



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

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

(11)



1-0036750

(51)^{2019.01} H05K 1/03; C08G 73/10; H05K 1/02

(13) B

(21) 1-2019-05907

(22) 25/04/2018

(86) PCT/JP2018/016723 25/04/2018

(87) WO 2018/199129 01/11/2018

(30) 2017-090243 28/04/2017 JP

(45) 25/08/2023 425

(43) 30/01/2020 382A

(73) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

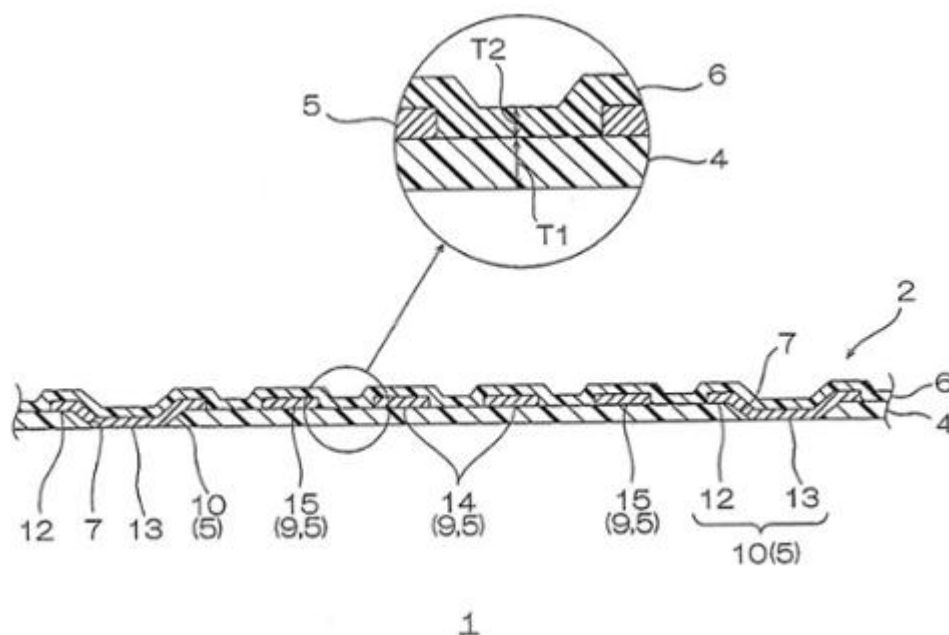
1-2, Shimo-hozumi 1-chome, Ibaraki-shi, Osaka 567-8680, Japan

(72) SHIBATA, Shusaku (JP); TAKAKURA, Hayato (JP); KAWAMURA, Yoshihiro (JP); WAKAKI, Shuichi (JP).

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

(54) BẢNG MẠCH NỐI DÂY MỀM DẪO, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT BẢNG MẠCH NÀY VÀ THIẾT BỊ TẠO ẢNH

(57) Sáng chế đề cập đến bảng mạch nối dây mềm dẻo, trong đó bảng đã được lắp bao gồm lớp cách điện nền, mẫu dẫn điện, và lớp phủ cách điện tuân tự về một phía theo chiều độ dày. Toàn bộ bề mặt bên dưới của lớp cách điện nền được để lộ xuống phía bên dưới. Tổng độ dày của lớp cách điện nền và lớp phủ cách điện là bằng 16 μ m hoặc nhỏ hơn. Lớp nền cách điện có chứa vật liệu cách điện có hệ số giãn nở hút ẩm là bằng $15 \times 10^{-6}/\%$ RH hoặc nhỏ hơn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bảng mạch nối dây mềm dẻo, phương pháp sản xuất bảng mạch nối dây mềm dẻo, và thiết bị tạo ảnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, bảng mạch nối dây trong đó lớp cách điện, lớp dây, và lớp phủ được tạo lớp theo thứ tự này đã được biết đến. Như là bảng mạch nối dây, bảng mạch bao gồm thân đỡ bằng kim loại trên bề mặt sau của lớp cách điện đã được biết đến (tham khảo tài liệu sáng chế 1 chẳng hạn).

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2013-100441

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Có nhược điểm là khi độ dày của bảng mạch nối dây bị giảm, chẳng hạn như, tổng độ dày của lớp cách điện và lớp phủ được giảm, thì sự cong vênh dễ xảy ra.

Trong khi đó, bảng mạch nối dây được mô tả ở trên bao gồm thân đỡ bằng kim loại trên bề mặt sau của lớp cách điện, do đó sự cong vênh được mô tả ở trên có thể được ngăn chặn bởi thân đỡ bằng kim loại. Tuy nhiên, có nhược điểm là khi tổng độ dày của lớp cách điện và lớp phủ mỏng, ngược lại, sự cong vênh nêu trên trở nên rõ ràng.

Mục đích của sáng chế là đề xuất bảng mạch nối dây mềm dẻo có khả năng đạt được giảm độ dày và ngăn chặn sự cong vênh, phương pháp sản xuất bảng mạch nối dây mềm dẻo, và thiết bị tạo ảnh.

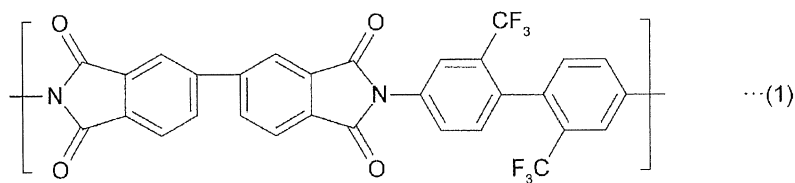
Cách thức giải quyết vấn đề

Sáng chế (1) bao gồm bảng mạch nối dây mềm dẻo bao gồm lớp cách điện thứ nhất, mẫu dẫn điện, và lớp cách điện thứ hai tuân theo một phía theo chiều độ dày, trong đó toàn bộ bề mặt phía còn lại theo chiều độ dày của lớp cách điện

thứ nhất được để lộ về phía còn lại theo chiều độ dày, tổng độ dày của lớp cách điện thứ nhất và lớp cách điện thứ hai là 16 μm hoặc nhỏ hơn, và ít nhất lớp cách điện thứ nhất có chứa vật liệu cách điện có hệ số giãn nở hút ẩm là $15 \times 10^{-6}/\% \text{ RH}$ hoặc nhỏ hơn.

Sáng chế (2) bao gồm bảng mạch nối dây mềm dẻo được mô tả theo mục (1), trong đó vật liệu cách điện là polyimide có chứa đơn vị cấu trúc được đại diện bởi công thức (1) sau đây.

Công thức (1):



Sáng chế (3) bao gồm bảng mạch nối dây mềm dẻo được mô tả theo mục (1) hoặc (2), trong đó mẫu dẫn điện có đầu nối để lộ từ lớp cách điện thứ nhất về phía còn lại theo chiều độ dày.

Sáng chế (4) bao gồm bảng mạch nối dây mềm dẻo được mô tả theo mục bất kỳ một trong các mục từ (1) đến (3), trong đó một phần mẫu dẫn điện để lộ từ lớp cách điện thứ hai về một phía theo chiều độ dày.

Sáng chế (5) bao gồm bảng mạch nối dây mềm dẻo được mô tả theo mục bất kỳ một trong các mục từ (1) đến (4) còn bao gồm lớp bảo vệ và lớp cách điện thứ ba và bao gồm lớp cách điện thứ nhất, mẫu dẫn điện, lớp cách điện thứ hai, lớp bảo vệ, và lớp cách điện thứ ba tuần tự về một phía theo chiều độ dày, trong đó tổng độ dày của lớp cách điện thứ nhất, lớp cách điện thứ hai, và lớp cách điện thứ ba là 16 μm hoặc nhỏ hơn.

Sáng chế (6) bao gồm bảng mạch nối dây mềm dẻo được mô tả trong mục (5), trong đó lớp cách điện thứ ba chứa vật liệu cách điện có hệ số giãn nở hút ẩm là $15 \times 10^{-6}/\% \text{ RH}$ hoặc nhỏ hơn.

Sáng chế (7) bao gồm bảng mạch nối dây mềm dẻo được mô tả theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (6) là bảng lắp bộ phận tạo ảnh để lắp bộ phận tạo ảnh.

Sáng chế (8) bao gồm thiết bị tạo ảnh bao gồm bảng lắp bộ phận tạo ảnh được mô tả trong mục (7) và bộ phận tạo ảnh được lắp trên bảng lắp bộ phận tạo ảnh.

Sáng chế (9) bao gồm phương pháp sản xuất bảng mạch nối dây mềm dẻo được mô tả theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (7) bao gồm các bước chuẩn bị tấm đỡ bằng kim loại, tạo lớp cách điện thứ nhất, mẫu dẫn điện, và lớp cách điện thứ hai tuân tự ở một phía theo chiều độ dày của tấm đỡ kim loại, và loại bỏ tấm đỡ bằng kim loại.

Hiệu quả của sáng chế

Theo bảng mạch nối dây mềm dẻo của sáng chế, tổng độ dày của lớp cách điện thứ nhất và lớp cách điện thứ hai là mỏng bằng 16 μm hoặc nhỏ hơn, sao cho sự giảm độ dày có thể đạt được.

Theo bảng mạch nối dây mềm dẻo của sáng chế, toàn bộ bề mặt khác theo chiều độ dày của lớp cách điện thứ nhất được để lộ về phía còn lại theo chiều độ dày và ít nhất lớp cách điện thứ nhất có chứa vật liệu cách điện có hệ số giãn nở hút ẩm thấp là $15 \times 10^{-6}/\% \text{ RH}$ hoặc nhỏ hơn, sao cho sự cong vênh có thể được ngăn chặn.

Thiết bị tạo ảnh của sáng chế bao gồm bảng mạch nối dây mềm dẻo được mô tả ở trên như là bảng lắp bộ phận tạo ảnh, sao cho sự giảm độ dày có thể đạt được, và độ ổn định nối có thể được cải thiện.

Theo phương pháp sản xuất bảng mạch nối dây mềm dẻo theo sáng chế, có thể thu được bảng mạch nối dây mềm dẻo có khả năng có độ dày giảm và ngăn chặn sự cong vênh.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện hình chiếu từ dưới lên của bảng lắp bộ phận tạo ảnh mà một phương án của bảng mạch nối dây mềm dẻo theo sáng chế.

Fig.2 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang A-A trong bảng lắp bộ phận tạo ảnh được thể hiện trên Fig.1.

Fig.3A đến Fig.3D thể hiện quy trình sản xuất của bảng lắp bộ phận tạo ảnh được thể hiện trên Fig.2:

Fig.3A minh họa bước chuẩn bị thân đỡ bằng kim loại và bước tạo lớp nền

cách điện,

Fig.3B minh họa bước tạo mẫu dẫn điện,

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

Fig.3D minh họa bước loại bỏ thân đỡ bằng kim loại.

