



(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)



1-0053895

(51)^{2022.01} H05K 1/05; H05K 3/44

(13) B

(21) 1-2023-00664

(22) 24/05/2021

(86) PCT/JP2021/019629 24/05/2021

(87) WO 2022/030074 10/02/2022

(30) 2020-134812 07/08/2020 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 5678680, Japan

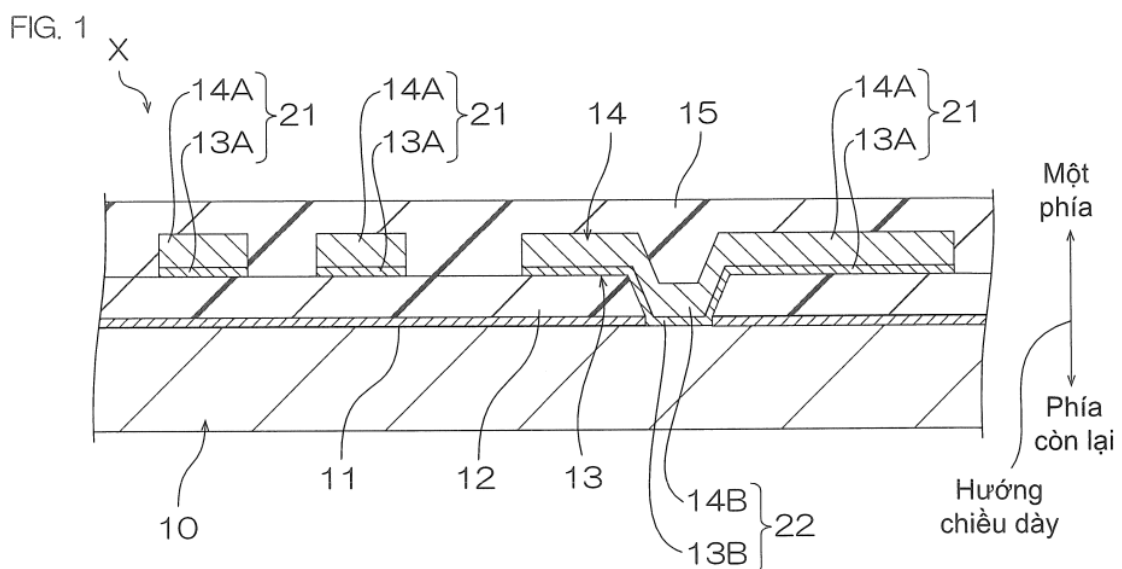
(72) TAKIMOTO, Kenya (JP); SHIBATA, Naoki (JP); TAKAKURA, Hayato (JP).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT BẢNG MẠCH NỐI DÂY VÀ BẢNG MẠCH NỐI DÂY

(21) 1-2023-00664

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất bảng mạch nối dây bao gồm bước tạo lớp kim loại thứ nhất (11) trên nền đỡ kim loại (10); bước tạo lớp cách điện (12) trên lớp kim loại thứ nhất (11); bước loại bỏ một phần của lớp kim loại thứ nhất (11), phần này lộ ra tại phần hở của lớp cách điện (12), để làm lộ nền đỡ kim loại (10) tại phần hở; bước tạo lớp kim loại thứ hai (13) trên phần (10a) của nền đỡ kim loại (10) bị lộ ra tại phần hở và trên lớp cách điện (12); và bước tạo lớp dẫn điện (14) trên lớp kim loại thứ hai (13). Bảng mạch nối dây (X) theo sáng chế bao gồm nền đỡ kim loại (10), lớp kim loại thứ nhất (11) có phần hở thứ nhất, lớp cách điện (12) có phần hở thứ hai có lỗ hở chạy dọc theo phần hở thứ nhất, lớp kim loại thứ hai (13) được nối với nền đỡ kim loại (10), và lớp dẫn điện (14) trên lớp kim loại thứ hai (13).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất bảng mạch nối dây và bảng mạch nối dây.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bảng mạch nối dây bao gồm nền đỡ kim loại làm nền đỡ, lớp cách điện trên nền đỡ kim loại, và mẫu nối dây trên lớp cách điện đã được biết đến. Trong bảng mạch nối dây, ví dụ, lớp kim loại để đảm bảo độ kết dính của lớp cách điện với nền đỡ kim loại được bố trí giữa nền đỡ kim loại và lớp cách điện. Giải pháp kỹ thuật đã biết liên quan đến bảng mạch nối dây này, ví dụ, được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 dưới đây.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2019-212659

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết bởi sáng chế

Trong bảng mạch nối dây được mô tả trên đây bao gồm nền đỡ kim loại, via mà xuyên qua lớp cách điện theo hướng chiều dày cần được nối với nền đỡ kim loại và mẫu nối dây có thể được bố trí. Nền đỡ kim loại và mẫu nối dây được nối điện thông qua via. Thông thường bảng mạch nối dây, ví dụ, được tạo

ra như được mô tả dưới đây.

Đầu tiên, lớp kim loại (lớp kim loại thứ nhất) được tạo ra trên nền đỡ kim loại. Tiếp theo, lớp cách điện có lỗ via (phần hở) được tạo ra trên lớp kim loại thứ nhất. Bước tạo lớp cách điện bao gồm quá trình gia nhiệt. Tiếp theo, lớp mầm được tạo ra trên lớp cách điện. Lớp mầm cũng được tạo ra trong lỗ via. Trong lỗ via, lớp mầm được tạo ra để phủ lớp kim loại thứ nhất và bề mặt thành bên trong của lỗ via mà được lộ ra. Lớp mầm là lớp kim loại (lớp kim loại thứ hai). Tiếp theo, lớp dẫn điện được tạo ra trên lớp mầm. Lớp dẫn điện bao gồm phần dẫn điện thứ nhất có mẫu định trước trên lớp cách điện, và phần dẫn điện thứ hai bên trong lỗ via. Tiếp theo, một phần của lớp mầm mà không được phủ bởi lớp dẫn điện được loại bỏ. Do đó, mẫu nối dây bao gồm lớp mầm và phần dẫn điện thứ nhất trên đó được tạo ra trên lớp cách điện, và via bao gồm lớp mầm và phần dẫn điện thứ hai trên đó được tạo ra trên lớp kim loại thứ nhất bên trong lỗ via.

