13.

Fig.16 thể hiện hình chiếu bằng riêng phần của một ví dụ cải biến khác của bảng mạch đầu dây được thể hiện trên Fig.1 trong đó lớp nền đỡ kim loại của phần rìa của bảng mạch đầu dây ngang bằng dọc theo phần cấu trúc chính thứ nhất, phần cấu trúc riêng phần, và phần cấu trúc chính thứ hai được sắp thẳng hàng theo hướng thứ nhất; và lớp cách điện được thụt vào trong so với lớp nền đỡ kim loại trong các phần cấu trúc chính thứ nhất và thứ hai và kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp nền đỡ kim loại trong phần cấu trúc riêng phần.

Fig.17 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo đường XVII-XVII được thể hiện trên Fig.16.

Fig.18 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo đường XVIII-XVIII được thể hiện trên Fig.16.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các Fig.1 đến 5 thể hiện bảng mạch đầu dây X là một phương án của bảng mạch đầu dây của sáng chế. Fig.1 thể hiện một phần hình chiếu bằng của bảng mạch đầu dây X. Fig.2 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo đường II-II được thể hiện trên Fig.1. Fig.3 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo đường III-III được thể hiện trên Fig.1. Fig.4 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo đường IV-IV được thể hiện trên Fig.1. Fig.5 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo đường V-V được thể hiện trên Fig.1.

Như được thể hiện trên các Fig.2 đến 5, bảng mạch đầu dây X bao gồm lớp nền đỡ kim loại 10, lớp cách điện 20 là lớp cách điện cơ bản, và lớp dẫn điện 30 theo thứ tự này

theo hướng chiều dày, và trong phương án này, còn bao gồm, dưới dạng lớp cách điện bao phủ, lớp cách điện 40 bao phủ lớp dẫn điện 30 trên lớp cách điện 20.

Như được thể hiện trên Fig.1, bảng mạch đầu dây X có phần rìa E dọc theo đó hàng phần đầu cuối L sẽ được mô tả sau đây được bố trí ở phần của rìa ngoại biên của bảng mạch (Fig.1 thể hiện hình chiếu bằng của phần rìa E của bảng mạch đầu dây X và vùng lân cận của nó). Phần rìa E kéo dài theo một hướng để xác định một phần của hình dạng bên ngoài của bảng mạch đầu dây X. Hướng kéo dài của phần rìa E được xác định là hướng thứ nhất D1. Bảng mạch đầu dây X tốt hơn là có nhiều phần rìa E. Ngoài ra, bảng mạch đầu dây X có thể có số lượng đã được xác định trước của các phần rìa E liên tục theo hướng thứ nhất D1.

Lớp nền đỡ kim loại 10 là phần tử để bảo đảm độ bền cơ học của bảng mạch đầu dây X. Trong phương án này, lớp nền đỡ kim loại 10 có hình dạng đã được xác định trước khi được nhìn từ phía trên.

Các ví dụ về vật liệu đối với lớp nền đỡ kim loại 10 bao gồm các lá kim loại. Các ví dụ về vật liệu kim loại đối với 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 trên tiêu chuẩn của AISI (American Iron and Steel Institute).

Độ dày của lớp nền đỡ kim loại 10, chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng $10\mu\text{m}$, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng $15\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng $50\mu\text{m}$, và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng $500\mu\text{m}$, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng $300\mu\text{m}$.

Lớp cách điện 20, như được thể hiện trên các Fig.2 đến 5, được định vị trên một phía theo hướng chiều dày của lớp nền đỡ kim loại 10. Trong phương án này, lớp cách điện 20 được định vị trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp nền đỡ kim loại 10.

Các ví dụ về vật liệu đối với lớp cách điện 20 bao gồm các vật liệu nhựa như polyimit, polyete nitril, polyete sulfon, polyetylen terephtalat, polyetylen naphtalat, và polyvinyl clorua (các ví dụ về vật liệu đối với lớp cách điện 40 sẽ được mô tả sau đây bao gồm các vật liệu nhựa cũng như vậy).

Độ dày của lớp cách điện 20, chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng $1\mu\text{m}$, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng $3\mu\text{m}$, và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng $35\mu\text{m}$, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng $15\mu\text{m}$.

Như được thể hiện trên Fig.1, phần rìa E bao gồm phần cấu trúc chính E1 và một phần bao gồm phần cấu trúc riêng phần E2. Cụ thể là, trong phương án này, phần rìa E bao gồm phần cấu trúc chính E1, phần cấu trúc riêng phần E2, và đường ranh giới phần cấu trúc E3. Phần cấu trúc chính E1 bao gồm phần cấu trúc chính thứ nhất E1a và phần cấu trúc chính thứ hai E1b tách rời theo hướng thứ nhất D1. Phần cấu trúc riêng phần E2 được định vị giữa phần cấu trúc chính thứ nhất E1a và phần cấu trúc chính thứ hai E1b theo hướng thứ nhất D1. Đường ranh giới phần cấu trúc E3 bao gồm phần cấu trúc ranh giới thứ nhất E3a và phần cấu trúc ranh giới thứ hai E3b. Phần cấu trúc ranh giới thứ nhất E3a được định vị giữa phần cấu trúc chính thứ nhất E1a và phần cấu trúc riêng phần E2 theo hướng thứ nhất D1. Phần cấu trúc ranh giới thứ hai E3b được định vị giữa phần cấu trúc riêng phần E2 và phần cấu trúc chính thứ hai E1b theo hướng thứ nhất D1.

Trong phần cấu trúc chính E1 (phần cấu trúc chính thứ nhất E1a và phần cấu trúc chính thứ hai E1b), như được thể hiện trên Fig.3, lớp nền đỡ kim loại 10 có phần kéo dài lớp nền 11 (phần kéo dài lớp nền 11a trong phần cấu trúc chính thứ nhất E1a, và phần kéo dài lớp nền 11b trong phần cấu trúc chính thứ hai E1b) kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp cách điện 20 theo hướng thứ hai D2 (hướng vuông góc với hướng thứ nhất D1 và hướng chiều dày). Nghĩa là, trong phần cấu trúc chính E1, mặt đầu 12 (mặt đầu 12a trong phần cấu trúc chính thứ nhất E1a, và mặt đầu 12b trong phần cấu trúc chính thứ hai E1b) dưới dạng bề mặt bên của lớp nền được cung cấp trong lớp nền đỡ kim loại 10 được định vị hướng ra phía ngoài theo hướng thứ hai D2 so với mặt đầu 22 (mặt đầu 22a trong phần cấu trúc chính thứ nhất E1a, và mặt đầu 22b trong phần cấu trúc chính thứ hai E1b) dưới dạng bề mặt bên của lớp cách điện được cung cấp trong lớp cách điện 20. Chiều dài kéo dài của phần kéo dài lớp nền 11 theo hướng thứ hai D2, chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng $3\mu\text{m}$, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng $5\mu\text{m}$, và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng $200\mu\text{m}$, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng $100\mu\text{m}$ (chiều dài kéo dài của phần kéo dài lớp nền 11 cũng như vậy trong các ví dụ cải biến sẽ được mô tả sau đây).

Trong phần cấu trúc riêng phần E2, như được thể hiện trên Fig.4, lớp cách điện 20 có phần kéo dài lớp cách điện 21 kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp nền đỡ kim loại 10 theo hướng thứ hai D2. Nghĩa là, trong phần cấu trúc riêng phần E2, mặt đầu 22 của lớp cách điện 20 (mặt đầu 22c trong phần cấu trúc riêng phần E2) được định vị hướng ra phía ngoài theo hướng thứ hai D2 so với mặt đầu 12 của lớp nền đỡ kim loại 10 (mặt đầu 12c trong phần cấu trúc riêng phần E2). Chiều dài kéo dài của phần kéo dài lớp cách điện 21 theo hướng thứ hai D2, chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng $3\mu\text{m}$, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng

5 μ m, và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng 200 μ m, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 100 μ m (chiều dài kéo dài của phần kéo dài lớp cách điện 21 là giống nhau trong các ví dụ cải biến sẽ được mô tả sau đây).

Trong phần cấu trúc ranh giới E3 (phần cấu trúc ranh giới thứ nhất E3a và phần cấu trúc ranh giới thứ hai E3b), như được thể hiện trên Fig.5, mặt đầu 12 của lớp nền đỡ kim loại 10 theo hướng thứ hai D2 (mặt đầu 12d trong phần cấu trúc ranh giới thứ nhất E3a, và mặt đầu 12e trong phần cấu trúc ranh giới thứ hai E3b) và mặt đầu 22 của lớp cách điện 20 (mặt đầu 22d trong phần cấu trúc ranh giới thứ nhất E3a, và mặt đầu 22e trong phần cấu trúc ranh giới thứ hai E3b) ngang bằng dọc theo hướng chiều dày. Trong phương án này, mỗi phần trong số phần cấu trúc ranh giới thứ nhất E3a và phần cấu trúc ranh giới thứ hai E3b có mặt đầu 12 và mặt đầu 22 ngang bằng dọc theo hướng chiều dày có dạng kéo dài theo hướng thứ nhất D1.