Fig.4 thể hiện thiết bị tạo ảnh bao gồm bảng lắp bộ phận tạo ảnh được thể hiện trên Fig.2.

Fig.5 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang của ví dụ cải biến (phương án bao gồm lớp bảo vệ và lớp phủ cách điện thứ hai) của bảng lắp bộ phận tạo ảnh được thể hiện trên Fig.2.

Fig.6A và Fig.6B thể hiện các hình vẽ từ phía trước của phương pháp đánh giá sự cong vênh theo các ví dụ:

Fig.6A minh họa bước chuẩn bị tấm lắp ráp bảng bao gồm các bảng lắp và

Fig.6B minh họa bước đo độ cao của các phần đầu dưới của các đỉnh trong tấm lắp ráp bảng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trên Fig.1, chiều lên xuống trên mặt phẳng của trang giấy là chiều trước sau (chiều thứ nhất), phía bên trên trên mặt phẳng của trang giấy là phía trước (một phía theo chiều thứ nhất), và phía bên dưới trên mặt phẳng của trang giấy là phía sau (phía còn lại theo chiều thứ nhất).

Trên Fig.1, chiều bên phải bên trái trên mặt phẳng của trang giấy là chiều bên phải bên trái (chiều thứ hai vuông góc với chiều thứ nhất), phía bên trái trên mặt phẳng của trang giấy là phía bên trái (một phía theo chiều thứ hai), và phía bên phải trên mặt phẳng của trang giấy là phía bên phải (phía còn lại theo chiều thứ hai).

Trên Fig.1, chiều độ dày giấy trên mặt phẳng của trang giấy là chiều lên xuống (một ví dụ về chiều độ dày, chiều thứ ba vuông góc với chiều thứ nhất và chiều thứ hai), phía xa trên mặt phẳng của tấm là phía bên trên (một ví dụ của một phía theo chiều độ dày, một phía theo chiều thứ ba), và phía gần trên mặt phẳng của trang giấy là phía bên dưới (một ví dụ của phía còn lại theo chiều độ dày, phía còn lại theo chiều thứ ba).

Cụ thể, các chiều tuân theo các mũi tên chiều được mô tả trong mỗi hình

vẽ.

Một phương án

1. Bảng lắp bộ phận tạo ảnh

Bảng lắp bộ phận tạo ảnh 1 (sau đây, có thể được gọi đơn giản là bảng lắp 1) mà là một phương án của bảng mạch nối dây mềm dẻo của sáng chế được mô tả.

Như được thể hiện trên Fig.1, bảng lắp 1 là bảng mạch nối dây mềm dẻo (FPC) để lắp bộ phận tạo ảnh 21 (được mô tả sau, tham khảo Fig.4), và không bao gồm bộ phận tạo ảnh 21. Bảng lắp 1 thường có dạng tấm phẳng hình chữ nhật (dạng hình chữ nhật) (dạng tấm) khi được nhìn từ trên kéo dài theo chiều trước sau và chiều bên phải bên trái (chiều mặt phẳng).

Bảng lắp 1 bao gồm phần bố trí vỏ bọc 2 và phần nối thành phần ngoài 3.

Phần bố trí vỏ bọc 2 là phần trong đó vỏ bọc 22 (được mô tả sau, tham khảo Fig.4) và bộ phận tạo ảnh 21 được bố trí. Cụ thể, trong trường hợp mà vỏ bọc 22 được bố trí trong bảng lắp 1, phần bố trí vỏ bọc 2 là phần mà được chồng với vỏ bọc 22 khi được chiếu theo chiều độ dày. Như một ví dụ của đầu nối, các đầu nối nối bộ phận tạo ảnh 10 (được mô tả sau) được nối điện với bộ phận tạo ảnh 21 được bố trí ở phần trung tâm của phần bố trí vỏ bọc 2.

Phần nối thành phần ngoài 3 là vùng khác với phần bố trí vỏ bọc 2, và phần được nối với thành phần ngoài. Phần nối thành phần ngoài 3 được bố trí tại phía sau của phần bố trí vỏ bọc 2 sao cho mép đầu trước của nó liền kề với mép đầu sau của phần bố trí vỏ bọc 2. Trong mép đầu sau của phần nối thành phần ngoài 3, như là một ví dụ của đầu nối, các đầu nối nối thành phần ngoài 11 (được mô tả sau) được nối điện với thành phần ngoài được bố trí.

Như được thể hiện trên Fig.2, bảng lắp 1 tuần tự bao gồm lớp nền cách điện 4 là một ví dụ của lớp cách điện thứ nhất, mẫu dẫn điện 5, và lớp phủ cách điện 6 là một ví dụ của lớp cách điện thứ hai theo chiều lên trên (một ví dụ của một phía theo chiều độ dày).

Lớp nền cách điện 4 tạo nên hình dạng ngoài của bảng lắp 1, và thường có dạng hình chữ nhật khi được nhìn từ dưới. Lớp nền cách điện 4 tạo nên lớp bên dưới của bảng lắp 1. Bề mặt bên dưới (một ví dụ của bề mặt phía còn lại theo

chiều độ dày) của lớp nền cách điện 4 được tạo ra dạng phẳng. Toàn bộ bề mặt bên dưới của lớp nền cách điện 4 được để lộ chiều xuống dưới (một ví dụ của phía còn lại theo chiều độ dày). Cụ thể hơn, lớp nền cách điện 4 được bố trí tại lớp dưới cùng của bảng lắp 1, bề mặt bên dưới của lớp nền cách điện 4 không được đỡ bởi thân đỡ bằng kim loại (tham khảo mã 19 của Fig.3A đến Fig.3C) được mô tả trong tài liệu sáng chế 1, và do đó, bảng lắp 1 không bao gồm thân đỡ bằng kim loại 19 (lớp đỡ bằng kim loại).

Trong lớp nền cách điện 4, các phần mở bộ phận tạo ảnh 7 và các phần mở thành phần ngoài 8 (tham khảo Fig.1) được tạo ra.

Các phần mở bộ phận tạo ảnh 7 là các phần mở để lộ các đầu nối nổi bộ phận tạo ảnh 10 từ bề mặt bên dưới. Như được thể hiện trên Fig.1, các phần mở bộ phận tạo ảnh 7 được bố trí thẳng hàng ở các khoảng cách nhau để có các dạng khung hình chữ nhật trong phần trung tâm của phần bố trí vỏ bọc 2. Như được thể hiện trên Fig.2, mỗi phần mở bộ phận tạo ảnh 7 thường có dạng hình tròn khi được nhìn từ dưới đi qua lớp nền cách điện 4 theo chiều lên xuống. Phần mở bộ phận tạo ảnh 7 có dạng vát côn trong đó vùng mặt cắt ngang mở giảm khi nó gần hơn với phía bên dưới.

Các phần mở thành phần ngoài 8 là các phần mở để lộ các đầu nối nổi thành phần ngoài 11 từ bề mặt bên dưới. Các phần mở thành phần ngoài 8 được bố trí theo thẳng hàng ở các khoảng cách nhau theo chiều bên phải bên trái trong mép đầu sau của phần nối thành phần ngoài 3. Mỗi phần mở thành phần ngoài 8 thường có dạng hình chữ nhật (được tạo dạng hình chữ nhật) khi được nhìn từ dưới đi qua lớp nền cách điện 4 theo chiều lên xuống. Phần mở thành phần ngoài 8 được tạo nên để kéo dài từ mép đầu sau của phần nối thành phần ngoài 3 về phía trước khi được nhìn từ dưới.

Lớp nền cách điện 4 chứa vật liệu cách điện.

Về vật liệu cách điện, vật liệu đáp ứng hệ số giãn nở hút ẩm (CHE) được mô tả tiếp theo được lựa chọn. Về vật liệu cách điện, vật liệu cách điện có hệ số giãn nở hút ẩm mong muốn được chọn từ nhựa tổng hợp chẳng hạn như polyimide, polyamide imide, acrylic, polyete nitril, polyete sulfon, polyetylen terephthalat, polyetylen naphthalat, và polyvinyl clorua. Về vật liệu cách điện, tốt hơn là, xét đến các tính chất cách điện, tính chống nhiệt, và tính chống hóa chất, polyimide

được sử dụng.

Polyimide, chẳng hạn như, sản phẩm phản ứng (sản phẩm được lưu hóa) thu được bằng cách cho thành phần axit dianhydrit phản ứng với thành phần diamine.

Các ví dụ của thành phần axit dianhydrit bao gồm axit dianhydrit thơm và axit dianhydrit béo.

Các ví dụ của axit dianhydrit thơm bao gồm pyromellitic dianhydrit, benzophenontetracarboxylic dianhydrit chẳng hạn như 3,3',4,4'-benzophenontetracarboxylic dianhydrit và 2,2',3,3'-benzophenontetracarboxylic dianhydrit, biphenyltetracarboxylic dianhydrit chẳng hạn như 3,3',4,4'-biphenyltetracarboxylic dianhydrit (BPDA), 2,2',3,3'-biphenyltetracarboxylic dianhydrit, 2,3,3',4'-biphenyltetracarboxylic dianhydrit, và 2,2',6,6'-biphenyltetracarboxylic dianhydrit, 2,2-bis(3,4-dicarboxyphenyl)propan dianhydrit, 2,2-bis(2,3-dicarboxyphenyl)propan dianhydrit, bis(3,4-dicarboxyphenyl)ete dianhydrit, bis(3,4-dicarboxyphenyl)sulfon dianhydrit, 1,1-bis(2,3-dicarboxyphenyl)etan dianhydrit, bis(2,3-dicarboxyphenyl)metan dianhydrit, bis(3,4-dicarboxyphenyl)metan dianhydrit, 2,2-bis(3,4-dicarboxyphenyl)-1,1,1,3,3,3-hexafluoropropan dianhydrit, 2,2-bis(2,3-dicarboxyphenyl)-1,1,1,3,3,3-hexafluoropropan dianhydrit, 1,3-bis[(3,4-dicarboxy)benzoyl]benzen dianhydrit, 1,4-bis[(3,4-dicarboxy)benzoyl]benzen dianhydrit, 2,2-bis{4-[4-(1,2-dicarboxy)phenoxy]phenyl}propan dianhydrit, 2,2-bis{4-[3-(1,2-dicarboxy)phenoxy]phenyl}propan dianhydrit, bis{4-[4-(1,2-dicarboxy)phenoxy]phenyl}keton dianhydrit, bis{4-[3-(1,2-dicarboxy)phenoxy]phenyl}keton dianhydrit, 4,4'-bis[4-(1,2-dicarboxy)phenoxy]biphenyl dianhydrit, 4,4'-bis[3-(1,2-dicarboxy)phenoxy]biphenyl dianhydrit, bis{4-[4-(1,2-dicarboxy)phenoxy]phenyl}keton dianhydrit, bis{4-[3-(1,2-dicarboxy)phenoxy]phenyl}keton dianhydrit, bis{4-[4-(1,2-dicarboxy)phenoxy]phenyl}sulfon dianhydrit, bis{4-[3-(1,2-dicarboxy)phenoxy]phenyl}sulfon dianhydrit, bis{4-[4-(1,2-dicarboxy)phenoxy]phenyl}sulfua dianhydrit,

bis{4-[3-(1,2-dicarboxy)phenoxy]phenyl}sulfua dianhydrit,
 2,2-bis{4-[4-(1,2-dicacboxy)phenoxy]phenyl}-1,1,1,3,3,3,-hexaflo dianhydrit,
 2,2-bis{4-[3-(1,2-dicacboxy)phenoxy]phenyl}-1,1,1,3,3,3,-propan dianhydrit,
 2,3,6,7-naphtalentetracarboxylic dianhydrit, 1,4,5,8-naphtalentetracarboxylic
 dianhydrit, 1,2,5,6-naphtalentetracarboxylic dianhydrit,
 1,2,3,4-benzentetracarboxylic dianhydrit, 3,4,9,10-perylentetracarboxylic
 dianhydrit, 2,3,6,7-anthraxentetracarboxylic dianhydrit, và
 1,2,7,8-phenanthrentetracarboxylic dianhydrit.