Theo phương pháp sản xuất thông thường này, trong bước tạo lớp cách điện (bao gồm quá trình gia nhiệt), bề mặt lớp kim loại thứ nhất bị lộ ra tại lỗ via được oxy hóa. Do đó, trong lỗ via, via được tạo ra trên lớp kim loại thứ nhất có màng oxit trên bề mặt của nó. Do đó, trong bảng mạch nối dây được tạo ra, via được nối điện với nền đỡ kim loại thông qua lớp kim loại thứ nhất với màng oxit. Kết cấu này không được ưu tiên xét về việc làm giảm điện trở của mối nối điện giữa nền đỡ kim loại và lớp dây dẫn.

Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất bảng mạch nối dây thích hợp để

thu được mỗi nối điện có điện trở thấp giữa nền đỡ kim loại và lớp dây dẫn được tạo ra trên lớp cách điện trên nền. Sáng chế đề xuất bảng mạch nối dây thích hợp để thu được mỗi nối điện có điện trở thấp giữa nền đỡ kim loại và lớp dây dẫn được tạo ra trên lớp cách điện trên nền.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Sáng chế [1] đề xuất phương pháp sản xuất bảng mạch nối dây bao gồm bước tạo lớp kim loại thứ nhất để tạo ra lớp kim loại thứ nhất trên một bề mặt theo hướng chiều dày của nền đỡ kim loại; bước tạo lớp cách điện để tạo ra lớp cách điện trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp kim loại thứ nhất, lớp cách điện này có phần hở; bước loại bỏ để loại bỏ một phần của lớp kim loại thứ nhất, phần này lộ ra tại phần hở, để làm lộ nền đỡ kim loại tại phần hở; bước tạo lớp kim loại thứ hai để tạo ra lớp kim loại thứ hai trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp cách điện và trên một phần của nền đỡ kim loại bị lộ ra tại phần hở; và bước tạo lớp dẫn điện để tạo ra lớp dẫn điện trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp kim loại thứ hai.

Trong phương pháp sản xuất bảng mạch nối dây theo sáng chế, sau bước tạo lớp cách điện được mô tả trên đây, bước loại bỏ được mô tả trên đây được thực hiện. Do đó, theo phương pháp sản xuất theo sáng chế, ngay cả khi bề mặt của lớp kim loại thứ nhất đối diện phần hở được oxy hóa trong bước tạo lớp cách điện; oxit có thể được loại bỏ thích hợp, và nền đỡ kim loại có thể bị lộ ra tại phần hở trong bước loại bỏ. Trong phần hở, trong bước tạo lớp kim loại thứ hai tiếp theo, lớp kim loại thứ hai được tạo ra trên bề mặt của nền đỡ kim loại

đối diện phần hở, và trong bước tạo lớp dẫn điện tiếp theo, lớp dẫn điện được tạo ra trên lớp kim loại thứ hai. Do đó, via được tạo ra trong phần hở (trong bước tạo lớp dẫn điện, lớp dẫn điện cũng được tạo ra trên lớp kim loại thứ hai trên lớp cách điện, và do đó, lớp dây dẫn được tạo ra trên lớp cách điện).

Do đó, theo phương pháp sản xuất theo sáng chế, via bên trong phần hở của lớp cách điện có thể được tạo ra để được nối trực tiếp với nền đỡ kim loại (via không được nối điện với nền đỡ kim loại thông qua lớp kim loại thứ nhất có màng oxit). Do đó, phương pháp sản xuất theo sáng chế thích hợp để thu được mỗi nối điện có điện trở thấp giữa nền đỡ kim loại và lớp dây dẫn được tạo ra trên lớp cách điện trên nền.

Sáng chế [2] đề cập đến bảng mạch nối dây bao gồm nền đỡ kim loại; lớp kim loại thứ nhất được bố trí trên một bề mặt theo hướng chiều dày của nền đỡ kim loại và có phần hở thứ nhất; lớp cách điện được bố trí trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp kim loại thứ nhất và có phần hở thứ hai có lỗ hở chạy dọc theo phần hở thứ nhất; lớp kim loại thứ hai được bố trí trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp cách điện và trên một phần của nền đỡ kim loại đối diện phần hở thứ nhất và thứ hai, lớp kim loại thứ hai được nối với nền đỡ kim loại; và lớp dẫn điện được bố trí trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp kim loại thứ hai.

Trong bảng mạch nối dây có kết cấu này, via bên trong phần hở (phần hở thứ nhất, phần hở thứ hai) được nối trực tiếp với nền đỡ kim loại đối diện phần hở (via không được nối điện với nền đỡ kim loại thông qua lớp kim loại thứ nhất

có màng oxit). Do đó, bảng mạch nổi dây theo sáng chế thích hợp để thu được mỗi nối điện có điện trở thấp giữa nền đỡ kim loại và lớp dây dẫn được tạo ra trên lớp cách điện trên nền.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện hình chiếu mặt cắt một phần của một phương án của bảng mạch nổi dây theo sáng chế.

Fig.2 thể hiện hình chiếu mặt cắt phóng to một phần của bảng mạch nổi dây được thể hiện trên Fig.1.