Ngoài ra, trong phương án này, khi được nhìn từ phía trên thể hiện trên Fig.1, mặt đầu 12a của lớp nền đỡ kim loại 10 (phần kéo dài lớp nền 11a) của phần cấu trúc chính thứ nhất E1a, các mặt đầu 12d và 22d của lớp nền đỡ kim loại 10 và lớp cách điện 20 trong phần cấu trúc ranh giới thứ nhất E3a, mặt đầu 22c của lớp cách điện 20 của phần cấu trúc riêng phần E2, các mặt đầu 12e và 22e của lớp nền đỡ kim loại 10 và lớp cách điện 20 trong phần cấu trúc ranh giới thứ hai E3b, và mặt đầu 12b của lớp nền đỡ kim loại 10 (phần kéo dài lớp nền 11b) của phần cấu trúc chính thứ hai E1b ngang bằng dọc theo hướng thứ nhất D1.

Trong cấu hình như vậy, trong các phần cấu trúc ranh giới thứ nhất và thứ hai E3a và E3b, lớp cách điện 20 tiếp xúc với lớp nền đỡ kim loại 10 sẽ được đỡ trực tiếp, và cả hai đầu theo hướng thứ nhất D1 của phần kéo dài lớp cách điện 21 của phần cấu trúc riêng phần E2 liền kề với lớp cách điện 20 của các phần cấu trúc ranh giới E3a và E3b. Nghĩa là, cả hai đầu theo hướng thứ nhất D1 của phần kéo dài lớp cách điện 21 của phần cấu trúc riêng phần E2 liền kề, theo hướng thứ nhất D1, với lớp cách điện 20 tiếp xúc với lớp nền đỡ kim loại 10 sẽ được đỡ trực tiếp. Do đó, sự uốn cong của phần kéo dài lớp cách điện 21 được ngăn chặn.

Trong bảng mạch đầu dây X, phần cấu trúc ranh giới thứ nhất E3a và phần cấu trúc ranh giới thứ hai E3b có mặt đầu 12 và mặt đầu 22 ngang bằng dọc theo hướng chiều dày có thể có dạng tạo ra đường ranh giới giữa phần cấu trúc chính E1 và phần cấu trúc riêng phần E2 mà không có dạng kéo dài theo hướng thứ nhất D1.

Lớp dẫn điện 30 bao gồm nhiều phần đầu cuối 31, nhiều dây dẫn tín hiệu 32, và nhiều dây dẫn nối đất 33, và được định vị trên một phía theo hướng chiều dày của lớp cách điện 20. Trong phương án này, lớp dẫn điện 30 được định vị trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp cách điện 20.

Nhiều phần đầu cuối 31 bao gồm nhiều phần đầu cuối 31 tạo ra hàng phần đầu cuối L sắp thẳng hàng được đặt tách rời theo hướng thứ nhất D1 dọc theo phần rìa E (thể hiện theo cách minh họa dạng trong đó hàng phần đầu cuối L bao gồm ba phần đầu cuối 31, và hai dây dẫn tín hiệu 32 và một dây nối đất 33 kéo dài từ các phần đầu cuối này 31). Trong

hàng phần đầu cuối L được bố trí dọc theo phần rìa E, khoảng cách giữa các phần đầu cuối liền kề 31, chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng $10\mu\text{m}$, và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng $1000\mu\text{m}$.

Nhiều phần đầu cuối 31 được bao gồm trong hàng phần đầu cuối L bao gồm phần đầu cuối bao gồm phần còn lại của dây dẫn vào 31A. Phần đầu cuối bao gồm phần còn lại của dây dẫn vào 31A được định vị đối diện phần kéo dài lớp cách điện 21 theo hướng thứ hai D2, và có thân phần đầu cuối 31a và phần còn lại của dây dẫn vào 34a. Thân phần đầu cuối 31a có hình dạng dải dẫn hướng rộng hơn dây dẫn tín hiệu 32 (phần đầu cuối 31 khác với bản thân phần đầu cuối 31A có hình dạng dải dẫn hướng rộng hơn dây dẫn tín hiệu 32). Phần còn lại của dây dẫn vào 34a nhô ra từ phía phần rìa E của thân phần đầu cuối 31a theo hướng thứ hai D2 về phía phần rìa E. Phần còn lại của dây dẫn vào 34a là một phần của dây dẫn vào 34 (dây dẫn vào đối với quá trình mạ vô điện) tạm thời được tạo ra trong bước sản xuất sẽ được mô tả sau đây của bảng mạch đầu dây X. Chiều dài nhô ra của phần còn lại của dây dẫn vào 34a, chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng $5\mu\text{m}$, và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng $1000\mu\text{m}$.

Mỗi dây dẫn tín hiệu 32 có hình dạng mẫu đã được xác định trước trên lớp cách điện 20. Một đầu của dây dẫn tín hiệu 32 được thể hiện trong hình chiếu bằng riêng phần trên Fig.1 được nối với phần đầu cuối 31 được bao gồm trong hàng phần đầu cuối L (trên Fig.1, phần được bao phủ bằng lớp cách điện 40 sẽ được mô tả sau đây trong dây dẫn tín hiệu 32 được thể hiện bằng đường đứt nét). Đầu còn lại của dây dẫn tín hiệu 32 được nối với một trong số các phần đầu cuối không được minh họa 31 (phần đầu cuối thứ nhất 31a) không được bao gồm trong hàng phần đầu cuối L.

Độ dày của dây dẫn tín hiệu 32, chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng $3\mu\text{m}$, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng $5\mu\text{m}$, và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng $50\mu\text{m}$, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng $30\mu\text{m}$. Chiều rộng dây dẫn tín hiệu 32 (kích thước theo hướng vuông góc với hướng kéo dài của dây dẫn tín hiệu 32), chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng $5\mu\text{m}$, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng $8\mu\text{m}$, và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng $100\mu\text{m}$, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng $50\mu\text{m}$.

Dây nối đất 33 có hình dạng mẫu đã được xác định trước trên lớp cách điện 20. Một đầu của dây nối đất 33 được thể hiện trong hình chiếu bằng riêng phần trên Fig.1 được nối với phần đầu cuối 31 được bao gồm trong hàng phần đầu cuối L (trên Fig.1, phần được bao phủ bằng lớp cách điện 40 sẽ được mô tả sau đây trong dây nối đất 33 được thể hiện bằng đường nét đứt). Đầu còn lại của dây nối đất 33 được nối với một trong số các phần đầu cuối không được minh họa 31 (phần đầu cuối thứ hai 31) không được bao gồm trong hàng phần đầu cuối L. Phần đầu cuối 31 được nối điện với lớp nền đỡ kim loại 10 qua lỗ thông (không được thể hiện) xuyên qua lớp cách điện 20 theo hướng chiều dày của nó. Dây nối đất 33 được nối điện với lớp nền đỡ kim loại 10 qua phần đầu cuối 31.

Độ dày của dây nối đất 33, chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng $3\mu\text{m}$, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng $5\mu\text{m}$, và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng $50\mu\text{m}$, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng $30\mu\text{m}$. Chiều rộng của dây nối đất 33 (kích thước theo hướng vuông góc với hướng kéo dài của dây nối đất 33), chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng $5\mu\text{m}$, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng $8\mu\text{m}$, và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng $100\mu\text{m}$, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng $50\mu\text{m}$.

Các ví dụ về vật liệu đối với lớp dẫn điện 30 bao gồm các vật liệu dẫn điện như đồng, bạc, vàng, chất hàn, hoặc hợp kim của chúng, và tốt hơn là, đồng được sử dụng.

Dây dẫn tín hiệu 32 và dây nối đất 33 trong lớp dẫn điện 30, như được thể hiện trên các Fig.2 đến 4, được bao phủ bằng màng phủ C, ngoại trừ chủ yếu bề mặt tiếp xúc với lớp cách điện 20. Màng phủ C là màng mạ được tạo ra bằng quá trình mạ vô điện sẽ được mô tả sau đây. Màng phủ C có chức năng bảo đảm sự dính bám giữa lớp dẫn điện 30 và lớp cách điện 40, và có chức năng ngăn chặn hiện tượng được gọi là hiện tượng di chuyển trong lớp dẫn điện 30. Các ví dụ về vật liệu đối với màng phủ C bao gồm niken và thiếc, và tốt hơn là, niken được sử dụng. Độ dày của màng phủ C, chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng $0,01\mu\text{m}$, và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng $1\mu\text{m}$.

Lớp cách điện 40 được bố trí trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp cách điện 20 để bao phủ dây dẫn tín hiệu 32 và dây nối đất 33, và có hình dạng mẫu đã được xác định trước. Lớp cách điện 40 không bao phủ phần đầu cuối 31, và phần đầu cuối 31 được để lộ ra.

Chiều cao của lớp cách điện 40 từ lớp cách điện 20 (trong các Fig.2 đến 4, khoảng cách từ lớp cách điện 20 đến đầu trên của lớp cách điện 40 trong hình vẽ), chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng $5\mu\text{m}$, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng $7\mu\text{m}$, và chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng $70\mu\text{m}$, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng $50\mu\text{m}$ miễn là nó lớn hơn tổng độ dày của lớp dẫn điện 30 và màng phủ C của bề mặt của nó.

Các Fig.6A đến 8C thể hiện một ví dụ về phương pháp để tạo ra bảng mạch đầu dây X. Các Fig.6A đến 8C thể hiện phương pháp sản xuất này dưới dạng thay đổi trong mặt cắt ngang tương ứng với Fig.4.