Các ví dụ của axit dianhydrit béo bao gồm etylentetracarboxylic dianhydrit, butantetracarboxylic dianhydrit, xyclobutantetracarboxylic dianhydrit, và xyclopentantetracarboxylic dianhydrit.

Như là thành phần axit dianhydrit, tốt hơn là, xét đến việc thu được tính chống nhiệt rất tốt, axit dianhydrit thơm được sử dụng, tốt hơn là, xét đến việc làm giảm hệ số giãn nở hút ẩm, biphenyltetracarboxylic dianhydrit được sử dụng, tốt hơn nữa là, BPDA được sử dụng.

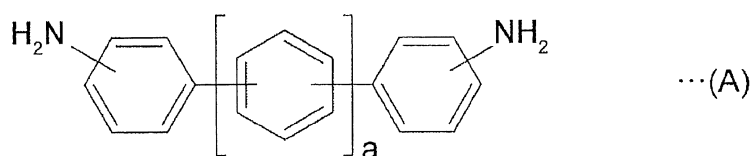
Các ví dụ của thành phần diamine bao gồm diamine thơm và diamine béo.

Các ví dụ của diamine thơm bao gồm phenyldiamine chẳng hạn như p-phenyldiamine (PPD), m-phenyldiamine, và o-phenyldiamine, diaminediphenyl ete chẳng hạn như 3,3'-diaminediphenyl ete, 3,4'-diaminediphenyl ete, và 4,4'-diaminediphenyl ete, diaminediphenyl sulfua chẳng hạn như 3,3'-diaminediphenyl sulfua, 3,4'-diaminediphenyl sulfua, và 4,4'-diaminediphenyl sulfua, diaminediphenyl sulfon chẳng hạn như 3,3'-diaminediphenyl sulfon, 3,4'-diaminediphenyl sulfon, và 4,4'-diaminediphenyl sulfon, diaminebenzophenon chẳng hạn như 3,3'-diaminebenzophenon, 4,4'-diaminebenzophenon, và 3,4'-diaminebenzophenon, diaminediphenyl alkan chẳng hạn như 3,3'-diaminediphenylmetan, 4,4'-diaminediphenylmetan, 3,4'-diaminediphenylmetan, 2,2-di(3-aminophenyl)propan, 2,2-di(4-aminophenyl)propan, 2-(3-aminophenyl)-2-(4-aminophenyl)propan, 2,2-di(3-aminophenyl)-1,1,1,3,3,3,-hexaflopropan, 2,2-di(4-aminophenyl)-1,1,1,3,3,3,-hexaflopropan, 2-(3-aminophenyl)-2-(4-aminophenyl)-1,1,1,3,3,3,-hexaflopropan,

1,1-di(3-aminophenyl)-1-phenyletan, 1,1-di(4-aminophenyl)-1-phenyletan, và
 1-(3-aminophenyl)-1-(4-aminophenyl)-1-phenyletan,
 1,3-bis(3-aminophenoxy)benzen, 1,3-bis(4-aminophenoxy)benzen,
 1,4-bis(3-aminophenoxy)benzen, 1,4-bis(4-aminophenoxy)benzen,
 1,3-bis(3-aminobenzoyl)benzen, 1,3-bis(4-aminobenzoyl)benzen,
 1,4-bis(3-aminobenzoyl)benzen, 1,4-bis(4-aminobenzoyl)benzen,
 1,3-bis(3-amino- α,α -dimethylbenzyl)benzen,
 1,3-bis(4-amino- α,α -dimethylbenzyl)benzen,
 1,4-bis(3-amino- α,α -dimethylbenzyl)benzen,
 1,4-bis(4-amino- α,α -dimethylbenzyl)benzen,
 1,3-bis(3-amino- α,α -ditriflometylbenzyl)benzen,
 1,3-bis(4-amino- α,α -ditriflometylbenzyl)benzen,
 1,4-bis(3-amino- α,α -ditriflometylbenzyl)benzen,
 1,4-bis(4-amino- α,α -ditriflometylbenzyl)benzen,
 2,6-bis(3-aminophenoxy)benzonytry, 2,6-bis(3-aminophenoxy)pyridin,
 4,4'-bis(3-aminophenoxy)biphenyl, 4,4'-bis(4-aminophenoxy)biphenyl,
 bis[4-(3-aminophenoxy)phenyl]keton, bis[4-(4-aminophenoxy)phenyl]keton,
 bis[4-(3-aminophenoxy)phenyl] sulfua, bis[4-(4-aminophenoxy)phenyl] sulfua,
 bis[4-(3-aminophenoxy)phenyl] sulfon, bis[4-(4-aminophenoxy)phenyl] sulfon,
 bis[4-(3-aminophenoxy)phenyl] ete, bis[4-(4-aminophenoxy)phenyl] ete,
 2,2-bis[4-(3-aminophenoxy)phenyl]propan,
 2,2-bis[4-(4-aminophenoxy)phenyl]propan,
 2,2-bis[3-(3-aminophenoxy)phenyl]-1,1,1,3,3,3,-hexaflopropan,
 2,2-bis[4-(4-aminophenoxy)phenyl]-1,1,1,3,3,3,-hexaflopropan,
 1,3-bis[4-(3-aminophenoxy)benzoyl]benzen,
 1,3-bis[4-(4-aminophenoxy)benzoyl]benzen,
 1,4-bis[4-(3-aminophenoxy)benzoyl]benzen,
 1,4-bis[4-(4-aminophenoxy)benzoyl]benzen,
 1,3-bis[4-(3-aminophenoxy)- α,α -dimethylbenzyl]benzen,
 1,3-bis[4-(4-aminophenoxy)- α,α -dimethylbenzyl]benzen,
 1,4-bis[4-(3-aminophenoxy)- α,α -dimethylbenzyl]benzen,
 1,4-bis[4-(4-aminophenoxy)- α,α -dimethylbenzyl]benzen,
 4,4'-bis[4-(4-aminophenoxy)benzoyl]diphenyl ete,

4,4'-bis[4-(4-amino- α,α -dimethylbenzyl)phenoxy]benzophenon,
 4,4'-bis[4-(4-amino- α,α -dimethylbenzyl)phenoxy]diphenyl sulfon,
 4,4'-bis[4-(4-aminophenoxy)phenoxy]diphenyl sulfon,
 3,3'-diamino-4,4'-diphenoxybenzophenon,
 3,3'-diamino-4,4'-dibiphenoxybenzophenon,
 3,3'-diamino-4-phenoxybenzophenon, 3,3'-diamino-4-biphenoxybenzophenon,
 6,6'-bis(3-aminophenoxy)-3,3,3',3'-tetrametyl-1,1'-spirobiindan, và
 6,6'-bis(4-aminophenoxy)-3,3,3',3'-tetrametyl-1,1'-spirobiindan. Ngoài ra, ví
 dụ của diamin thơm bao gồm diamin thơm được thay thế một phần hoặc toàn bộ
 nguyên tử hydro trên vòng thơm với nhóm thế được chọn từ nhóm flo, nhóm
 metyl, nhóm metoxy, nhóm triflometyl, và nhóm triflometoxy. Ngoài ra, ví dụ
 của diamin thơm bao gồm diamin thơm trong đó hai hoặc nhiều vòng thơm được
 liên kết bởi liên kết đơn, và hai hoặc nhiều nhóm amino được liên kết trực tiếp
 hoặc là một phần phần tử thế trên mỗi vòng thơm khác nhau. Diamin thơm,
 chẳng hạn như, được thể hiện bởi công thức (A) sau đây.

(Công thức A)

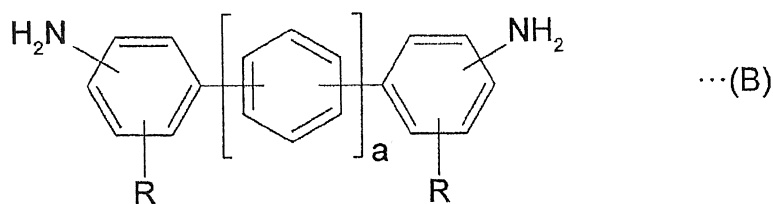


(trong đó, a là 0 hoặc số tự nhiên từ 1 hoặc lớn hơn, và nhóm amino được
 liên kết với vị trí meta hoặc vị trí para đối với liên kết của các vòng benzen với
 nhau.)

Ví dụ của diamin thơm được đại diện bởi công thức (A) bao gồm
 benzidin.

Hơn nữa, theo công thức (A) được mô tả ở trên, ví dụ của diamin thơm
 bao gồm diamin thơm mà không được bao gồm trong liên kết với vòng benzen
 khác và có phần tử thế trong vị trí trong đó nhóm amino trên vòng benzen không
 bị thế, và diamin thơm được đại diện bởi công thức (B) sau đây.

(Công thức B):



(trong đó, a là 0 hoặc số tự nhiên từ 1 hoặc lớn hơn, R là phần tử thế, và nhóm amino được liên kết với vị trí meta hoặc vị trí para đối với liên kết của các vòng benzen với nhau.)