Các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3D thể hiện một phần các bước của phương pháp sản xuất bảng mạch nổi dây được thể hiện trên Fig.1:

Fig.3A minh họa bước chuẩn bị,

Fig.3B minh họa bước tạo lớp kim loại thứ nhất,

Fig.3C minh họa bước tạo lớp cách điện cơ sở, và

Fig.3D minh họa bước loại bỏ.

Các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4D thể hiện các bước tiếp theo của các bước được thể hiện trên Fig.3D:

Fig.4A minh họa bước tạo lớp kim loại thứ hai,

Fig.4B minh họa bước tạo lớp dẫn điện,

Fig.4C minh họa bước khắc ăn mòn, và

Fig.4D minh họa bước tạo lớp cách điện bao phủ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, bảng mạch nối dây X bao gồm nền đỡ kim loại 10, lớp kim loại thứ nhất 11, lớp cách điện 12 làm lớp cách điện cơ sở, lớp kim loại thứ hai 13, lớp dẫn điện 14, và lớp cách điện 15 làm lớp cách điện bao phủ.

Nền đỡ kim loại 10 là phần tử để đảm bảo độ bền cơ khí của bảng mạch nối dây X.

Khi bảng mạch nối dây X được tạo kết cấu làm bảng mạch nối dây dẻo, nền đỡ kim loại 10 là nền kim loại dẻo. Các ví dụ về vật liệu làm nền dẻo bao gồm đồng, hợp kim đồng, thép không gỉ, và hợp kim 42. Ví dụ về thép không gỉ bao gồm SUS304 dựa trên các tiêu chuẩn của AISI (American Iron and Steel Institute, viện sắt thép Hoa Kỳ). Chiều dày của nền đỡ kim loại 10 làm nền dẻo, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 15 μm . Chiều dày của nền đỡ kim loại 10 làm nền dẻo, ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 500 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 250 μm .

Khi bảng mạch nối dây X được tạo kết cấu làm bảng mạch nối dây cứng, nền đỡ kim loại 10 là nền kim loại cứng. Các ví dụ về nền cứng bao gồm các tấm phẳng kim loại. Chiều dày của nền đỡ kim loại 10 làm nền cứng, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 0,1 mm. Chiều dày của nền đỡ kim loại 10 làm nền cứng, ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 2 mm, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 1,6 mm.

Lớp kim loại thứ nhất 11 được bố trí trên một bề mặt theo hướng chiều dày của nền đỡ kim loại 10. Theo phương án sáng chế, lớp kim loại thứ nhất 11 được bố trí trên toàn bộ bề mặt một phía theo hướng chiều dày của nền đỡ kim

loại 10.

Lớp kim loại thứ nhất 11 là lớp dùng để đảm bảo độ kết dính của lớp cách điện 12 với nền đỡ kim loại 10. Các ví dụ về lớp kim loại thứ nhất 11 bao gồm các màng được tạo ra bởi phương pháp phún xạ (màng phún xạ) và các màng được tạo ra bởi phương pháp mạ (màng mạ).

Các ví dụ về vật liệu làm lớp kim loại thứ nhất 11 bao gồm crôm, niken, và titan. Vật liệu làm lớp kim loại thứ nhất 11 có thể là hợp kim chứa hai hoặc nhiều hơn hai kim loại được chọn từ nhóm bao gồm crôm, niken, và titan. Đối với vật liệu làm lớp kim loại thứ nhất 11, tốt hơn là crôm được sử dụng.

Chiều dày của lớp kim loại thứ nhất 11, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 1 nm, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 10 nm, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 20 nm. Chiều dày của lớp kim loại thứ nhất 11, ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 10000 nm, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 1000 nm, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 500 nm.

Lớp kim loại thứ nhất 11 có phần hở 11a (phần hở thứ nhất) xuyên qua lớp kim loại thứ nhất 11 theo hướng chiều dày. Phần hở 11a có, ví dụ, dạng lỗ hở tròn thông thường khi được nhìn từ trên xuống.

Lớp cách điện 12 được bố trí trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp kim loại thứ nhất 11. Các ví dụ về vật liệu làm lớp cách điện 12 bao gồm các vật liệu nhựa chẳng hạn như polyimide, polyete nitril, polyete sulfon, polyetylen terephthalat, polyetylen naphthalat, và polyvinyl clorua (các ví dụ về vật liệu làm lớp cách điện 15 được mô tả dưới đây bao gồm các vật liệu nhựa giống nhau).

Chiều dày của lớp cách điện 12, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 1 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 3 μm . Chiều dày của lớp cách điện 12, ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 35 μm .

Lớp cách điện 12 có phần hở 12a (phần hở thứ hai) xuyên qua lớp cách điện 12 theo hướng chiều dày. Phần hở 12a có, ví dụ, dạng lỗ hở tròn thông thường khi được nhìn từ trên xuống, và nối thông với phần hở 11a của lớp kim loại thứ nhất 11. Phần hở 12a được chồng lấp với phần hở 11a khi được nhìn từ trên xuống. Đặc biệt là, phần hở 12a có lỗ hở chạy dọc theo phần hở 11a của lớp kim loại thứ nhất 11. Phần hở 12a và phần hở 11a từ phần hở H. Hơn nữa, theo phương án sáng chế, phần hở 12a có bề mặt thành bên trong nghiêng 12b. Bề mặt thành bên trong 12b được nghiêng sao cho một phần của nó gần hơn với nền đỡ kim loại 10 được định vị xa hơn hướng vào trong.