Theo phương pháp sản xuất này, trước tiên, như được thể hiện trên Fig.6A, lớp nền kim loại 10A được chuẩn bị (bước chuẩn bị). Lớp nền kim loại 10A là lớp nền được tạo thành lớp nền đỡ kim loại 10 bằng quá trình tạo hình dạng bên ngoài sẽ được mô tả sau đây, và có bề mặt thứ nhất 10a và bề mặt thứ hai 10b ở phía đối diện với nó.

Tiếp theo, như được thể hiện trên các Fig.6B và 9, lớp cách điện 20 được tạo mẫu trên bề mặt thứ nhất 10a của lớp nền kim loại 10A (bước tạo ra lớp cách điện thứ nhất). Lớp cách điện 20 được tạo ra để có phần nhô ra 23 bao gồm phần đóng vai trò là phần kéo dài lớp cách điện 21 đã nêu ở trên trong bảng mạch đầu dây X dưới dạng sản phẩm cuối cùng. Ngoài ra, lớp cách điện 20 có lỗ thông (không được thể hiện) trong đó lỗ thông đã nêu ở trên được tạo ra ở vị trí đã được xác định trước.

Trong bước này, trước tiên, dung dịch (vécni) của nhựa nhạy quang được phủ lên trên bề mặt thứ nhất 10a của lớp nền kim loại 10A và làm khô, do đó tạo ra màng phủ. Tiếp theo, màng phủ trên lớp nền kim loại 10A được trải qua quá trình lộ sáng qua mặt nạ đã được xác định trước, sau đó là quá trình hiện hình, và sau đó, quá trình làm khô theo yêu cầu. Theo cách này, lớp cách điện 20 được tạo ra trên lớp nền kim loại 10A. Trong bước sau khi trải qua bước này, như được thể hiện trên Fig.9, lớp nền kim loại 10A có phần kéo dài lớp nền 13 kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp cách điện 20 theo hướng thứ hai D2. Phần kéo dài lớp nền 13 kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp cách điện 20 trên toàn bộ vùng theo hướng thứ nhất D1 ở vị trí sẽ được tạo ra trong phần rìa E trong bảng mạch đầu dây X.

Tiếp theo, như được thể hiện trên các Fig.6C và 10, lớp dẫn điện 30A được tạo ra trên lớp cách điện 20 và lớp nền kim loại 10A (bước tạo ra lớp dẫn điện). Lớp dẫn điện 30A bao gồm dây dẫn vào 34 ngoài các phần đầu cuối 31 (bao gồm phần đầu cuối 31a), dây dẫn tín hiệu 32, và dây nối đất 33 được mô tả ở trên. Dây dẫn vào 34 kéo dài qua lớp cách điện 20 từ vị trí ở phía đối diện với vị trí liên kết của dây dẫn tín hiệu 32 trong phần đầu cuối 31A trên phần đầu theo hướng thứ hai D2 của phần nhô ra 23 trong lớp cách điện 20, và dây dẫn vào 34 chạm đến phần kéo dài lớp nền 13. Trong phương án này, dây dẫn vào 34 có phần đệm 34b ở dạng hình tròn, khi được nhìn từ phía trên, trên lớp nền kim loại 10A. Phần đầu cuối 31a và dây dẫn tín hiệu 32 được nối vào đó được nối điện với lớp nền kim loại 10A qua dây dẫn vào 34. Một dây dẫn tín hiệu 32 khác được thể hiện trên Fig.10 được nối với một trong số các phần đầu cuối không được minh họa 31a không được bao gồm trong hàng phần đầu cuối L (phần đầu cuối thứ nhất 31a không được minh họa). Phần đầu cuối 31a này được nối điện với lớp nền kim loại 10A qua một dây dẫn vào 34 khác. Dây dẫn vào 34 khác này tốt hơn là kéo dài từ phần đầu cuối không được minh họa 31a và kéo dài trên lớp cách điện 20 ở trên phần nhô ra tương tự với phần nhô ra 23 trong lớp cách điện 20 để chạm tới phần kéo dài lớp nền tương tự với phần kéo dài lớp nền 13. Ngoài ra, dây nối đất 33 được nối điện với lớp nền kim loại 10A qua phần đầu cuối thứ hai 31 đã nêu ở trên và lỗ thông đã nêu ở trên.

Trong bước tạo ra lớp dẫn điện, trước tiên, lớp hạt được tạo ra, chẳng hạn, bằng phương pháp mạ phun để bao phủ bề mặt thứ nhất 10a của lớp nền kim loại 10A và lớp cách điện 20 trên đó. Các ví dụ về vật liệu đối với lớp hạt bao gồm Cr, Cu, Ni, Ti, và các hợp kim của chúng. Tiếp theo, mẫu bảo vệ được tạo ra trên lớp hạt. Mẫu bảo vệ có phần

khe hở có hình dạng tương ứng với hình dạng mẫu của lớp dẫn điện 30A. Trong quá trình hình thành mẫu bảo vệ, chẳng hạn, màng bảo vệ nhạy quang được gắn lên trên lớp hạt, bằng cách đổ tạo ra màng bảo vệ. Sau đó, màng bảo vệ được trải qua quá trình lộ sáng qua mặt nạ đã được xác định trước, sau đó là quá trình hiện hình, và sau đó, quá trình nung theo yêu cầu. Tiếp theo, vật liệu dẫn điện như đồng được lắng đọng trong phần khe hở của mẫu bảo vệ bằng cách sử dụng dung dịch mạ theo phương pháp mạ điện. Tiếp theo, mẫu bảo vệ được loại bỏ bằng cách khắc ăn mòn. Tiếp theo, phần được lộ ra bằng cách loại bỏ mẫu bảo vệ trong lớp hạt được loại bỏ bằng cách khắc ăn mòn. Như được mô tả ở trên, có thể tạo ra lớp dẫn điện 30A.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.7A, màng phủ C được tạo ra bằng quá trình mạ vô điện (bước mạ vô điện). Trong bước này, màng phủ C (màng mạ vô điện) được tạo ra để bao phủ lớp dẫn điện 30A ngoại trừ bề mặt tiếp xúc với lớp cách điện 20 và lớp nền kim loại 10A trong lớp dẫn điện 30A bằng cách sử dụng dung dịch mạ vô điện trong quá trình mạ vô điện. Dung dịch mạ vô điện chứa các ion của vật liệu để tạo ra màng phủ C. Các ví dụ về vật liệu đối với màng phủ C bao gồm niken và thiếc, và tốt hơn là, niken được sử dụng.

Trong bước này, vì mỗi dây dẫn tín hiệu 32 được nối điện với lớp nền kim loại 10A qua dây dẫn vào 34, các điện thế bề mặt của mỗi dây dẫn tín hiệu 32 và dây nối đất 33 (cả hai được nối điện với lớp nền đỡ kim loại 10 qua lỗ thông) bằng nhau, và màng phủ C đồng đều được tạo ra trên các bề mặt của dây dẫn tín hiệu 32 và dây nối đất 33.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.7B, lớp cách điện 40 bao phủ phần đã được xác định trước của lớp dẫn điện 30A (dây dẫn tín hiệu 32 và dây nối đất 33) được tạo ra trên lớp cách điện 20 (bước tạo ra lớp cách điện thứ hai). Trong bước này, trước tiên, dung dịch (vécni) của nhựa nhạy quang được phủ lên trên phía của bề mặt thứ nhất 10a của lớp nền kim loại 10A và nung, do đó tạo ra màng phủ. Tiếp theo, màng phủ được trải qua quá trình lộ sáng qua mặt nạ đã được xác định trước, sau đó là quá trình hiện hình, và sau đó, quá trình nung theo yêu cầu. Theo cách này, có thể tạo ra lớp cách điện 40.

Tiếp theo, phần không được bao phủ bằng lớp cách điện 40 và được để lộ sáng trong màng phủ C được loại bỏ như được thể hiện trên Fig.7C (bước loại bỏ màng mạ vô điện). Màng phủ C, chẳng hạn, được loại bỏ một phần bằng cách khắc ăn mòn ướt. Các ví dụ về dung dịch khắc ăn mòn được sử dụng cho quá trình khắc ăn mòn ướt bao gồm axit sulfuric hydro peroxit và axit nitric hydro peroxit.

Tiếp theo, như được thể hiện trên các Fig.8A, 11, và 12, màng bảo vệ thứ nhất 101 có mẫu đã được xác định trước được tạo ra trên phía bề mặt thứ nhất 10a của lớp nền kim loại 10A, và màng bảo vệ thứ hai 102 có mẫu đã được xác định trước được tạo ra trên phía bề mặt thứ hai 10b của lớp nền kim loại 10A (bước tạo ra màng bảo vệ). Màng bảo vệ thứ nhất 101 bao phủ lớp dẫn điện 30A trên lớp cách điện 20 ngoại trừ phần cần được loại bỏ trong bước tạo hình dạng bên ngoài sẽ được mô tả sau đây trong lớp dẫn điện 30A (trên Fig.11, phần được bao phủ bằng màng bảo vệ thứ nhất 101 trong lớp dẫn điện 30A được thể hiện bằng đường nét đứt), và bao phủ phần sẽ được tạo thành phần kéo dài lớp nền 11

đã nêu ở trên trong lớp nền kim loại 10A. Màng bảo vệ 101 có phần lõm vào 101a để lộ ra phần lớn dây dẫn vào 34 ở vị trí tương ứng với dây dẫn vào 34.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.8B, vị trí không được bao phủ bằng màng bảo vệ thứ nhất 101 và màng bảo vệ thứ hai 102 trong lớp nền kim loại 10A và lớp dẫn điện 30A được loại bỏ bằng cách khắc ăn mòn ướt (bước khắc ăn mòn ướt). Cụ thể là, quá trình khắc ăn mòn ướt từ cả hai phía theo hướng chiều dày được thực hiện bằng cách sử dụng màng bảo vệ thứ nhất 101 và màng bảo vệ thứ hai 102 làm mặt nạ khắc ăn mòn. Để làm dung dịch khắc ăn mòn cho quá trình khắc ăn mòn ướt, chẳng hạn, clorua sắt được sử dụng.