Các phần tử thế được thể hiện bởi R nhóm hữu cơ đơn trị, và các phần tử thế có thể được liên kết với nhau. Các ví dụ của các phần tử thế được thể hiện bởi R bao gồm các nhóm alkyl có số lượng carbon là 3 hoặc nhỏ hơn chẳng hạn như nhóm methyl, haloalkyl (tốt hơn là, các nhóm floalkyl) có số lượng carbon là 3 hoặc nhỏ hơn chẳng hạn như triflometyl, perfloetyl, và perflopropyl, và các nguyên tử halogen chẳng hạn như clo và flo. Như là các phần tử thế được thể hiện bởi R , tốt hơn là, nhóm haloalkyl được sử dụng, tốt hơn là, nhóm floalkyl được sử dụng. Các ví dụ cụ thể của diamine thơm có các phần tử thế và được thể hiện bởi công thức (B) bao gồm 2,2'-dimetyl-4,4'-diaminobiphenyl, 2,2'-ditriflometyl-4,4'-diaminobiphenyl (cũng được biết là 2,2'-bis(triflometyl)-4,4'-diaminobiphenyl (TFMB)), 3,3'-diclo-4,4'-diaminobiphenyl, 3,3'-dimetoxy-4,4'-diaminobiphenyl, và 3,3'-dimetyl-4,4'-diaminobiphenyl.

Các ví dụ của diamine béo bao gồm bis ete (aminometyl), bis(2-aminoetyl) ete, bis(3-aminopropyl) ete, bis[(2-aminometoxy)etyl] ete, bis[2-(2-aminometoxy)etyl] ete, bis[2-(3-aminopropoxy)etyl] ete, 1,2-bis(aminometoxy)etan, 1,2-bis(2-aminoetoxyl)etan, 1,2-bis[2-(aminometoxy)etoxyl]etan, 1,2-bis[2-(2-aminoetoxyl)etoxyl]etan, etylenglycol bis(3-aminopropyl) ete, diethylenglycol bis(3-aminopropyl) ete, triethylenglycol bis(3-aminopropyl) ete, etylendiamin, 1,3-diaminopropan, 1,4-diaminobutan, 1,5-diaminopentan, 1,6-diaminohexan, 1,7-diaminoheptan, 1,8-diaminooctan, 1,9-diaminononan, 1,10-diaminodecan, 1,11-diaminoundecan, 1,12-diaminododecan, 1,2-diaminoxyclohexan, 1,3-diaminoxyclohexan, 1,4-diaminoxyclohexan, 1,2-di(2-aminoetyl)xyclohexan,

1,3-di(2-aminoethyl)xyclohexan, 1,4-di(2-aminoethyl)xyclohexan, bis(4-aminoxyclohexyl)metan, 2,6-bis(aminometyl)bixyclo[2.2.1]heptan, và 2,5-bis(aminometyl)bixyclo[2.2.1]heptan.

Như là thành phần diamin, tốt hơn là, xét đến việc thu được tính bền nhiệt rất tốt, diamin thơm được sử dụng, tốt hơn nữa là, xét đến việc làm giảm hệ số giãn nở hút ẩm, diamin thơm có các phần tử thể có nguyên tử flo (cụ thể hơn, nhóm floalkyl và nguyên tử halogen) được sử dụng, tốt hơn nữa là, diamin thơm có nhóm floalkyl là các phần tử thể được sử dụng, tốt hơn là, TFMB được sử dụng.

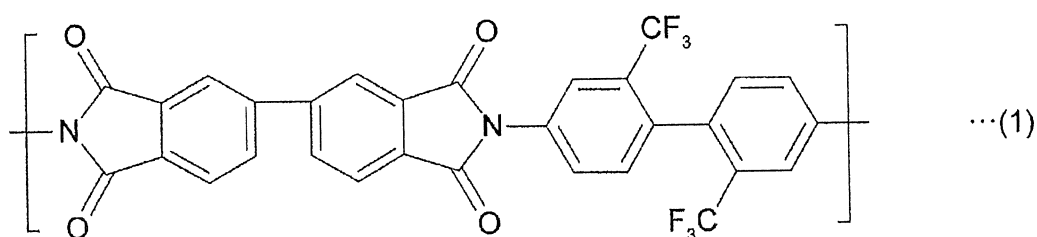
Các thành phần diamin này có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai thành phần diamin. Tốt hơn là, các diamin thơm với các loại khác nhau được sử dụng, tốt hơn là, sự kết hợp của phenylendiamin và diamin có nhóm floalkyl được sử dụng. Các chi tiết về sự kết hợp, chẳng hạn như, được mô tả trong đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2013-100441.

Tỉ lệ mol của diamin thơm có nhóm floalkyl đối với tổng số mol của phenylendiamin và diamin có nhóm floalkyl, chẳng hạn là 15% hoặc lớn hơn, tốt hơn là 20% hoặc lớn hơn, và chẳng hạn là 80% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 50% hoặc nhỏ hơn.

Thành phần axit dianhydrit và thành phần diamin được chọn phù hợp từ các ví dụ được mô tả ở trên sao cho vật liệu cách điện có hệ số giãn nở hút ẩm mong muốn.

Khi thành phần axit dianhydrit có chứa 3,3',4,4'-biphenyltetracarboxylic dianhydrit (BPDA), và thành phần diamin có chứa 2,2'-ditriflometyl-4,4'-diaminobiphenyl (TFMB), polyimit có chứa đơn vị cấu trúc được thể hiện bởi công thức (1) sau.

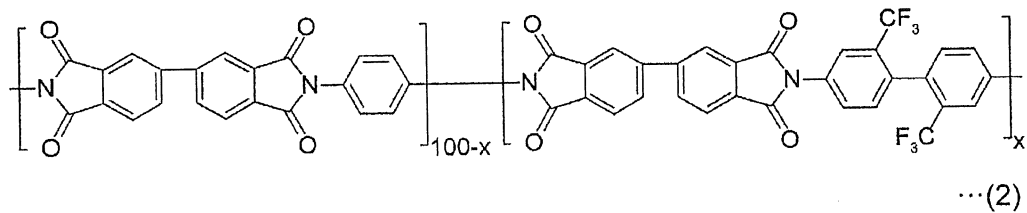
Công thức (1):



Khi polyimit có chứa đơn vị cấu trúc được thể hiện bởi công thức (1), sự cong vênh của bảng lắp 1 có thể được ngăn chặn, trong khi tính chống nhiệt và hệ số giãn nở hút ẩm thấp rất tốt được đảm bảo.

Cụ thể hơn, khi thành phần axit dianhydrit có chứa BPDA, và thành phần diamine có chứa TFMB, polyimit có chứa đơn vị cấu trúc được thể hiện bởi công thức (2) sau.

Công thức (2):



(trong đó, x là 15 hoặc lớn hơn, và 80 hoặc nhỏ hơn.)

Tốt hơn là, x là 20 hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 50 hoặc nhỏ hơn.

Khi x là giới hạn dưới được mô tả ở trên hoặc lớn hơn, hệ số giãn nở hút ẩm thấp có thể được đảm bảo. Khi x là giới hạn trên được mô tả ở trên hoặc nhỏ hơn, polyimit có thể dễ dàng bị hòa tan trong dung môi tại thời điểm điều chế của vecni.

Vật liệu cách điện có hệ số giãn nở hút ẩm là $15 \times 10^{-6}/\%$ RH hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là $13 \times 10^{-6}/\%$ RH hoặc nhỏ hơn, và chẳng hạn như, $0 \times 10^{-6}/\%$ RH hoặc lớn hơn, tốt hơn là $1 \times 10^{-6}/\%$ RH hoặc lớn hơn.

Khi hệ số giãn nở hút ẩm của vật liệu cách điện là lớn hơn giới hạn trên được mô tả ở trên, sự cong vênh của lớp nền cách điện 4, và theo đó, sự cong vênh của bảng lắp 1 không thể được ngăn chặn. Trong khi đó, khi hệ số giãn nở hút ẩm của vật liệu cách điện là giới hạn trên được mô tả ở trên hoặc nhỏ hơn, sự cong vênh của lớp nền cách điện 4 được ngăn chặn, và theo đó, sự cong vênh của bảng lắp 1 có thể được ngăn chặn.

Hệ số giãn nở hút ẩm của vật liệu cách điện để tạo lớp nền cách điện 4, chẳng hạn như, giống như hệ số giãn nở hút ẩm của lớp nền cách điện 4 sau khi lưu hóa trong bảng lắp 1.

Hệ số giãn nở hút ẩm của vật liệu cách điện được đo phù hợp với phần mô

tả về các ví dụ của công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2013-100441.

Lớp nền cách điện 4 có độ dày T1 là 12 μm hoặc nhỏ hơn chẳng hạn, tốt hơn là 8 μm hoặc nhỏ hơn, và chẳng hạn như, 1 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn là 3 μm hoặc lớn hơn. Độ dày T1 của lớp nền cách điện 4 được điều chỉnh để tổng độ dày T1 của lớp nền cách điện nền 4 và độ dày T2 của lớp phủ cách điện 6 được mô tả sau đây nằm trong phạm vi mong muốn.

Mẫu dẫn điện 5 được bố trí ở phía bên trên của lớp nền cách điện 4 để tiếp xúc với bề mặt bên trên của lớp nền cách điện 4. Mẫu dẫn điện 5 bao gồm các đầu nối nối bộ phận tạo ảnh 10, các đầu nối nối thành phần ngoài 11 (tham khảo Fig.2), và các dây dẫn 9.

Như được thể hiện trong Fig.1, các đầu nối nối bộ phận tạo ảnh 10 được bố trí thẳng hàng ở các khoảng đều nhau dưới các dạng khung hình chữ nhật trong phần trung tâm của phần bố trí vỏ bọc 2. Như được thể hiện trong Fig.2, các đầu nối nối bộ phận tạo ảnh 10 được bố trí để tương ứng với các đầu nối 25 (tham khảo Fig.4) của bộ phận tạo ảnh 21 được lắp. Các đầu nối nối bộ phận tạo ảnh 10 được bố trí tương ứng với các phần mở bộ phận tạo ảnh 7. Mỗi đầu nối nối bộ phận tạo ảnh 10 thường có dạng hình tròn khi được nhìn từ dưới. Bộ phận tạo ảnh nối đầu nối 10 được tạo ra để nhô phía bên dưới khi xem trong mặt cắt ngang (trong mặt cắt ngang bên và ở mặt cắt ngang phía trước). Cụ thể, bộ phận tạo ảnh nối đầu nối 10 bao gồm toàn bộ phần ngoại vi 12 được bố trí ở ngoại vi bên ngoài của phần mở bộ phận tạo ảnh 7 và phần phía trong 13 được bố trí ở phía trong của phần mở bộ phận tạo ảnh 7 để được đục từ phần ngoại vi 12 vào bên trong. Bề mặt bên dưới (mặt để lộ) của phần phía trong 13 được để lộ từ phần mở bộ phận tạo ảnh 7, và được tạo ra để mặt phẳng, bề mặt bên dưới của phần phía trong 13 được tạo ra để mặt phẳng với bề mặt bên dưới của lớp nền cách điện 4.