Lớp kim loại thứ hai 13 được bố trí liên tục trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp cách điện 12 và trên phần 10a của nền đỡ kim loại 10 đối diện phần hở H. Đặc biệt là, lớp kim loại thứ hai 13 bao gồm lớp kim loại thứ hai 13A (lớp đầu tiên của lớp kim loại thứ hai) được bố trí bên ngoài phần hở H, và lớp kim loại thứ hai 13B (lớp thứ hai của lớp kim loại thứ hai) được bố trí bên trong phần hở H. Lớp kim loại thứ hai 13A có hình dạng mẫu định trước trên lớp cách điện 12. Trong phần hở H, lớp kim loại thứ hai 13B được nối trực tiếp với nền đỡ kim loại 10. Lớp kim loại thứ hai 13A và lớp kim loại thứ hai 13B được nối.

Lớp kim loại thứ hai 13 là lớp mầm để tạo ra lớp dẫn điện 14. Các ví dụ

về lớp kim loại thứ hai 13 bao gồm các màng phún xạ và các màng mạ.

Các ví dụ về vật liệu làm lớp kim loại thứ hai 13 bao gồm crôm, đồng, niken, và titan. Vật liệu làm lớp kim loại thứ hai 13 có thể là hợp kim chứa hai hoặc nhiều hơn hai kim loại được chọn từ nhóm bao gồm crôm, đồng, niken, và titan. Đối với vật liệu làm lớp kim loại thứ hai 13, tốt hơn là crôm được sử dụng.

Chiều dày của lớp kim loại thứ hai 13, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 1 nm, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 10 nm. Chiều dày của lớp kim loại thứ hai 13, ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 500 nm, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 200 nm.

Lớp dẫn điện 14 được bố trí trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp kim loại thứ hai 13. Lớp dẫn điện 14 bao gồm phần dẫn điện thứ nhất 14A được bố trí bên ngoài phần hở H, và phần dẫn điện thứ hai 14B được bố trí bên trong phần hở H. Phần dẫn điện thứ nhất 14A và phần dẫn điện thứ hai 14B được nối. Phần dẫn điện thứ nhất 14A có hình dạng mẫu định trước. Phần dẫn điện thứ hai 14B có bề mặt nghiêng phía bên ngoài cùng 14b. Bề mặt bên ngoài cùng 14b được nghiêng sao cho một phần của nó gần hơn với nền đỡ kim loại 10 được định vị xa hơn hướng vào trong.

Các ví dụ về vật liệu làm lớp dẫn điện 14 bao gồm đồng, niken, và vàng. Vật liệu làm lớp dẫn điện 14 có thể là hợp kim chứa hai hoặc nhiều hơn hai kim loại được chọn từ nhóm bao gồm đồng, niken, và vàng. Đối với vật liệu làm lớp dẫn điện 14, tốt hơn là đồng được sử dụng.

Trên lớp cách điện 12, lớp kim loại thứ hai 13A và phần dẫn điện thứ nhất

14A trên lớp kim loại thứ hai 13A tạo ra lớp dây dẫn 21 có hình dạng mẫu định trước. Trong phần hở H, lớp kim loại thứ hai 13B và phần dẫn điện thứ hai 14B trên lớp kim loại thứ hai 13B tạo ra via 22. Nền đỡ kim loại 10 và lớp dây dẫn 21 được nối điện thông qua via 22. Ví dụ, lớp dây dẫn 21 được nối đất thông qua via 22 so với nền đỡ kim loại 10.

Chiều dày của lớp dây dẫn 21, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 3 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 5 μm . Chiều dày của lớp dây dẫn 21, ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 50 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 30 μm . Chiều rộng của lớp dây dẫn 21 (kích thước theo chiều vuông góc với chiều mở rộng của lớp dây dẫn 21), ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 5 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 8 μm . Chiều rộng của lớp dây dẫn 21, ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 100 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 50 μm .

Lớp cách điện 15 được bố trí trên một phía theo hướng chiều dày của lớp cách điện 12 để phủ lớp dây dẫn 21 và via 22. Lớp cách điện 15 có thể cũng có phần hở mà làm lộ một phần lớp dây dẫn 21 và/hoặc via 22. Nghĩa là, lớp cách điện 15 có thể có phần hở, và lớp dây dẫn 21 và/hoặc via 22 có thể bị lộ ra tại phần hở. Phần bị lộ ra tại phần hở trong lớp dây dẫn 21 và/hoặc via 22 cấu thành, ví dụ, phần đầu cực của bảng mạch nối dây X. Chiều dày của lớp cách điện 15, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 4 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 6 μm . Chiều dày của lớp cách điện 15, ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 60 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 40 μm .

Trong bảng mạch nối dây X, via 22 trong phần hở H được nối trực tiếp

với nền đỡ kim loại 10 đối diện phần hở H (via 22 không được nối điện với nền đỡ kim loại 10 thông qua lớp kim loại thứ nhất 11 với màng oxit trên bề mặt phía via 22). Do đó, bảng mạch nối dây X thích hợp để thu được mỗi nối điện có điện trở thấp giữa nền đỡ kim loại 10 và lớp dây dẫn 21.

Các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3D và từ Fig.4A đến Fig.4D thể hiện phương pháp sản xuất bảng mạch nối dây X như một phương án của phương pháp sản xuất bảng mạch nối dây theo sáng chế. Các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3D và từ Fig.4A đến Fig.4D thể hiện phương pháp sản xuất theo sáng chế thể hiện sự thay đổi của mặt cắt tương ứng với Fig.1.

Trong phương pháp sản xuất theo sáng chế, đầu tiên, như được thể hiện trên Fig.3A, nền đỡ kim loại 10 được chuẩn bị (bước chuẩn bị).