Bằng bước này, hình dạng bên ngoài của lớp nền kim loại 10A được gia công, do đó tạo ra lớp nền đỡ kim loại 10. Cùng với đó, một phần của dây dẫn vào 34 (phần đầu được nối với phần đầu cuối 31a) được để lại làm phần còn lại của dây dẫn vào 34a, và một phần khác của dây dẫn vào 34 (tất cả dây dẫn vào 34 được tạo ra) được loại bỏ và cắt. Do đó, dây dẫn tín hiệu 32 được tách điện ra khỏi lớp nền đỡ kim loại 10.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.8C, màng bảo vệ thứ nhất 101 và màng bảo vệ thứ hai 102 được loại bỏ bằng, chẳng hạn, quá trình khắc ăn mòn (bước loại bỏ màng bảo vệ).

Chẳng hạn, bằng cách trải qua các bước như vậy như được mô tả ở trên, có thể sản xuất bảng mạch đầu dây X.

Trong bảng mạch đầu dây X, như được mô tả ở trên, phần rìa E kéo dài theo hướng thứ nhất D1 bao gồm phần cấu trúc riêng phần E2 một phần theo hướng thứ nhất D1, và trong phần cấu trúc riêng phần E2, lớp cách điện 20 có phần kéo dài lớp cách điện 22 kéo

dài hướng ra phía ngoài so với lớp nền đỡ kim loại 10 theo hướng thứ hai D2. Phần cấu trúc riêng phần E2 thích hợp để thực hiện sự tách điện dây dẫn tín hiệu 32 ra khỏi lớp nền đỡ kim loại 10 trong bước sản xuất bảng mạch đầu dây X như sau: tạm thời tạo ra dây dẫn vào 34 kéo dài từ phần đầu cuối 31 được tạo ra trên lớp cách điện 20, ở trên phần đầu của lớp cách điện 20, và đến lớp nền đỡ kim loại 10 (tham khảo: Fig.6C), bằng cách sử dụng dây dẫn vào 34 cho quá trình mạ vô điện (tham khảo: Fig.7A), và sau đó, chẳng hạn, loại bỏ một phần dây dẫn vào 34. Nghĩa là, bảng mạch đầu dây X bao gồm phần cấu trúc riêng phần E2 thích hợp để tránh sự đoản mạch giữa lớp nền đỡ kim loại 10 và dây dẫn tín hiệu 32 trong sản phẩm cuối cùng, trong đó sự đoản mạch là do sự hình thành tạm thời dây dẫn vào 34 kéo dài từ phần đầu cuối 31 trên phần đầu của lớp cách điện 20 để chạm tới lớp nền đỡ kim loại 10.

Trong bảng mạch đầu dây, như được mô tả ở trên, phần rìa E kéo dài theo hướng thứ nhất D1 bao gồm phần cấu trúc chính E1 ngoài phần cấu trúc riêng phần E2; và trong phần cấu trúc chính E1, lớp nền đỡ kim loại 10 có phần kéo dài lớp nền 12 kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp cách điện 20 theo hướng thứ hai D2. Cấu hình như vậy thích hợp để ngăn chặn việc xảy ra sự uốn cong của phần đầu của lớp cách điện 20 trong phần rìa E so với cấu hình trong đó lớp cách điện 20 kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp nền đỡ kim loại 10 ở trên, chẳng hạn, toàn bộ vùng theo hướng thứ nhất của phần rìa E của bảng mạch đầu dây. Việc ngăn chặn của sự uốn cong của phần đầu của lớp cách điện 20 trong phần rìa E là được ưu tiên từ quan điểm ngăn chặn sự bong tróc của lớp cách điện 20 ra khỏi lớp nền đỡ kim loại 10 và từ quan điểm bảo đảm hình dạng vượt trội trong phần rìa E.

Phần rìa E của bảng mạch đầu dây X có thể có cấu hình được thể hiện trên các Fig.13 đến 15. Phần rìa E được thể hiện trên các Fig.13 đến 15 bao gồm phần cấu trúc chính E1 bao gồm phần cấu trúc chính thứ nhất E1a và phần cấu trúc chính thứ hai E1b, và phần cấu trúc riêng phần E2 được định vị giữa các phần cấu trúc chính thứ nhất và thứ hai E1a và E1b. Trong phần cấu trúc chính E1 (phần cấu trúc chính thứ nhất E1a và phần cấu trúc chính thứ hai E1b), như được thể hiện trên Fig.14, lớp nền đỡ kim loại 10 có phần kéo dài lớp nền 11 kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp cách điện 20 theo hướng thứ hai D2 (phần kéo dài lớp nền 11a trong phần cấu trúc chính thứ nhất E1a, và phần kéo dài lớp nền 11b trong phần cấu trúc chính thứ hai E1b). Trong phần cấu trúc riêng phần E2, như được thể hiện trên Fig.15, lớp cách điện 20 có phần kéo dài lớp cách điện 21 trong đó lớp cách điện 20 kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp nền đỡ kim loại 10 theo hướng thứ hai D2. Phần cấu trúc ranh giới E3 như được mô tả trong phương án đã nêu ở trên không được bao gồm trong phần rìa E của ví dụ cải biến này.

Trong ví dụ cải biến này, như được thể hiện trên Fig.13, mặt đầu 20a của lớp cách điện 20 của phần cấu trúc chính thứ nhất E1a, mặt đầu 20a của lớp cách điện 20 của phần cấu trúc chính thứ hai E1b, và mặt đầu 20a của phần kéo dài lớp cách điện 21 của phần cấu trúc riêng phần E2 theo hướng thứ hai D2 ngang bằng dọc theo hướng thứ nhất D1. Ngược lại, lớp nền đỡ kim loại 10 kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp cách điện 20 trong phần cấu trúc chính thứ nhất E1a và phần cấu trúc chính thứ hai E1b, và được thụt vào trong so với lớp cách điện 20 theo hướng thứ hai D2 trong phần cấu trúc riêng phần E2. Cấu hình như vậy có thể làm giảm diện tích của lớp cách điện 20 dễ dàng hơn so với cấu hình của phần rìa E trong phương án đã nêu ở trên.

Ngoài ra, trong cấu hình như vậy, trong các phần cấu trúc chính thứ nhất và thứ hai E1a và E1b, lớp cách điện 20 tiếp xúc với lớp nền đỡ kim loại 10 sẽ được đỡ trực tiếp, và cả hai đầu theo hướng thứ nhất D1 của phần kéo dài lớp cách điện 21 của phần cấu trúc riêng phần E2 liền kề với lớp cách điện 20 của các phần cấu trúc chính E1a và E1b. Nghĩa là, cả hai đầu theo hướng thứ nhất D1 của phần kéo dài lớp cách điện 21 của phần cấu trúc riêng phần E2 liền kề theo hướng thứ nhất D1 với lớp cách điện 20 tiếp xúc với lớp nền đỡ kim loại 10 sẽ được đỡ trực tiếp, và được đỡ bởi lớp cách điện 20. Do đó, sự uốn cong của phần kéo dài lớp cách điện 21 được ngăn chặn.

Phần rìa E của bảng mạch đầu dây X có thể có cấu hình được thể hiện trên các Fig.16 đến 18. Phần rìa E được thể hiện trên các Fig.16 đến 18 bao gồm phần cấu trúc chính E1 bao gồm phần cấu trúc chính thứ nhất E1a và phần cấu trúc chính thứ hai E1b, và phần cấu trúc riêng phần E2 được định vị giữa các phần cấu trúc chính thứ nhất và thứ hai E1a và E1b. Trong phần cấu trúc chính E1 (phần cấu trúc chính thứ nhất E1a và phần cấu trúc chính thứ hai E1b), như được thể hiện trên Fig.17, lớp nền đỡ kim loại 10 có phần kéo dài lớp nền 11 kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp cách điện 20 theo hướng thứ hai D2 (phần kéo dài lớp nền 11a trong phần cấu trúc chính thứ nhất E1a, và phần kéo dài lớp nền 11b trong phần cấu trúc chính thứ hai E1b). Trong phần cấu trúc riêng phần E2, như được thể hiện trên Fig.18, lớp cách điện 20 có phần kéo dài lớp cách điện 21 kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp nền đỡ kim loại 10 theo hướng thứ hai D2. Phần cấu trúc ranh giới E3 như được mô tả trong phương án đã nêu ở trên không được bao gồm trong phần rìa E của ví dụ cải biến này.

Trong ví dụ cải biến này, mặt đầu 10a của phần kéo dài lớp nền 11 của phần cấu trúc chính thứ nhất E1a, mặt đầu 10a của phần kéo dài lớp nền 11 của phần cấu trúc chính thứ hai E1b, và mặt đầu 10a của lớp nền đỡ kim loại 10 của phần cấu trúc riêng phần E2 theo hướng thứ hai D2 ngang bằng dọc theo hướng thứ nhất D1. Ngược lại, lớp cách điện 20 được thụt vào trong so với lớp nền đỡ kim loại 10 trong phần cấu trúc chính thứ nhất E1a và phần cấu trúc chính thứ hai E1b, và kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp nền đỡ kim loại 10 trong phần cấu trúc riêng phần E2 theo hướng thứ hai D2. Cấu hình như vậy có thể làm giảm diện tích của lớp nền đỡ kim loại 10 dễ dàng hơn so với cấu hình của phần rìa E trong phương án đã nêu ở trên.