Như được thể hiện trong Fig.1, các đầu nối nối thành phần ngoài 11 được bố trí thẳng hàng ở các khoảng đều nhau theo chiều bên phải bên trái trong mép đầu sau của phần nối thành phần ngoài 3. Các đầu nối nối thành phần ngoài 11 được bố trí để tương ứng với các đầu nối (không được thể hiện) của thành phần ngoài. Các đầu nối nối thành phần ngoài 11 được bố trí tương ứng với các phần

mở thành phần ngoài 8. Mỗi đầu nối nối thành phần ngoài 11 thường có dạng hình chữ nhật (dạng hình chữ nhật) khi được nhìn từ trên. Đầu nối nối thành phần ngoài 11 được bố trí ở phía trong của phần mở thành phần ngoài 8, và bề mặt bên dưới của đầu nối nối thành phần ngoài được để lộ từ phần mở thành phần ngoài 8.

Như được thể hiện trong Fig.2, các dây dẫn 9 bao gồm các dây nối 14 và các dây nối đất 15.

Các dây nối 14 được bố trí để tương ứng với các đầu nối nối bộ phận tạo ảnh 10 và các đầu nối nối thành phần ngoài 11. Cụ thể, dù không được thể hiện trong Fig.1, dây nối 14 được tạo ra toàn bộ với bộ phận tạo ảnh nối đầu nối 10 và đầu nối nối thành phần ngoài 11 để nối bộ phận tạo ảnh nối đầu nối 10 với đầu nối nối thành phần ngoài 11. Một đầu của dây nối 14 liền kề với bộ phận tạo ảnh nối đầu nối 10, và đầu khác của dây nối 14 liền kề với đầu nối nối thành phần ngoài 11, sao cho bộ phận tạo ảnh nối đầu nối 10 được nối điện với đầu nối nối thành phần ngoài 11.

Các dây nối đất 15 được bố trí để tương ứng với các dây nối 14. Cụ thể, các dây nối đất 15 được bố trí ở phía ngoài của các dây nối 14 dọc theo chúng. Đầu nối đất không được thể hiện được nối với một đầu của dây nối đất 15.

Các ví dụ của vật liệu của mẫu dẫn điện 5 bao gồm các vật liệu kim loại chẳng hạn như bạc đồng, vàng và niken, và một hợp kim của chúng, và hợp kim hàn. Tốt hơn là, đồng được sử dụng.

Mẫu dẫn điện 5 có độ dày của, chẳng hạn như, 1 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn là 3 μm hoặc lớn hơn, và chẳng hạn như, 15 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 10 μm hoặc nhỏ hơn. dây dẫn 9 có độ rộng là, chẳng hạn như, 5 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn là 10 μm hoặc lớn hơn, và chẳng hạn như, 100 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 50 μm hoặc nhỏ hơn.

Như được thể hiện trong Fig.2, lớp phủ cách điện 6 được bố trí ở phía bên trên của lớp nền cách điện 4 và mẫu dẫn điện 5 để che phủ mẫu dẫn điện 5. Lớp phủ cách điện 6 được bố trí để tiếp xúc với mặt trên và các mặt bên của mẫu dẫn điện 5, và phần mà được để lộ từ mẫu dẫn điện 5 trên mặt trên của lớp nền cách điện 4. Lớp phủ cách điện 6 tạo nên lớp trên của bảng lắp 1. Hình dạng bên ngoài của lớp phủ cách điện 6 được tạo để giống như lớp nền cách điện 4, ngoại

trừ phần tạo hình của đầu nổi nổi thành phần ngoài 11.

Lớp phủ cách điện 6 chứa vật liệu cách điện giống như lớp nền cách điện 4 được mô tả ở trên.

Hệ số giãn nở hút ẩm của vật liệu cách điện để tạo lớp phủ cách điện 6, chẳng hạn như, tương tự như hệ số giãn nở hút ẩm của vật liệu cách điện để tạo lớp nền cách điện 4. Hệ số giãn nở hút ẩm của vật liệu cách điện được đo phù hợp với phần mô tả của các ví dụ của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2013-100441. Cụ thể, hệ số giãn nở hút ẩm của vật liệu cách điện để tạo ra lớp phủ cách điện 6 là, chẳng hạn như, $15 \times 10^{-6}/\% \text{ RH}$ hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là $13 \times 10^{-6}/\% \text{ RH}$ hoặc nhỏ hơn, và chẳng hạn như, $0 \times 10^{-6}/\% \text{ RH}$ hoặc lớn hơn, tốt hơn là $1 \times 10^{-6}/\% \text{ RH}$ hoặc lớn hơn. Khi hệ số giãn nở hút ẩm của vật liệu cách điện giới hạn trên được mô tả ở trên, sự cong vênh của lớp phủ cách điện 6, và do đó, sự cong vênh của bảng lắp 1 không thể bị ngăn chặn. Trong khi đó, khi hệ số giãn nở hút ẩm của vật liệu cách điện là giới hạn trên được mô tả ở trên hoặc nhỏ hơn, sự cong vênh của lớp phủ cách điện 6 bị ngăn chặn, và do đó, sự cong vênh của bảng lắp 1 có thể bị ngăn chặn.

Lớp phủ cách điện 6 có độ dày T2, chẳng hạn như, 6 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 4 μm hoặc nhỏ hơn, và chẳng hạn như, 1 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn là 2 μm hoặc lớn hơn.

Độ dày T2 của lớp phủ cách điện 6 được điều chỉnh sao cho tổng độ dày T1 của lớp nền cách điện 4 và độ dày T2 của lớp phủ cách điện 6 được mô tả tiếp theo trong phạm vi mong muốn.

Tổng (tổng độ dày của các lớp cách điện, T1 + T2) của độ dày T1 của lớp nền cách điện 4 và độ dày T2 của lớp phủ cách điện 6 là, chẳng hạn như, 16 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 13 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 10 μm hoặc nhỏ hơn, và chẳng hạn như, 1 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn là 5 μm hoặc lớn hơn. Tổng độ dày của lớp nền cách điện 4 và lớp phủ cách điện 6 là độ dày của lớp nền cách điện 4 và lớp phủ cách điện 6 tiếp xúc với nhau theo chiều độ dày trong vùng trong đó mẫu dẫn điện 5 không được tạo ra.

Khi tổng độ dày của lớp nền cách điện 4 và lớp phủ cách điện 6 là lớn hơn giới hạn trên được mô tả ở trên, thì không gây ra nhược điểm (vấn đề của sáng chế) ở đó bảng lắp 1 dễ bị cong vênh.

Trong khi đó, khi tổng độ dày của lớp nền cách điện 4 và lớp phủ cách điện 6 là bằng hoặc nhỏ hơn giới hạn trên được mô tả ở trên, thì gây ra nhược điểm (vấn đề của sáng chế) trong đó bảng lắp 1 dễ bị cong vênh. Tuy nhiên, toàn bộ bề mặt dưới của lớp nền cách điện 4 để lộ phía bên dưới, và lớp nền cách điện 4 chứa vật liệu cách điện có hệ số giãn nở hút ẩm là $15 \times 10^{-6}/\%$ RH hoặc nhỏ hơn, sao cho có thể ngăn chặn được sự cong vênh của bảng lắp 1.

Tỷ lệ ($T1/T2$) của độ dày $T1$ của lớp nền cách điện 4 với độ dày $T2$ của lớp phủ cách điện 6 là, chẳng hạn như, bằng 5 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là bằng 1,8 hoặc nhỏ hơn, và chẳng hạn như, bằng 1 hoặc lớn hơn, tốt hơn là bằng 1,3 hoặc lớn hơn.

Bảng lắp 1 có độ dày (tổng độ dày của lớp nền cách điện 4, mẫu dẫn điện 5, và lớp phủ cách điện 6) là, chẳng hạn như, bằng 50 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là bằng 30 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là bằng 20 μm hoặc nhỏ hơn, và chẳng hạn như, bằng 1 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn là bằng 5 μm hoặc lớn hơn.

2. Phương pháp sản xuất bảng lắp bộ phận tạo ảnh

Như được thể hiện trong Fig.3A đến Fig.3D, bảng lắp 1 là, chẳng hạn như, thu được bằng cách tuần tự thực hiện bước chuẩn bị thân đỡ bằng kim loại, bước tạo lớp nền cách điện, bước tạo mẫu dẫn điện, bước tạo lớp phủ cách điện, và bước loại bỏ thân đỡ bằng kim loại.

Như được thể hiện trong Fig.3A, trong bước chuẩn bị thân đỡ bằng kim loại, thân đỡ bằng kim loại 19 được chuẩn bị.

Thân đỡ bằng kim loại 19 thường có hình chữ nhật (dạng hình chữ nhật) dạng tấm phẳng (dạng tấm) khi được nhìn từ trên kéo dài theo chiều mặt phẳng.

Thân đỡ bằng kim loại 19, chẳng hạn như, được tạo ra từ vật liệu kim loại chẳng hạn như thép chống ăn mòn, hợp kim 42 và nhôm. Tốt hơn là, thân đỡ bằng kim loại 19 được tạo ra từ thép chống ăn mòn.

Thân đỡ bằng kim loại 19 có độ dày là, chẳng hạn như, bằng 5 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn là bằng 10 μm hoặc lớn hơn, và chẳng hạn như, bằng 50 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là bằng 30 μm hoặc nhỏ hơn.

Mặt trên của thân đỡ bằng kim loại 19 được tạo sao cho phẳng (bằng phẳng).

Sau đó, trong bước tạo lớp nền cách điện, lớp nền cách điện 4 được tạo ra trên mặt trên của thân đỡ bằng kim loại 19. Lớp nền cách điện 4 có phần mở bộ phận tạo ảnh 7 và phần mở thành phần ngoài 8 được tạo ra trên mặt trên của thân đỡ bằng kim loại 19.

Cụ thể, trước tiên, vecni (sơn dầu) của vật liệu cách điện nhạy quang được chuẩn bị. Khi vật liệu cách điện polyimit, vecni có thể có chứa dung môi có khả năng hòa tan thành phần axit anhydrit được mô tả ở trên và diamini ở tỷ lệ thích hợp, và hơn nữa, có thể có chứa chất phụ gia ở tỷ lệ thích hợp. Các ví dụ của chất phụ gia bao gồm các chất cảm quang, chất kết thúc trùng hợp, chất chuyển chuỗi, chất làm đều màu, chất hóa dẻo, chất hoạt động bề mặt, chất khử bọt.

Sau đó, vecni được phủ lên toàn bộ mặt trên của thân đỡ bằng kim loại 19, và tiếp theo, dung môi được làm khô. Theo cách này, lớp gốc được tạo ra. Sau đó, lớp gốc được để lộ để ánh sáng qua mạng che quang có mẫu tương ứng với phần mở bộ phận tạo ảnh 7 và phần mở thành phần ngoài 8. Sau đó, lớp gốc được phát triển, và sau đó, lưu hoá bằng cách làm nóng khi cần thiết.