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.3B, lớp kim loại thứ nhất 11 được tạo ra trên nền đỡ kim loại 10 (bước tạo lớp kim loại thứ nhất). Các ví dụ về phương pháp tạo lớp kim loại thứ nhất 11 bao gồm phương pháp phún xạ, phương pháp lắng đọng chân không, và phương pháp mạ. Các ví dụ về phương pháp mạ bao gồm phương pháp mạ điện phân và phương pháp mạ không điện. Tốt hơn là lớp kim loại thứ nhất 11 được tạo ra bởi phương pháp phún xạ. Vật liệu làm lớp kim loại thứ nhất 11 như được mô tả trên đây. Theo phương án sáng chế, lớp kim loại thứ nhất 11 được tạo ra trên toàn bộ bề mặt một phía theo hướng chiều dày của nền đỡ kim loại 10.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.3C, lớp cách điện 12 được tạo ra

trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp kim loại thứ nhất 11 (bước tạo lớp cách điện cơ sở). Trong bước này, ví dụ, lớp cách điện 12 được tạo ra như sau đây. Đầu tiên, dung dịch (vecni) của nhựa nhạy quang được phủ trên lớp kim loại thứ nhất 11, nhờ đó tạo ra màng phủ. Tiếp theo, màng phủ được làm khô bằng cách gia nhiệt. Tiếp theo, màng phủ được thực hiện quá trình phơi sáng thông qua mặt nạ định trước, quá trình hiện ảnh tiếp sau, và sau đó, nếu cần, quá trình nung. Ví dụ, như được mô tả trên đây, lớp cách điện 12 có phần hở 12a có thể được tạo ra trên lớp kim loại thứ nhất 11. Trong phần hở 12a, phần 11A của lớp kim loại thứ nhất 11 bị lộ ra. Bề mặt lộ ra (bề mặt phía trên trong hình vẽ) của phần 11A được oxy hóa thông qua quá trình gia nhiệt được bao gồm trong bước này.

Tiếp theo, bằng cách loại bỏ phần 11A của lớp kim loại thứ nhất 11 mà bị lộ ra tại phần hở 12a, như được thể hiện trên Fig.3D, phần (phần 10a) của nền đỡ kim loại 10 bị lộ ra tại phần hở 12a (bước loại bỏ). Trong bước này, phần hở 11a được tạo ra trong lớp kim loại thứ nhất 11 bằng cách loại bỏ phần 11A. Phần hở 11a có lỗ hở chạy dọc theo phần hở 12a, và phần hở H được tạo ra bởi các phần hở 11a và 12a này.

Các ví dụ về phương pháp loại bỏ trong bước này bao gồm khắc ăn mòn ướt và khắc ăn mòn khô, và tốt hơn là, khắc ăn mòn ướt được sử dụng. Các ví dụ về chất khắc ăn mòn được sử dụng trong khắc ăn mòn ướt bao gồm dung dịch xeri amoni nitrat, dung dịch lỏng của soda ăn mòn, dung dịch kali permanganat, và dung dịch natri metasilicat, và tốt hơn là dung dịch xeri amoni nitrat được sử

dụng. Nhiệt độ của chất khắc ăn mòn trong khắc ăn mòn ướt, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 20°C , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 30°C . Nhiệt độ của chất khắc ăn mòn, ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 80°C , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 65°C . Thời gian khắc ăn mòn (thời gian nhúng) trong khắc ăn mòn ướt, ví dụ, là 1 phút hoặc lâu hơn. Thời gian khắc ăn mòn, ví dụ, là 15 phút hoặc nhanh hơn, tốt hơn là 10 phút hoặc nhanh hơn.

Trong phương pháp sản xuất theo sáng chế, tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.4A, lớp kim loại thứ hai 13 được tạo ra (bước tạo lớp kim loại thứ hai). Trong bước này, lớp kim loại thứ hai 13 được tạo ra liên tục trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp cách điện 12 và trên phần 10a của nền đỡ kim loại 10 bị lộ ra tại phần hở H (lớp kim loại thứ hai 13 bao gồm lớp kim loại thứ hai 13A bên ngoài phần hở H, và lớp kim loại thứ hai 13B bên trong phần hở H). Các ví dụ về phương pháp tạo lớp kim loại thứ hai 13 bao gồm phương pháp phun xạ, phương pháp lắng đọng chân không, và phương pháp mạ. Các ví dụ về phương pháp mạ bao gồm phương pháp mạ điện phân và phương pháp mạ không điện. Tốt hơn là lớp kim loại thứ hai 13 được tạo ra bởi phương pháp phun xạ.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.4B, lớp dẫn điện 14 được tạo ra trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp kim loại thứ hai 13 (bước tạo lớp dẫn điện). Đặc biệt là, phương pháp tạo được thực hiện, ví dụ, như sau đây.

Đầu tiên, mẫu cán được tạo ra trên lớp kim loại thứ hai 13. Mẫu cán có phần hở có hình dạng tương ứng với hình dạng mẫu của lớp dẫn điện 14. Trong

quá trình tạo mẫu cản, đầu tiên, màng cản nhạy quang được phủ lên trên lớp kim loại thứ hai 13, nhờ đó tạo ra màng cản. Tiếp theo, màng cản được thực hiện quá trình phơi sáng thông qua mặt nạ định trước, quá trình hiện ảnh tiếp sau, và sau đó, nấu cản, quá trình nung. Trong quá trình tạo lớp dẫn điện 14, tiếp theo, ví dụ, vật liệu kim loại được phát triển trên lớp kim loại thứ hai 13 bên trong phần hở của mẫu cản bởi phương pháp mạ điện phân. Đối với vật liệu kim loại, tốt hơn là, đồng được sử dụng. Tiếp theo, mẫu cản được loại bỏ. Ví dụ, như được mô tả trên đây, lớp dẫn điện 14 của mẫu định trước có thể được tạo ra trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp kim loại thứ hai 13 (lớp dẫn điện 14 bao gồm phần dẫn điện thứ nhất 14A trên lớp kim loại thứ hai 13A, và phần dẫn điện thứ hai 14B trên lớp kim loại thứ hai 13B).