Cấu hình như vậy thích hợp để ngăn chặn hiện tượng uốn cong của phần đầu của lớp cách điện 20 trong phần rìa E so với cấu hình trong đó lớp cách điện 20 kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp nền đỡ kim loại 10 ở trên, chẳng hạn, toàn bộ vùng theo hướng thứ nhất D1 của phần rìa E trong bảng mạch đầu dây.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Bảng mạch đầu dây của sáng chế có thể, chẳng hạn, được sử dụng cho bảng treo với mạch điện được lắp ráp vào trong ổ đĩa cứng hoặc tương tự.

Mô tả các số tham chiếu

- | | |
|----|-------------------|
| X | Bảng mạch đầu dây |
| D1 | Hướng thứ nhất |
| D2 | Hướng thứ hai |
| E | Phần rìa |

- E1 Phần cấu trúc chính
 - E1a Phần cấu trúc chính thứ nhất
 - E1b Phần cấu trúc chính thứ hai
- E2 Phần cấu trúc riêng phần
- E3 Phần cấu trúc ranh giới
 - E3a Phần cấu trúc ranh giới thứ nhất
 - E3b Phần cấu trúc ranh giới thứ hai
- 10 Lớp nền đỡ kim loại
- 11 Phần kéo dài lớp nền
- 12 Mặt đầu
- 20, 40 Lớp cách điện
 - 21 Phần kéo dài lớp cách điện
 - 22 Mặt đầu
- 30 Lớp dẫn điện
 - 31 Phần đầu cuối
 - 31a Phần đầu cuối bao gồm phần còn lại của dây dẫn vào
 - 32 Dây dẫn
 - 33 Dây nối đất
 - 34 Dây dẫn vào
 - 34a Phần còn lại của dây dẫn vào
- C Màng phủ

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bảng mạch đầu dây, trong đó bảng mạch đầu dây này bao gồm:

lớp nền đỡ kim loại, lớp cách điện, và lớp dẫn điện theo thứ tự này theo hướng chiều dày,

trong đó bảng mạch đầu dây này có phần rìa kéo dài theo hướng thứ nhất, và

trong đó phần rìa bao gồm phần cấu trúc chính trong đó lớp nền đỡ kim loại có phần kéo dài lớp nền kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp cách điện theo hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất và hướng chiều dày, và một phần bao gồm phần cấu trúc riêng phần trong đó lớp cách điện có phần kéo dài lớp cách điện kéo dài hướng ra phía ngoài so với lớp nền đỡ kim loại theo hướng thứ hai.

2. Bảng mạch đầu dây theo điểm 1, trong đó lớp dẫn điện bao gồm phần đầu cuối bao gồm phần còn lại của dây dẫn vào được định vị đối diện phần kéo dài lớp cách điện theo hướng thứ hai và có phần còn lại của dây dẫn vào nhô về phía phần kéo dài lớp cách điện.

3. Bảng mạch đầu dây theo điểm 1, trong đó lớp dẫn điện bao gồm nhiều phần đầu cuối sắp thẳng hàng được đặt cách nhau một khoảng theo hướng thứ nhất, và nhiều phần đầu cuối bao gồm phần đầu cuối bao gồm phần còn lại của dây dẫn vào được định vị đối diện phần kéo dài lớp cách điện theo hướng thứ hai và có phần còn lại của dây dẫn vào nhô về phía phần kéo dài lớp cách điện.

4. Bảng mạch đầu dây theo điểm 1,

trong đó phần cấu trúc chính bao gồm phần cấu trúc chính thứ nhất và phần cấu trúc chính thứ hai tách rời theo hướng thứ nhất, và

trong đó, trong phần rìa, phần cấu trúc riêng phần được định vị giữa phần cấu trúc chính thứ nhất và phần cấu trúc chính thứ hai.

5. Bảng mạch đầu dây theo điểm 4,

trong đó phần rìa bao gồm phần cấu trúc ranh giới thứ nhất trong đó mặt đầu của lớp nền đỡ kim loại và mặt đầu của lớp cách điện theo hướng thứ hai ngang bằng dọc theo hướng chiều dày, giữa phần cấu trúc chính thứ nhất và phần cấu trúc riêng phần; và bao gồm phần cấu trúc ranh giới thứ hai trong đó mặt đầu của lớp nền đỡ kim loại và mặt đầu của lớp cách điện theo hướng thứ hai ngang bằng dọc theo hướng chiều dày, giữa phần cấu trúc chính thứ hai và phần cấu trúc riêng phần, và

trong đó mỗi mặt đầu của các phần kéo dài lớp nền của các phần cấu trúc chính thứ nhất và thứ hai, mỗi mặt đầu của lớp nền đỡ kim loại và lớp cách điện của các phần cấu trúc ranh giới thứ nhất và thứ hai, và mặt đầu của lớp cách điện của phần cấu trúc riêng phần theo hướng thứ hai ngang bằng dọc theo hướng thứ nhất.

6. Bảng mạch đầu dây theo điểm 4, trong đó mỗi mặt đầu của các lớp cách điện của các phần cấu trúc chính thứ nhất và thứ hai và mặt đầu của phần kéo dài lớp cách điện của phần cấu trúc riêng phần theo hướng thứ hai ngang bằng dọc theo hướng thứ nhất.

7. Bảng mạch đầu dây theo điểm 4, trong đó mỗi mặt đầu của các phần kéo dài lớp nền của các phần cấu trúc chính thứ nhất và thứ hai và mặt đầu của lớp nền đỡ kim loại của phần cấu trúc riêng phần theo hướng thứ hai ngang bằng dọc theo hướng thứ nhất.

Fig. 2 is a cross-sectional view of a semiconductor device. The device includes a substrate 10, a thin layer 20, and a top layer 40. Three rectangular regions 32 and 33 are embedded in the top layer 40, separated by a central region 40. The regions 32 and 33 are labeled with 'C' and 'X' respectively. A dimension line D1 indicates the width of the device.