Như được thể hiện trong Fig.3B, trong bước tạo mẫu dẫn điện, mẫu dẫn điện 5 được tạo ra trên mặt trên của lớp nền cách điện 4 và phần được để lộ từ phần mở bộ phận tạo ảnh 7 và phần mở thành phần ngoài 8 trên mặt trên của bảng lắp 1 trong mẫu được mô tả ở trên. Mẫu dẫn điện 5 là, chẳng hạn như, được tạo ra bằng phương pháp phụ gia hoặc tương tự.

Như được thể hiện trong Fig.3C, trong bước tạo lớp phủ cách điện, lớp phủ cách điện 6 được bố trí trên các mặt trên của mẫu dẫn điện 5 và lớp nền cách điện 4. Bước tạo lớp phủ cách điện được thực hiện theo cách tương tự như bước tạo lớp nền cách điện.

Theo cách này, bảng lắp 1 bao gồm lớp nền cách điện 4, mẫu dẫn điện 5, và lớp phủ cách điện 6 thu được trong điều kiện được đỡ bởi thân đỡ bằng kim loại 19. Bảng lắp 1 bao gồm thân đỡ bằng kim loại 19, và chưa được được loại bỏ. Do đó, bảng lắp 1 không được bao gồm trong bảng mạch nối dây mềm dẻo của sáng chế.

Như được thể hiện trong Fig.3D, trong bước loại bỏ thân đỡ bằng kim loại, thân đỡ bằng kim loại 19 được loại bỏ.

Khi phương pháp loại bỏ của thân đỡ bằng kim loại 19, chẳng hạn như,

phương pháp bóc vỏ thân đỡ bằng kim loại 19 từ bề mặt dưới của lớp nền cách điện 4, phần mà được để lộ từ phần mở bộ phận tạo ảnh 7 trên bề mặt dưới của bộ phận tạo ảnh nối đầu nối 10, và phần được để lộ từ phần mở thành phần ngoài 8 trên bề mặt dưới của đầu nối nối thành phần ngoài 11 và phương pháp áp dụng kỹ thuật khắc ăn mòn chẳng hạn như khắc khô và khắc ướt cho thân đỡ bằng kim loại 19 được sử dụng. Tốt hơn là, kỹ thuật khắc ăn mòn được sử dụng, tốt hơn là, quá trình khắc ướt được sử dụng. Trong quá trình khắc ướt, phương pháp hóa khắc trong đó sự phun hoặc ngâm được sử dụng bằng cách sử dụng dung dịch nước sắt clorua làm dung dịch khắc được sử dụng.

Theo cách này, thân đỡ bằng kim loại 19 được loại bỏ, sao cho thu được bảng lắp 1 bao gồm lớp nền cách điện 4, mẫu dẫn điện 5, và lớp phủ cách điện 6. Bảng lắp 1 không bao gồm thân đỡ bằng kim loại 19, và tốt hơn là chỉ bao gồm lớp nền cách điện 4, mẫu dẫn điện 5, và lớp phủ cách điện 6. Bằng cách loại bỏ thân đỡ bằng kim loại 19, bảng lắp 1 có thể được sử dụng cho các mục đích được mô tả tiếp theo, và có thể đạt được chức năng và hiệu quả nêu trên.

Bảng lắp 1 là, chẳng hạn như, được sử dụng trong bảng lắp bộ phận tạo ảnh để lắp bộ phận tạo ảnh. Tức là, bảng lắp 1 được bố trí trong thiết bị tạo ảnh chẳng hạn như môđun máy ảnh. Bảng lắp 1 không phải là thiết bị tạo ảnh được mô tả dưới đây, và là một bộ phận của thiết bị tạo ảnh, tức là, bộ phận để tạo nên thiết bị tạo ảnh. Bảng lắp 1 không bao gồm bộ phận tạo ảnh, và cụ thể, là một dụng cụ sản xuất có sẵn mà có bộ phận được tái sử dụng riêng biệt.

3. Thiết bị tạo ảnh

Tiếp theo, thiết bị tạo ảnh 20 bao gồm bảng lắp 1 được mô tả như một ví dụ của thiết bị tạo ảnh của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.4, thiết bị tạo ảnh 20 bao gồm bảng lắp 1, bộ phận tạo ảnh 21, vỏ bọc 22, ống kính quang 23, và bộ lọc 24.

Bảng lắp 1 được thể hiện trên Fig.2 được đảo ngược được bố trí trong thiết bị tạo ảnh 20. Bảng lắp 1 được bố trí sao cho lớp nền cách điện 4 là phía bên trên (phía còn lại theo chiều độ dày) và lớp phủ cách điện 6 là phía bên dưới (một phía theo chiều độ dày).

Bộ phận tạo ảnh 21 là phần bán dẫn mà biến đổi ánh sáng thành các tín hiệu điện, và các ví dụ bao gồm bộ phận tạo ảnh cứng chẳng hạn như bộ cảm

biến CMOS và bộ cảm biến CCD. Bộ phận tạo ảnh 21 thường có hình chữ nhật dạng tấm phẳng khi được nhìn từ trên, và dù không được thể hiện, bao gồm silic chẳng hạn như bảng SI, và điốt quang (bộ phận biến đổi quang điện) và bộ lọc màu mà được bố trí trên đó. Các đầu nối 25 tương ứng với bộ phận tạo ảnh nối đầu nối 10 của bảng lắp 1 được bố trí trên bề mặt bên dưới của bộ phận tạo ảnh 21. Bộ phận tạo ảnh 21 có độ dày, chẳng hạn như, bằng 10 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn là bằng 50 μm hoặc lớn hơn, và chẳng hạn như, bằng 1000 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là bằng 500 μm hoặc nhỏ hơn.

Bộ phận tạo ảnh 21 được lắp trên bảng lắp 1. Cụ thể, đầu nối 25 của bộ phận tạo ảnh 21 là chip lật (flip-chip) được lắp trên bộ phận tạo ảnh nối đầu nối tương ứng 10 của bảng lắp 1 qua phần tăng hàn 26 hoặc tương tự. Theo cách này, bộ phận tạo ảnh 21 được bố trí trong phần trung tâm của phần bố trí vỏ bọc 2 của bảng lắp 1 được nối điện đến bộ phận tạo ảnh nối đầu nối 10 và đầu nối nối thành phần ngoài 11 của bảng lắp 1.

Bộ phận tạo ảnh 21 được lắp trên bảng lắp 1 để tạo thành bộ tạo ảnh 27. Bộ tạo ảnh 27 bao gồm bảng lắp 1 và bộ phận tạo ảnh 21 được lắp trên đó.

Vỏ bọc 22 được bố trí trong phần bố trí vỏ bọc 2 của bộ phận tạo ảnh 21 ở các khoảng đều đến bộ phận tạo ảnh 21 để bao quanh nó. Vỏ bọc 22 thường có dạng hình trụ chữ nhật khi được nhìn từ trên. Trong đầu trên của vỏ bọc 22, phần cố định để cố định ống kính quang 23 được bố trí.

Ống kính quang 23 được bố trí ở phía bên trên của bảng lắp 1 ở các khoảng đều với bảng lắp 1 và bộ phận tạo ảnh 21. Ống kính quang 23 thường có dạng hình tròn khi được nhìn từ trên, và được cố định bởi phần cố định sao cho ánh sáng từ bên ngoài chiếu tới bộ phận tạo ảnh 21.

Bộ lọc 24 được bố trí trong tâm theo chiều lên xuống của bộ phận tạo ảnh 21 và ống kính quang 23 ở các khoảng đều nhau, và được cố định với vỏ bọc 22.

Theo bảng lắp 1, tổng độ dày ($T1 + T2$) của lớp nền cách điện 4 và lớp phủ cách điện 6 mỏng bằng 16 μm hoặc nhỏ hơn, sao cho có thể giảm được độ dày.

Như được thể hiện trong Fig.2, trong bảng lắp 1, toàn bộ bề mặt bên dưới của lớp nền cách điện 4 được để lộ phía bên dưới và lớp nền cách điện 4 có chứa vật liệu cách điện có hệ số giãn nở hút ẩm thấp là $15 \times 10^{-6}/\% \text{ RH}$ hoặc nhỏ hơn,

để có thể ngăn chặn sự cong vênh.

Nói chung, trong trường hợp mà bảng lắp 1 bao gồm thân đỡ bằng kim loại 19, khi tổng độ dày của lớp nền cách điện 4 và lớp phủ cách điện 6 là mỏng so với độ dày của thân đỡ bằng kim loại 19, độ bám chắc của thân đỡ bằng kim loại 19 bám dính quá mức vào lớp nền cách điện 4 và lớp phủ cách điện 6, và hơn nữa, nhược điểm cong vênh trở nên rõ ràng. Tuy nhiên, trong một phương án, toàn bộ bề mặt bên dưới của lớp nền cách điện 4 để được lộ phía bên dưới (thân đỡ bằng kim loại 19 không được bố trí trong bảng lắp 1), sao cho lớp nền cách điện 4 và lớp phủ cách điện 6 có thể được tháo ra khỏi phần liên kết của thân đỡ bằng kim loại 19. Theo cách này, toàn bộ bề mặt dưới của lớp nền cách điện 4 để được lộ, và lớp nền cách điện nền 4 được làm từ vật liệu cách điện có hệ số giãn nở hút ẩm thấp, sao cho các lớp cách điện hầu như không bị ảnh hưởng bởi độ ẩm với tổng độ dày mỏng, và do đó, sự cong vênh có thể được ngăn chặn.

Hơn nữa, khi vật liệu cách điện polyimide có đơn vị cấu trúc được thể hiện bởi công thức (1), sự cong vênh của bảng lắp 1 có thể được ngăn chặn, khi tính bền nhiệt rất tốt và hệ số giãn nở hút ẩm thấp được đảm bảo.

Theo bảng lắp 1, mẫu dẫn điện 5 bao gồm bộ phận tạo ảnh nổi đầu nổi 10 và đầu nổi nổi thành phần ngoài 11 mà được để lộ từ lớp nền cách điện 4 phía bên dưới, sao cho bộ phận tạo ảnh nổi đầu nổi 10 và đầu nổi nổi thành phần ngoài 11 có thể được nối điện với bộ phận tạo ảnh 21 và thành phần ngoài.

Ngoài ra, bảng lắp 1 bảng lắp bộ phận tạo ảnh 1 được lắp với bộ phận tạo ảnh 21, sao cho có thể bố trí được thiết bị tạo ảnh mà có khả năng đạt được sự giảm độ dày, và sự cong vênh của bảng lắp 1 được ngăn chặn. Do đó, trong thiết bị tạo ảnh 20, độ ổn định nổi của bảng lắp 1 với bộ phận tạo ảnh 21 có thể được cải thiện.