Trong phương pháp sản xuất theo sáng chế, tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.4C, trong lớp kim loại thứ hai 13, phần mà không được phủ bởi lớp dẫn điện 14 được loại bỏ bằng cách khắc ăn mòn (bước khắc ăn mòn). Do đó, lớp dây dẫn 21 (lớp kim loại thứ hai 13A, phần dẫn điện thứ nhất 14A) và via 22 (lớp kim loại thứ hai 13B, phần dẫn điện thứ hai 14B) được tạo ra.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.4D, lớp cách điện 15 được tạo ra trên lớp cách điện 12 để phủ lớp dây dẫn 21 và via 22 (bước tạo lớp cách điện bao phủ). Trong bước này, ví dụ, lớp cách điện 12 được tạo ra như sau đây. Đầu tiên, dung dịch (vecni) của nhựa nhạy quang được phủ trên lớp cách điện 12, và trên lớp dây dẫn 21 và via 22, nhờ đó tạo ra màng phủ. Tiếp theo, màng phủ được làm khô. Tiếp theo, màng phủ được thực hiện quá trình phơi sáng thông

qua mặt nạ định trước, quá trình hiện ảnh tiếp sau, và sau đó, nếu cần, quá trình nung. Ví dụ, như được mô tả trên đây, lớp cách điện 12 làm lớp cách điện bao phủ có thể được tạo ra.

Như được mô tả trên đây, băng mạch nối dây X có thể được tạo ra.

Trong phương pháp sản xuất theo sáng chế, bước loại bỏ (được thể hiện trên Fig.3D) được thực hiện sau khi bước tạo lớp cách điện cơ sở (được thể hiện trên Fig.3C). Trong bước tạo lớp cách điện cơ sở, bề mặt của phần 11A của lớp kim loại thứ nhất 11 đối diện phần hở 12a được oxy hóa. Tuy nhiên, trong bước loại bỏ, phần 11A được loại bỏ, và nền đỡ kim loại 10 bị lộ ra tại phần hở H (bao gồm phần hở 12a). Trong bước tạo lớp kim loại thứ hai tiếp theo (được thể hiện trên Fig.4A), lớp kim loại thứ hai 13B được tạo ra trên phần 10a của nền đỡ kim loại 10 đối diện phần hở H. Sau đó, trong bước tạo lớp dẫn điện (được thể hiện trên Fig.4B), phần dẫn điện thứ hai 14B được tạo ra trên lớp kim loại thứ hai 13B. Do đó, via 22 được tạo ra bên trong phần hở H.

Do đó, theo phương pháp sản xuất theo sáng chế, via 22 có thể được tạo ra để được nối trực tiếp với nền đỡ kim loại 10 (via 22 không được nối điện với nền đỡ kim loại 10 thông qua lớp kim loại thứ nhất 11 với màng oxit trên bề mặt phía via của nó). Do đó, phương pháp sản xuất theo sáng chế thích hợp để thu được mỗi nối điện có điện trở thấp giữa nền đỡ kim loại 10 và lớp dây dẫn 22.

Phương pháp sản xuất theo sáng chế tốt hơn là bao gồm bước xử lý plasma sau khi bước loại bỏ (được thể hiện trên Fig.3D) và trước bước tạo lớp

kim loại thứ hai (được thể hiện trên Fig.4A). Bề mặt của nền đỡ kim loại 10 mà bị lộ ra tại phần hở H có thể được làm sạch bởi bước xử lý plasma. Kết cấu trong đó phương pháp sản xuất theo sáng chế bao gồm bước xử lý plasma này có vai trò giúp thu được mỗi nối điện có điện trở thấp giữa nền đỡ kim loại 10 và lớp dây dẫn 21.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Bảng mạch nối dây theo sáng chế có thể được sử dụng cho bảng mạch nối dây bao gồm nền đỡ kim loại làm nền đỡ.

Danh mục các số chỉ dẫn

X: Bảng mạch nối dây

10: Nền đỡ kim loại

11: Lớp kim loại thứ nhất

11a, 12a, H: Phần hở

12: Lớp cách điện

12b: Bề mặt thành bên trong

13, 13A, 13B: Lớp kim loại thứ hai

14: Lớp dẫn điện

14A: Phần dẫn điện thứ nhất

14B: Phần dẫn điện thứ hai

14b: Bề mặt bên ngoài cùng

15: Lớp cách điện

21: Lớp dây dẫn

22: Via

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất băng mạch nối dây bao gồm:

bước tạo lớp kim loại thứ nhất để tạo ra lớp kim loại thứ nhất trên một bề mặt theo hướng chiều dày của nền đỡ kim loại;

bước tạo lớp cách điện để tạo ra lớp cách điện trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp kim loại thứ nhất, lớp cách điện này có phần hở;

bước loại bỏ để loại bỏ một phần của lớp kim loại thứ nhất, phần này lộ ra tại phần hở, để làm lộ nền đỡ kim loại tại phần hở;

bước tạo lớp kim loại thứ hai để tạo ra lớp kim loại thứ hai trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp cách điện và trên một phần của nền đỡ kim loại bị lộ ra tại phần hở; và

bước tạo lớp dẫn điện để tạo ra lớp dẫn điện trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp kim loại thứ hai.