FIG. 3

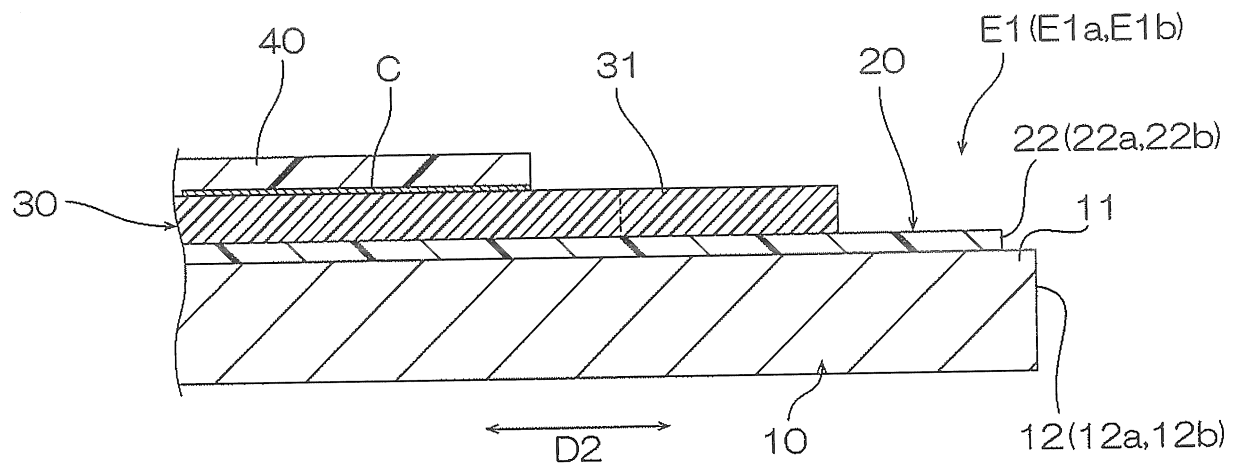


FIG. 4

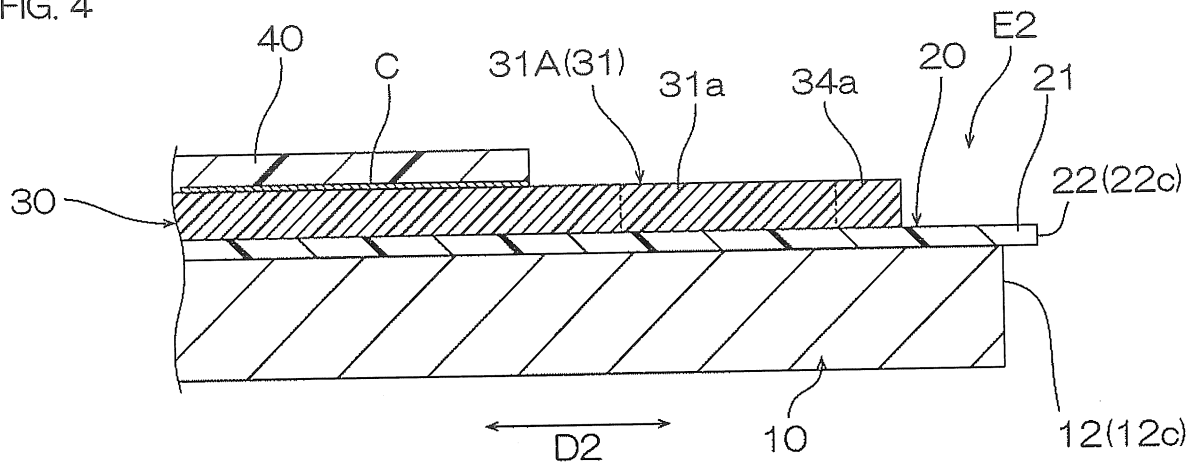


FIG. 5

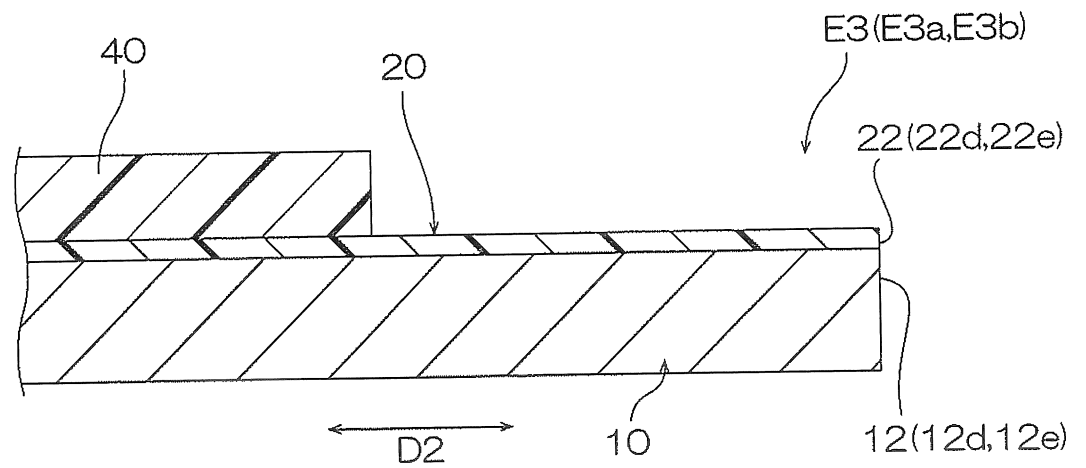


FIG. 6A

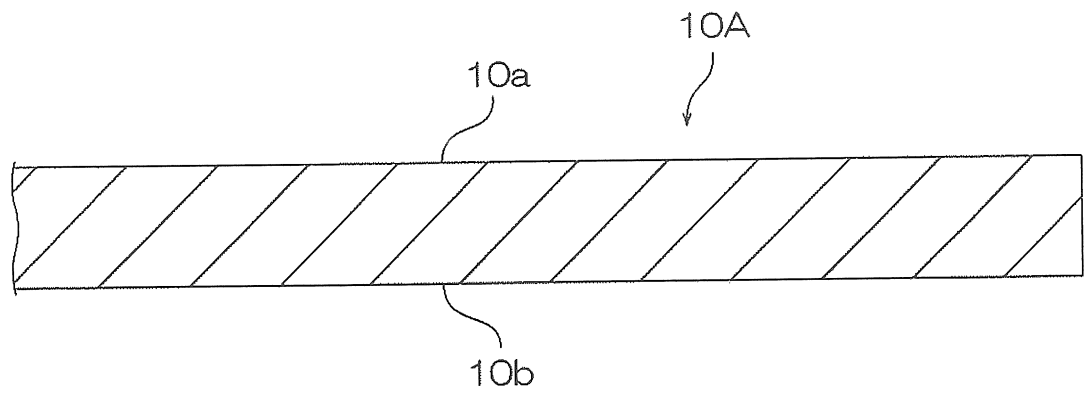


FIG. 6B

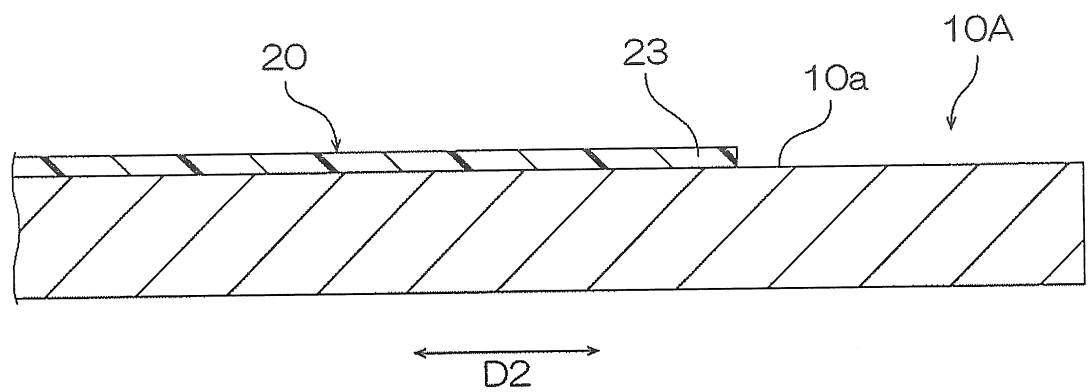


FIG. 6C

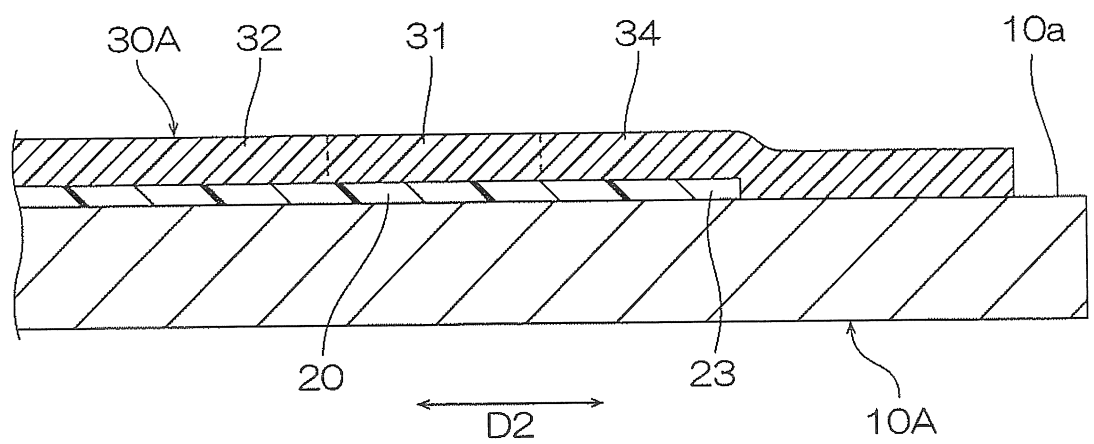