Theo phương pháp tạo ra bảng lắp 1 nêu trên được thể hiện trên Fig.3A đến Fig.3D, có thể thu được bảng lắp 1 mà có khả năng đạt được giảm theo độ dày và ngăn chặn sự cong vênh.

Ví dụ cải biến

Trong các ví dụ cải biến, các số tham chiếu giống nhau được bố trí cho các phần và các bước tương ứng với với mỗi số tham chiếu theo một phương án,

và phần mô tả chi tiết được bỏ qua.

Theo một phương án, hệ số giãn nở hút ẩm của vật liệu cách điện để tạo lớp phủ cách điện 6 thiết đặt tương tự như hệ số giãn nở hút ẩm của vật liệu cách điện để tạo lớp nền cách điện 4. Tuy nhiên, việc sử dụng hệ số giãn nở hút ẩm không bị giới hạn ở điều này, và hệ số giãn nở hút ẩm của vật liệu cách điện để tạo lớp phủ cách điện 6 có thể, chẳng hạn như, ngoài phạm vi của hệ số giãn nở hút ẩm của vật liệu cách điện để tạo lớp nền cách điện 4. Nói ngắn gọn, ít nhất vật liệu cách điện để tạo lớp nền cách điện 4 có thể có hệ số giãn nở hút ẩm mong muốn.

Theo một phương án, như là bảng mạch nối dây mềm dẻo của sáng chế, bảng lắp bộ phận tạo ảnh 1 (bảng lắp 1) để lắp bộ phận tạo ảnh 21 được mô tả. Tuy nhiên, việc sử dụng bảng mạch nối dây mềm dẻo không bị giới hạn đến điều này. Chẳng hạn như, bảng mạch nối dây mềm dẻo tốt hơn là được sử dụng cho các mục đích sử dụng khác nhau cần phải giảm độ dày và ngăn chặn sự cong vênh, cụ thể, bảng lắp để cảm biến áp suất, cảm biến gia tốc, cảm biến con quay hồi chuyển, cảm biến siêu âm, cảm biến xác thực vân tay, hoặc tương tự.

Như được thể hiện trên Fig.2, trong bảng lắp 1 của một phương án, dây dẫn 9 bao gồm dây nối đất 15. Tuy nhiên, chẳng hạn như, dù không được thể hiện, dây dẫn 9 có thể không bao gồm dây nối đất 15. Dây dẫn 9 cũng có thể chỉ bao gồm dây nối 14.

Như được thể hiện trên Fig.4, trong thiết bị tạo ảnh 20 của một phương án, bộ phận tạo ảnh 21 là chip lật (flip-chip) được lắp trên bảng lắp 1. Tuy nhiên, chẳng hạn như, dù không được thể hiện, bộ phận tạo ảnh 21 cũng có thể được lắp trên bảng lắp 1 bằng cách nối ghép dây.

Như được thể hiện trên Fig.2, theo một phương án, bảng lắp 1 chỉ bao gồm lớp nền cách điện 4, mẫu dẫn điện 5, và lớp phủ cách điện 6. Tuy nhiên, chẳng hạn như, theo ví dụ cải biến, như được thể hiện trên Fig.5, bảng lắp 1 còn bao gồm lớp bảo vệ 40 và lớp phủ cách điện thứ hai 31 là một ví dụ của lớp cách điện thứ ba.

Bảng lắp 1 tuần tự bao gồm lớp nền cách điện 4, mẫu dẫn điện 5, lớp phủ cách điện (lớp phủ cách điện thứ nhất) 6, lớp bảo vệ 40, và lớp phủ cách điện thứ hai 31 hoặc lớn hơn.

Lớp bảo vệ 40 được bố trí ở phía bên trên của lớp phủ cách điện 6 để tiếp xúc với mặt trên của lớp phủ cách điện 6. Lớp bảo vệ 40 lớp mà chặn các sóng điện từ từ bên ngoài, và có dạng tấm kéo dài theo chiều mặt phẳng (chiều trước sau và chiều bên phải bên trái).

Lớp bảo vệ 40 được nối điện với dây nối đất 15. Lớp bảo vệ 40 liền kề với dây nối đất 15. Cụ thể, lớp bảo vệ 40 bao gồm phần tiếp xúc 41 mà có dạng nhô phía bên dưới và tiếp xúc với mặt trên của dây nối đất 15 trong phần mà đối diện dây nối đất 15.

Phần tiếp xúc 41 bao gồm mặt phẳng phần 42 mà tiếp xúc trực tiếp với dây nối đất 15, và phần nghiêng 43 được bố trí toàn bộ để liền kề với phần ngoại vi của mặt phẳng phần 42.

Mặt phẳng phần 42 có dạng tấm phẳng kéo dài theo chiều mặt phẳng. phần nghiêng 43 kéo dài theo chiều nghiêng mà đi qua (nghiêng) theo chiều lên xuống và chiều mặt phẳng.

Theo cách này, lớp bảo vệ 40 được nối đất qua dây nối đất 15.

Lớp bảo vệ 40 được làm từ dây dẫn, và các vật liệu kim loại chẳng hạn như đồng, crôm, niken, vàng, bạc, bạch kim, paladi, titan, tantalum, và hàn, và hợp kim của chúng được sử dụng. Tốt hơn là, đồng được sử dụng. Lớp bảo vệ 40 có độ dày là, chẳng hạn như, 0,05 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn là 0,1 μm hoặc lớn hơn, và chẳng hạn như, 3 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 1 μm hoặc nhỏ hơn.

Lớp phủ cách điện thứ hai 31 được bố trí ở phía bên trên của lớp bảo vệ 40 để che phủ lớp bảo vệ 40. Hình dạng bên ngoài của lớp phủ cách điện thứ hai 31 được tạo để giống như lớp phủ cách điện 6.

Lớp phủ cách điện thứ hai 31 có chứa vật liệu cách điện tương tự như của lớp nền cách điện 4 được mô tả ở trên. Hệ số giãn nở hút ẩm của vật liệu cách điện để tạo lớp phủ cách điện thứ hai 31 tương tự như hệ số giãn nở hút ẩm của vật liệu cách điện để tạo lớp nền cách điện 4. Cụ thể, hệ số giãn nở hút ẩm của vật liệu cách điện để tạo lớp phủ cách điện thứ hai 31 là, chẳng hạn như, $15 \times 10^{-6}/\% \text{ RH}$ hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là $13 \times 10^{-6}/\% \text{ RH}$ hoặc nhỏ hơn, và chẳng hạn như, $0 \times 10^{-6}/\% \text{ RH}$ hoặc lớn hơn, tốt hơn là $1 \times 10^{-6}/\% \text{ RH}$ hoặc lớn hơn. Khi hệ số giãn nở hút ẩm của vật liệu cách điện vượt quá giới hạn trên được mô tả ở trên, sự cong vênh của lớp phủ cách điện thứ hai 31, và do đó, sự cong vênh của

bảng lắp 1 không thể bị ngăn chặn. Trong khi đó, khi hệ số giãn nở hút ẩm của vật liệu cách điện giới hạn trên được mô tả ở trên hoặc nhỏ hơn, sự cong vênh của lớp phủ cách điện thứ hai 31 được ngăn chặn, và do đó, sự cong vênh của bảng lắp 1 có thể được ngăn chặn.

Lớp phủ cách điện thứ hai 31 có độ dày T3 là, chẳng hạn như, 3 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 2 μm hoặc nhỏ hơn, và chẳng hạn như, 0,1 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn là 1 μm hoặc lớn hơn.

Tổng (tổng độ dày của các lớp cách điện, T1 + T2 + T3) của độ dày T1 của lớp nền cách điện 4, độ dày T2 của lớp phủ cách điện 6, và độ dày T3 của lớp phủ cách điện thứ hai 31 là, chẳng hạn như, 16 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 13 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 10 μm hoặc nhỏ hơn, và chẳng hạn như, 1 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn là 5 μm hoặc lớn hơn. Khi tổng độ dày của lớp nền cách điện 4, lớp phủ cách điện 6, và lớp phủ cách điện thứ hai 31 giới hạn trên được mô tả ở trên hoặc nhỏ hơn, sự cong vênh của lớp phủ cách điện thứ hai 31 có thể được ngăn chặn.

Hơn nữa, lớp phủ cách điện thứ hai 31 chứa vật liệu cách điện có hệ số giãn nở hút ẩm là $15 \times 10^{-6}/\%$ RH hoặc nhỏ hơn.

Sau khi bảng lắp 1 của một phương án thu được trong điều kiện được đỡ bởi thân đỡ bằng kim loại 19, lớp bảo vệ 40 và lớp phủ cách điện thứ hai 31 được tạo ra trên mặt trên của lớp phủ cách điện thứ nhất 6 theo thứ tự này, và sau đó, thân đỡ bằng kim loại 19 được loại bỏ, sao cho bảng lắp 1 được thể hiện trong Fig.5 có thể được sản xuất.

Mặc dù không được thể hiện trong Fig.2, một phần mẫu dẫn điện 5 cũng có thể để được lộ từ lớp phủ cách điện 6.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.6A, các bảng lắp 1 cũng có thể tạo thành tấm lắp ráp bảng 50. Tấm lắp ráp bảng 50 bao gồm các bảng lắp 1 thẳng hàng theo chiều mặt phẳng.

Mỗi ví dụ cải biến được mô tả ở trên có thể đạt được chức năng và hiệu quả tương tự như của một phương án.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Tiếp theo, sáng chế tiếp tục được mô tả dựa trên các ví dụ sản xuất, các ví

dự sản xuất so sánh, các ví dụ, và các ví dụ so sánh. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ sản xuất, các ví dụ sản xuất so sánh, các ví dụ, và các ví dụ so sánh. Các giá trị số cụ thể ở tỷ lệ trộn (tỷ lệ hàm lượng), giá trị thuộc tính, và thông số được sử dụng trong phần mô tả sau có thể được thay thế bằng các giá trị giới hạn trên (các giá trị số được xác định như “hoặc nhỏ hơn” hoặc “thấp hơn”) hoặc các giá trị giới hạn dưới (các giá trị số được xác định như “hoặc lớn hơn” hoặc “cao hơn”) của các giá trị số tương ứng ở tỷ lệ trộn (tỷ lệ hàm lượng), giá trị thuộc tính, và thông số được mô tả trong “Phần mô tả chi tiết sáng chế” được nêu ở trên.