2. Băng mạch nối dây bao gồm:

nền đỡ kim loại;

lớp kim loại thứ nhất được bố trí trên một bề mặt theo hướng chiều dày của nền đỡ kim loại, và có phần hở thứ nhất;

lớp cách điện được bố trí trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp kim loại thứ nhất, và có phần hở thứ hai có lỗ hở chạy dọc theo phần hở thứ nhất;

lớp kim loại thứ hai được bố trí trên một bề mặt theo hướng chiều dày của

lớp cách điện và trên một phần của nền đỡ kim loại đối diện phần hở thứ nhất và thứ hai, lớp kim loại thứ hai được nối với nền đỡ kim loại; và

lớp dẫn điện được bố trí trên một bề mặt theo hướng chiều dày của lớp kim loại thứ hai.

FIG. 1

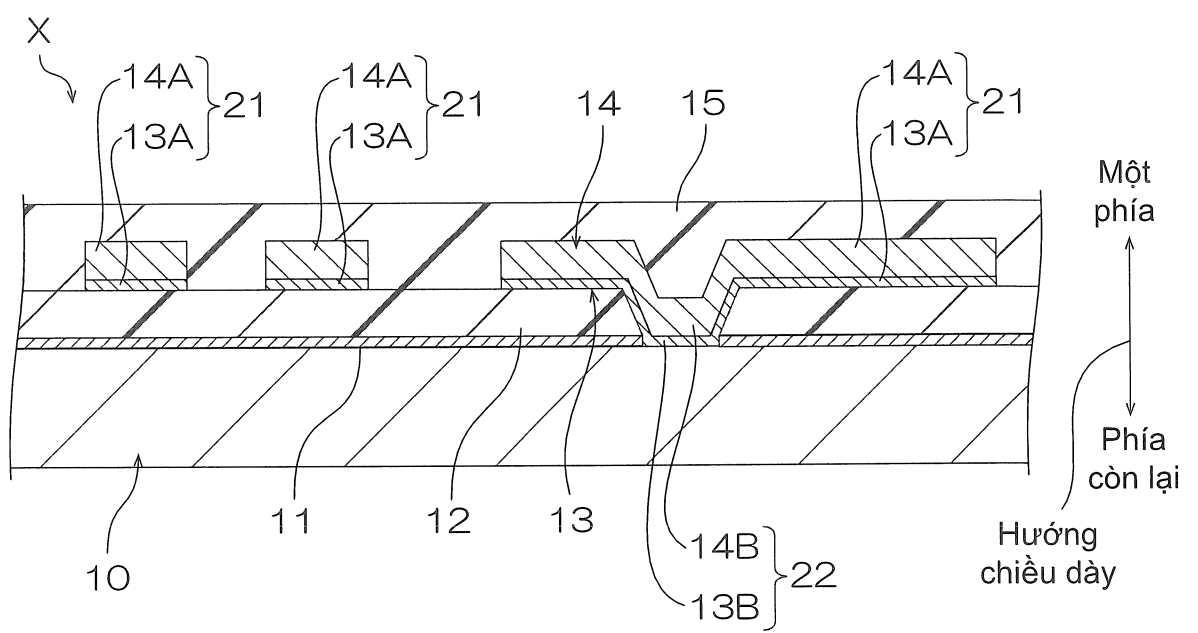


FIG. 2

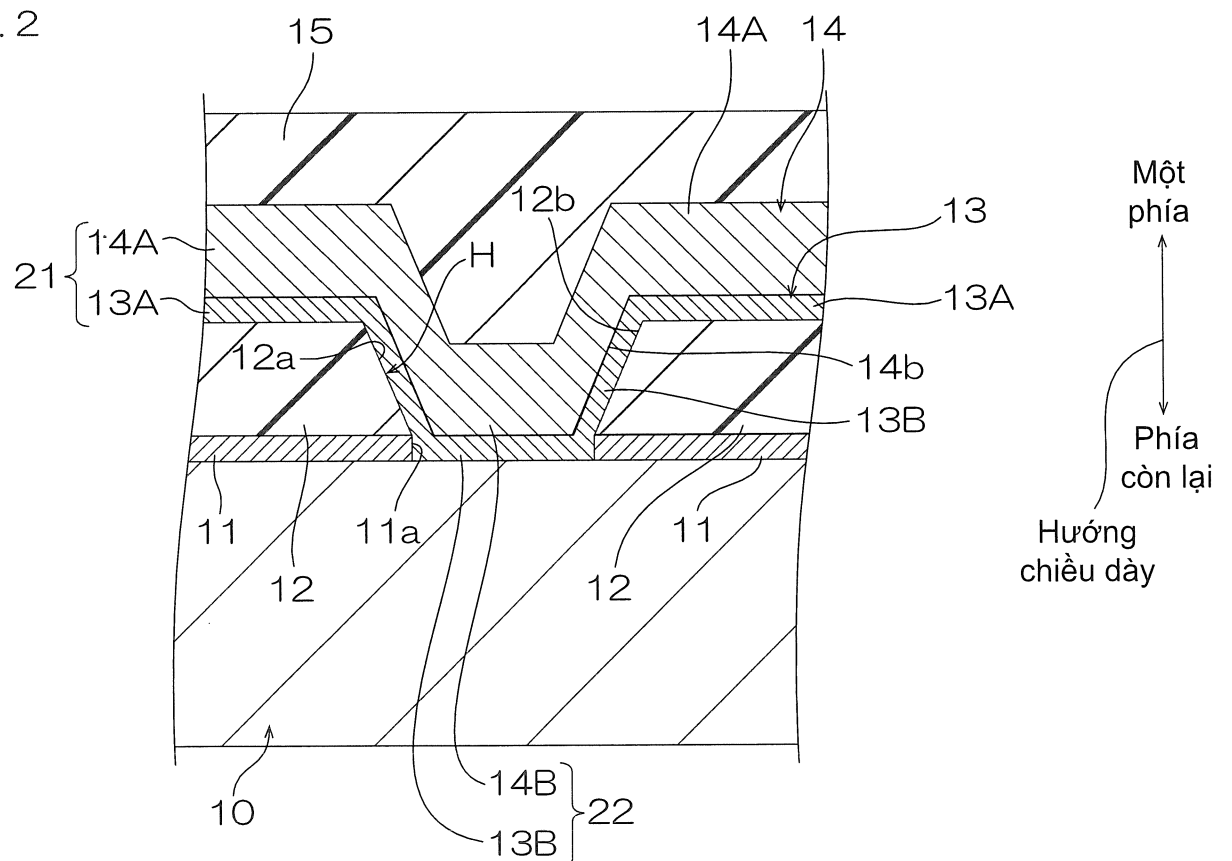


FIG. 3A

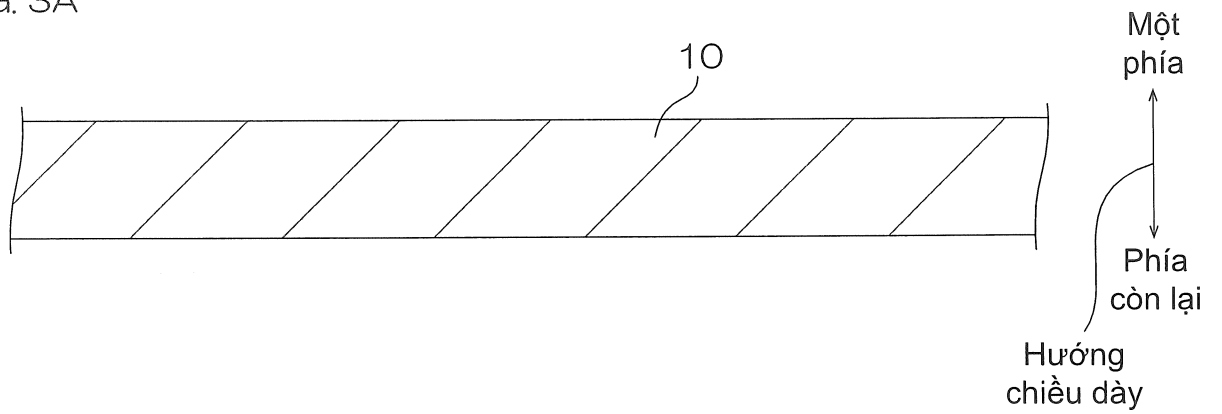


FIG. 3B

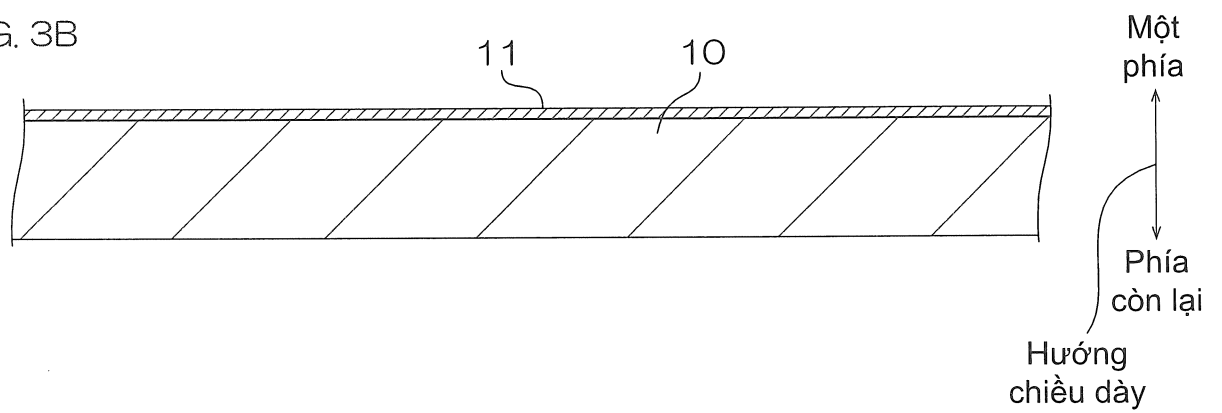


FIG. 3C

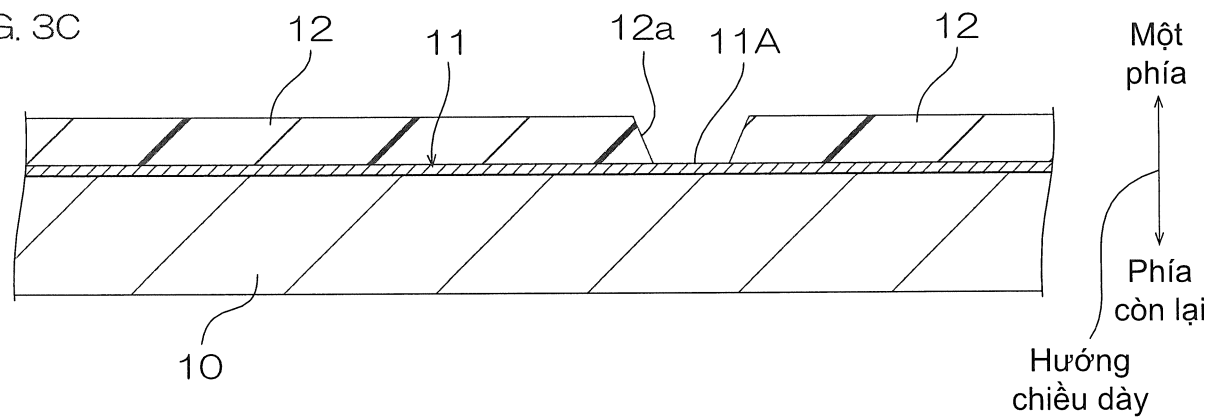


FIG. 3D