FIG. 7A

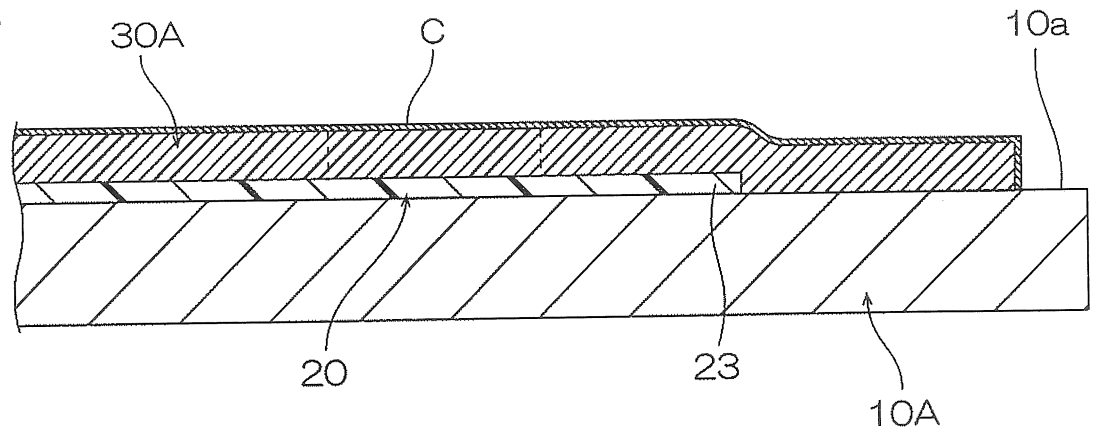


FIG. 7B

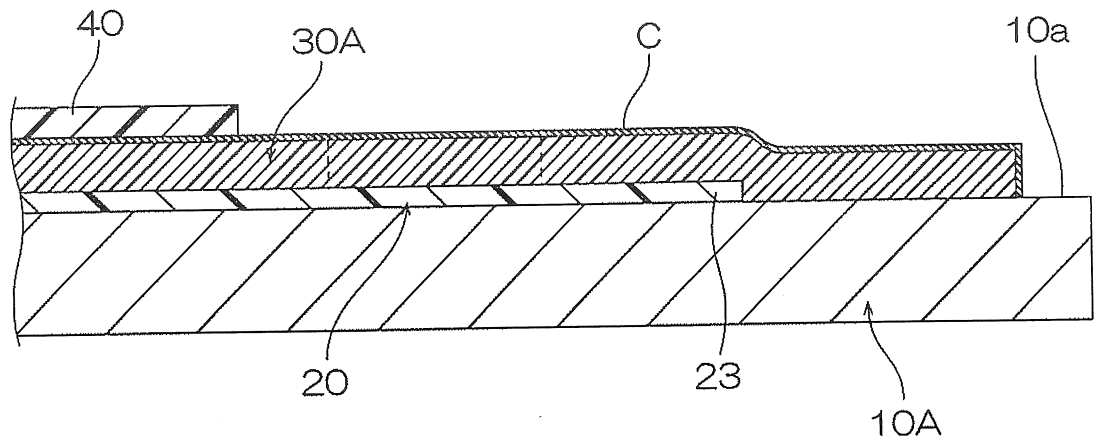
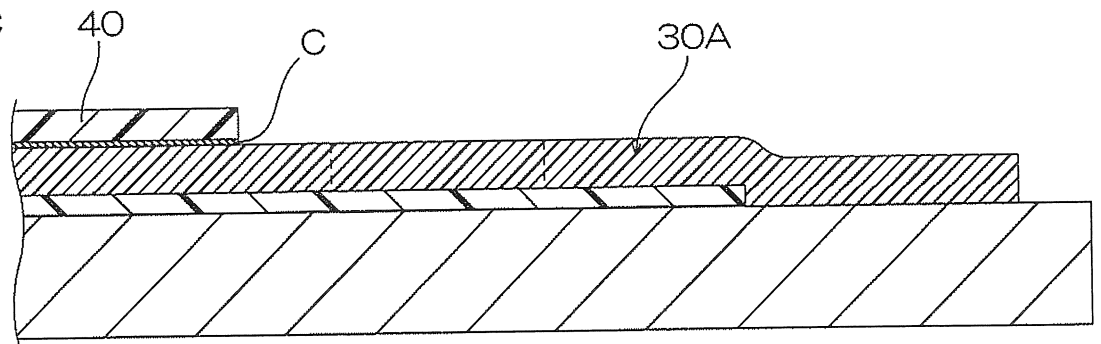


FIG. 7C



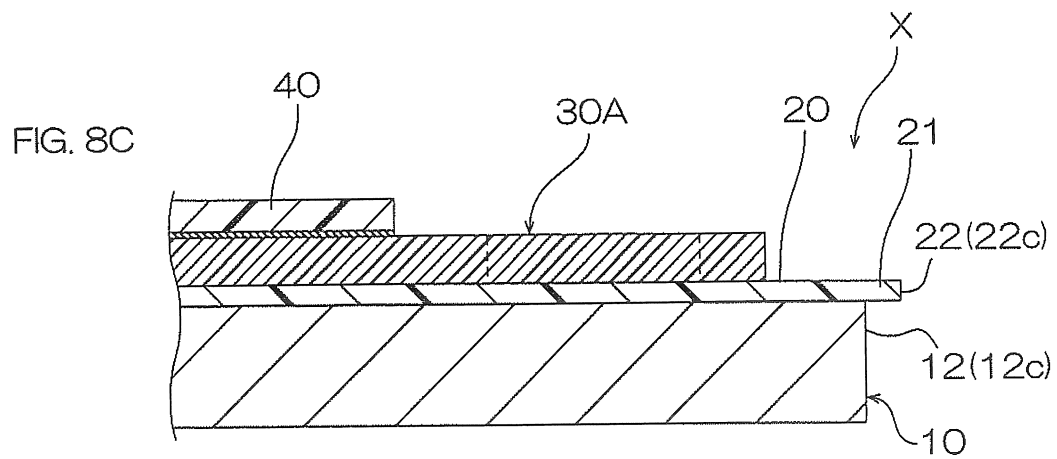
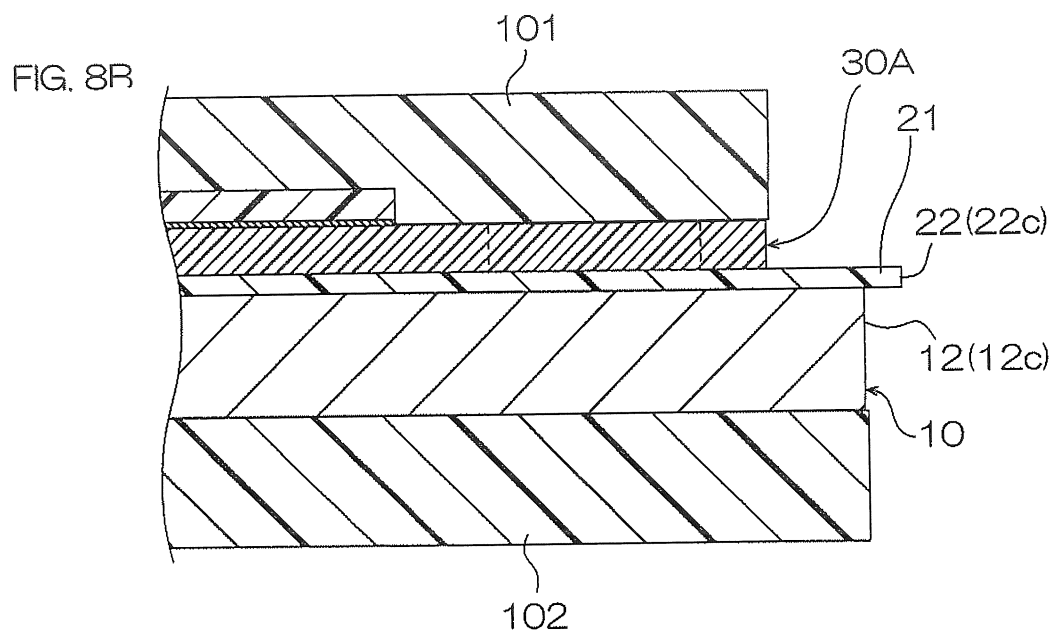
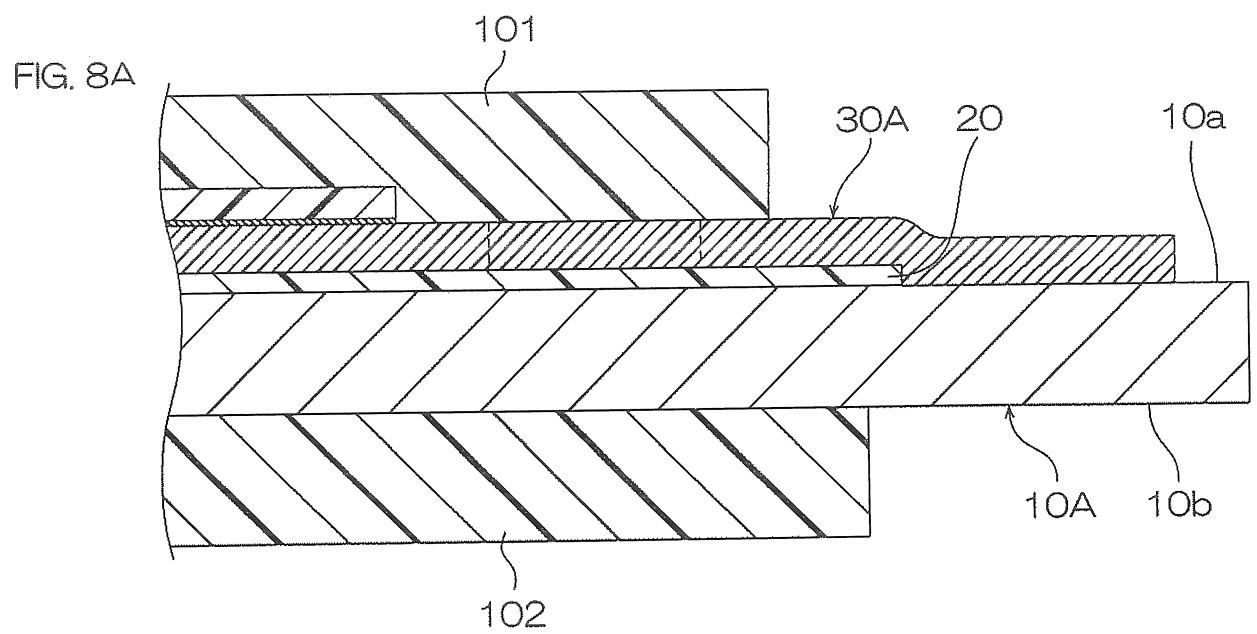


FIG. 9

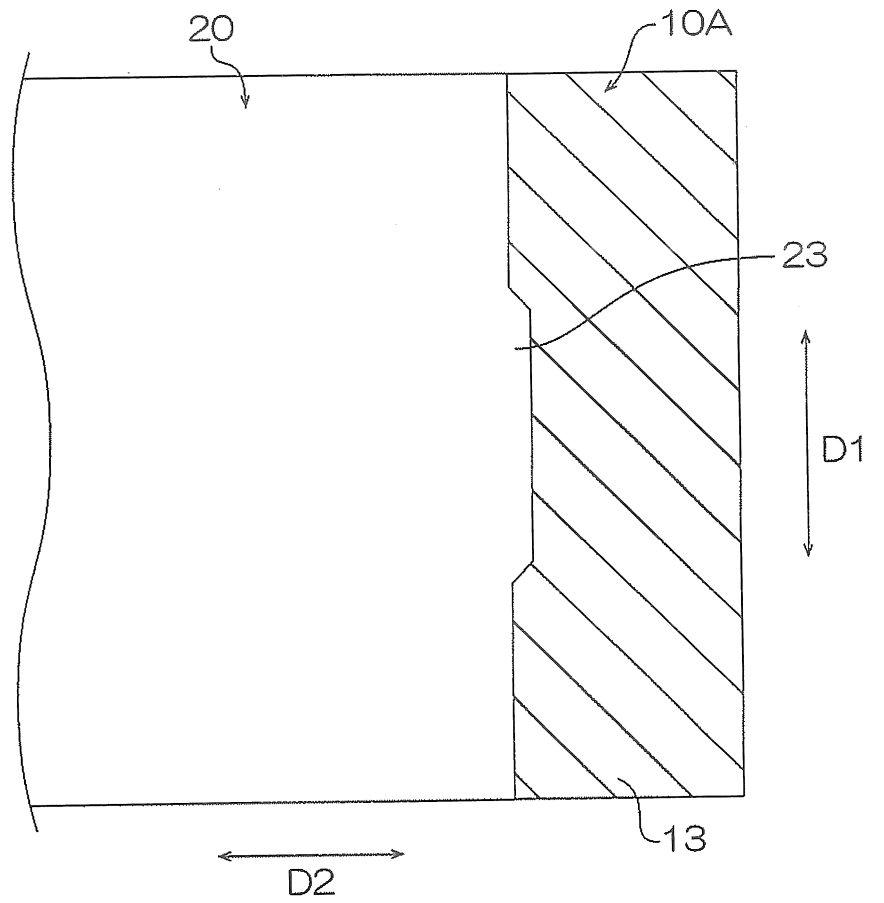


FIG. 10

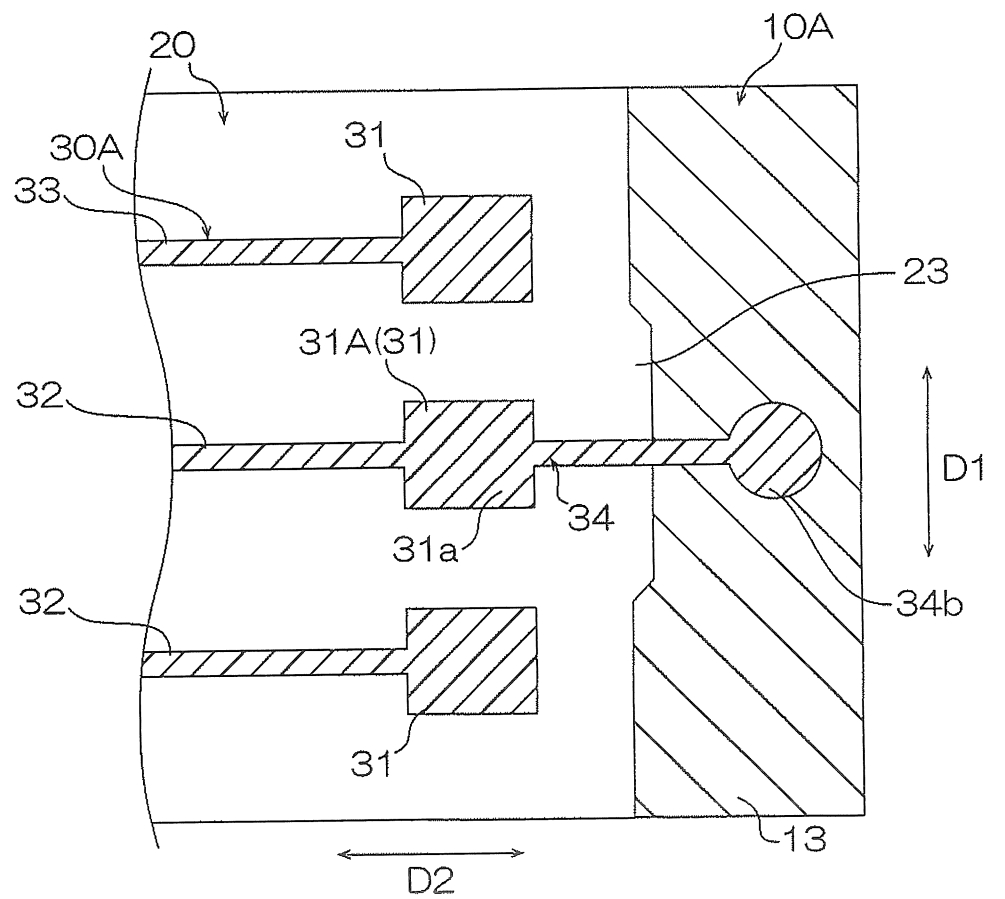


FIG. 11

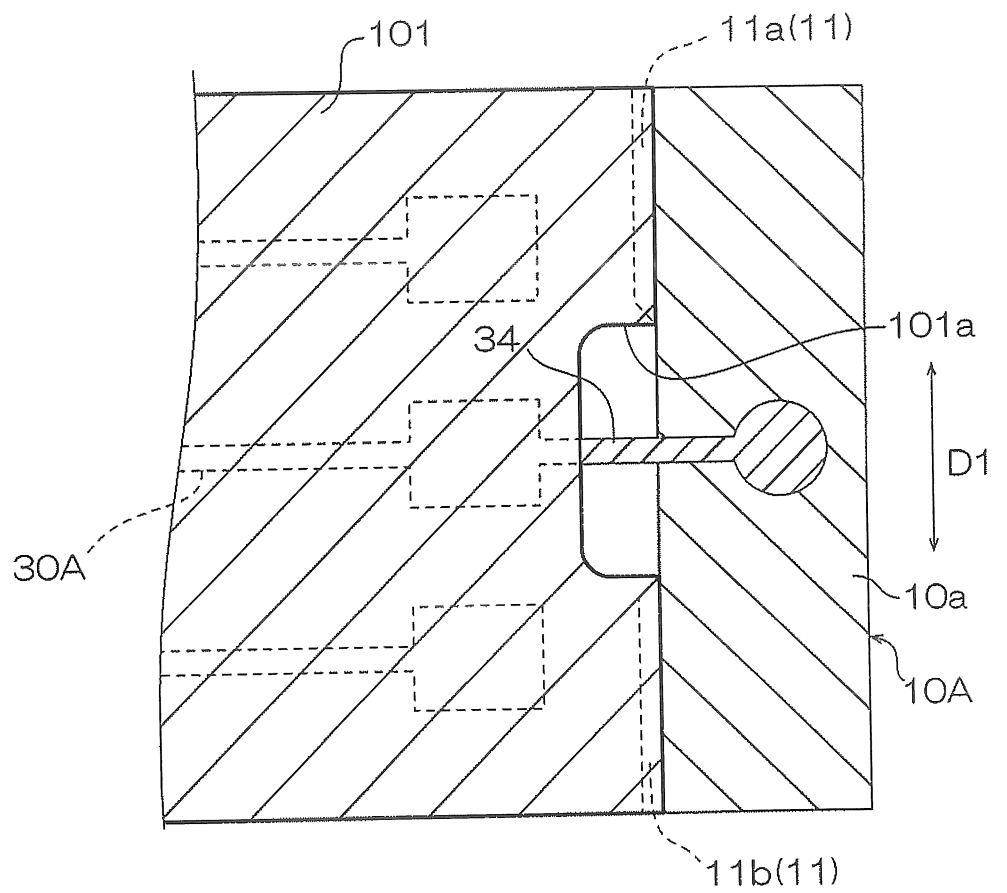


FIG. 12

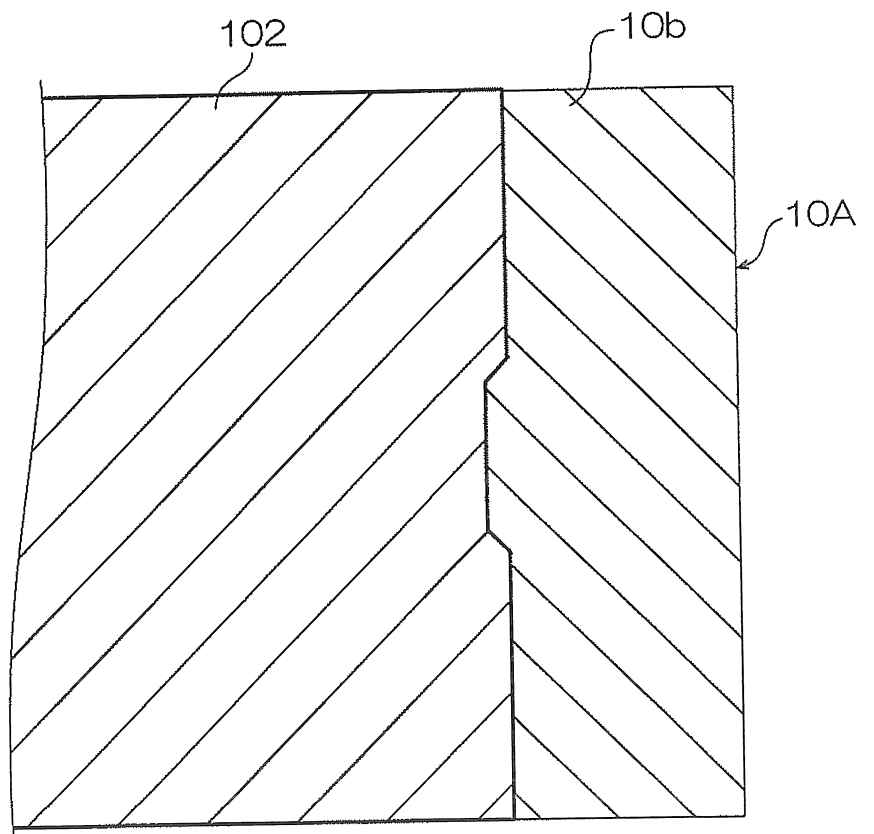


FIG. 13