Ví dụ sản xuất 1

Bình tách được 500 ml đã được nạp 4,0 g (20 mmol) 2,2'-bis(triflometyl)-4,4'-diaminobiphenyl (TFMB, diamin thơm có nhóm haloalkyl là phân tử thế) và 8,65 g (80 mmol) của p-phenylendiamin (PPD, diamin thơm) được hòa tan trong 200 g N-metyl-2-pyrrolidon (NMP) đã được loại nước. Sau đó, dung dịch hòa tan được gia nhiệt và được khuấy bằng cách được giám sát với cặp nhiệt điện sao cho nhiệt độ của dung dịch là 50°C bởi bình dầu dưới dòng khí nitơ. Sau khi xác nhận đã hòa tan hoàn toàn, 29,4 g (100 mmol) 3,3',4,4'-biphenyltetracarboxylic anhydrit (BPDA, thơm) được trộn trong bình tách trong khoảng 30 phút, sau đó được khuấy ở 50°C trong năm giờ. Tiếp theo, hỗn hợp được làm nguội đến nhiệt độ trong phòng, để thu dung dịch tiền chất polyimit.

Sau đó, 30 phần khối lượng nifedipin (chất cảm quang) đã được pha trộn đối với 100 phần khối lượng thành phần rắn của dung dịch tiền chất polyimit A, sao cho dung dịch tiền chất polyimit cảm quang đã được chuẩn bị.

Ví dụ sản xuất so sánh 1

Dung dịch tiền chất polyimit B và sau đó, dung dịch tiền chất polyimit cảm quang B được điều chế theo cách tương tự với ví dụ sản xuất 1, chỉ khác là 3,0 g (15 mmol) 4,4'-diaminophenyl ete (ODA, 4,4'-oxybis(benzenamin), diamin thơm) và 9,19 g (85 mmol) paraphenylendiamin (PPD, diamin thơm) đã được sử dụng thay vì 4,0 g (20 mmol) 2,2'-bis(triflometyl)-4,4'-diaminobiphenyl (TFMB) và 8,65 g (80 mmol) của p-phenylendiamin (PPD).

Ví dụ 1

Như được thể hiện trên Fig.3A, thân đỡ bằng kim loại 19 có độ dày của 18 μm và được làm từ thép chống ăn mòn được chuẩn bị.

Tiếp theo, dung dịch tiền chất polyimit của ví dụ sản xuất 1 được phủ lên mặt trên của thân đỡ bằng kim loại 19 sau đó được làm khô ở 80°C trong 10 phút, sao cho màng nền (màng tiền chất polyimit) đã được tạo ra. Sau đó, màng nền được để lộ sáng qua mạng che quang được phát triển sau. Sau đó, màng nền được gia nhiệt (lưu hoá) ở 360°C trong một giờ dưới môi trường nitơ, sao cho lớp nền cách điện 4 có phần mở bộ phận tạo ảnh 7 và phần mở thành phần ngoài 8, được làm từ polyimit, và có độ dày của 10 μm được tạo ra.

Như được thể hiện trên Fig.3B, sau đó, mẫu dẫn điện 5 có độ dày của 8 μm và được làm từ đồng đã được tạo ra trên mặt trên của lớp nền cách điện 4 và phần được để lộ từ phần mở bộ phận tạo ảnh 7 và phần mở thành phần ngoài 8 trên mặt trên của thân đỡ bằng kim loại 19 bởi phương pháp phụ gia.

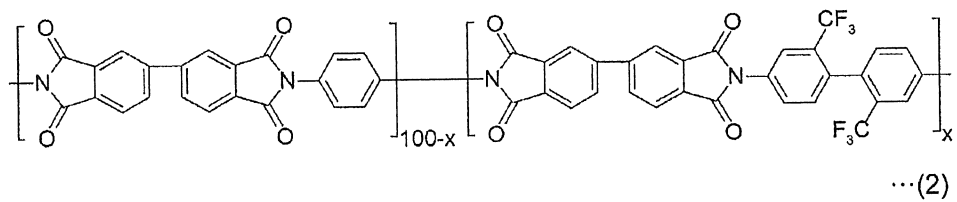
Như được thể hiện trên Fig.3C, sau đó, dung dịch tiền chất polyimit của ví dụ sản xuất 1 được phủ lên các mặt trên của lớp nền cách điện 4 và mẫu dẫn điện 5 được làm khô tiếp ở 80°C trong 10 phút, sao cho màng che phủ (màng tiền chất polyimit) được tạo ra. Sau đó, màng che phủ đã được để lộ sáng qua mạng che quang sau đó được phát triển. Sau đó, màng che phủ đã được gia nhiệt ở 360°C trong một giờ dưới môi trường nitơ, để thu lớp phủ cách điện 6 được làm từ polyimit và có độ dày của 5 μm .

Sau đó, như được thể hiện trên Fig.3D, thân đỡ bằng kim loại 19 được loại bỏ bằng phương pháp hóa khắc trong đó dung dịch khắc được điều chế từ dung dịch nước clorua sắt được phun từ phía bên dưới. Theo cách này, toàn bộ bề mặt bên dưới của lớp nền cách điện 4 được để lộ.

Theo cách này, bảng lắp 1 tuần tự bao gồm lớp nền cách điện 4 để lộ toàn bộ bề mặt bên dưới, mẫu dẫn điện 5, và lớp phủ cách điện 6 thu được.

Các polyimit của lớp nền cách điện 4 và lớp phủ cách điện 6 có đơn vị cấu trúc được thể hiện bởi công thức (2).

Công thức (2):



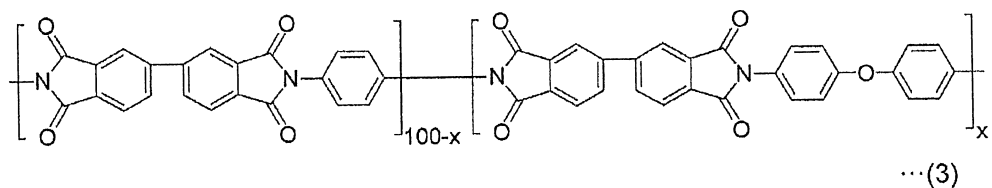
(trong đó, x là 20).

Các ví dụ 2 và 3 và ví dụ so sánh 1

Bảng lắp 1 đã thu được theo cách tương tự với ví dụ 1, chỉ khác là công thức, độ dày, nhiệt độ nung nóng, hoặc các thông số khác của từng lớp được thay đổi dựa trên phần mô tả của bảng 1.

Polyimide của lớp nền cách điện 4 và lớp phủ cách điện 6 của ví dụ so sánh 1 có đơn vị cấu trúc được thể hiện bởi công thức sau (3).

Công thức (3):



(trong đó, x là 15).

Ví dụ 4

Bảng lắp 1 tuân tự bao gồm lớp nền cách điện 4, mẫu dẫn điện 5, lớp phủ cách điện 6, lớp bảo vệ 40, và lớp phủ cách điện thứ hai 31 thu được.

Lớp nền cách điện 4, mẫu dẫn điện 5, và lớp phủ cách điện 6 đã được tạo ra theo cách tương tự với ví dụ 3.

Lớp bảo vệ 40 có độ dày 0,1 μm và được làm từ đồng được tạo ra bằng cách phun tóa, và sau đó, lớp phủ cách điện thứ hai 31 được tạo ra từ polyimide có độ dày của 2 μm theo cách tương tự với của lớp nền cách điện 4.

Ví dụ so sánh 2

Quy trình đã được thực hiện theo cách tương tự với ví dụ 2, chỉ khác là thân đỡ bằng kim loại 19 không được loại bỏ, và bảng lắp 1 bao gồm thân đỡ bằng kim loại 19 được sản xuất.

Theo bảng lắp 1, toàn bộ bề mặt bên dưới của lớp nền cách điện 4 được

che phủ bằng thân đỡ bằng kim loại 19.

Ví dụ so sánh 3

Quy trình đã được thực hiện theo cách tương tự với ví dụ so sánh 1, chỉ khác là thân đỡ bằng kim loại 19 không được loại bỏ, và bảng lắp 1 bao gồm thân đỡ bằng kim loại 19 được sản xuất.

Theo bảng lắp 1, toàn bộ bề mặt bên dưới của lớp nền cách điện 4 được che phủ bằng thân đỡ bằng kim loại 19.

Mỗi cấu trúc lớp và độ dày của các ví dụ và các ví dụ so sánh được mô tả trong bảng 1.

Đánh giá

Các mục sau đã được đánh giá cho từng bảng lắp 1 của các ví dụ và các ví dụ so sánh. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1.

Hệ số giãn nở hút ẩm

Hệ số giãn nở hút ẩm của lớp nền cách điện 4 và lớp phủ cách điện 6 của mỗi bảng lắp 1 của các ví dụ và các ví dụ so sánh được đo.

Cụ thể, trước tiên, phân tạo lớp của lớp nền cách điện 4 và lớp phủ cách điện 6 của bảng lắp 1 thu được làm mẫu.

Tiếp theo, mẫu được làm khô hoàn toàn, và sau đó, mẫu được giữ trong ba giờ để được làm ổn định trong môi trường có độ ẩm tương đối 5% RH ở phía bên trong phòng ở nhiệt độ 30°C của thiết bị phân tích nhiệt cơ dạng ẩm (HC-TMA4000SA, được chế tạo bởi Bruker AXS). Sau đó, tải trọng (196 mN) được tác dụng lên mẫu và sau đó, độ ẩm tương đối của chúng được thay đổi thành 75% RH được duy trì trong ba giờ để được làm ổn định. Sau đó, hệ số giãn nở hút ẩm thu được từ sự giãn nở mẫu và lượng thay đổi của độ ẩm tương đối (70% RH) bằng cách xử lý số học của thiết bị phân tích nhiệt cơ dạng ẩm.

Sự cong vênh

Sự cong vênh của bảng lắp 1 được đo.

Cụ thể, như được thể hiện trên Fig.6A, trước tiên, tấm lắp ráp bảng 50 bao gồm chín bảng lắp 1 được chuẩn bị. Kích thước của mỗi bảng lắp 1 là 15 mm × 15 mm, và kích thước của tấm lắp ráp bảng 50 là 45 mm × 45 mm.

Sau đó, tấm lắp ráp bảng 50 đã được bố trí trên mặt của tấm phẳng 45

dưới môi trường nhiệt độ là 25°C và độ ẩm là 60% RH.

Như được thể hiện trên Fig.6B, sau khi hết 24 giờ, độ cao (h_1 , h_2 , h_3 , và h_4) giữa mỗi phần đầu dưới ở bốn đỉnh của tấm lắp ráp bảng 50 và mặt của tấm phẳng 45 được đo, và giá trị trung bình của chúng $([h_1 + h_2 + h_3 + h_4]/4)$ được tính là mức cong vênh.

Bảng 1

		Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3
Lớp phủ cách điện thứ hai	Độ dày T3 (μm)	-	-	-	2	-	-	-
	Vécni của vật liệu cách điện				Dung dịch tiên chất polyimit nhạy quang A (Ví dụ sản xuất 1)			
Tổng độ dày (T1+T2+T3) của lớp cách điện thứ nhất, lớp cách điện thứ hai, và lớp cách điện thứ ba					10			
Lớp bảo vệ	Độ dày (μm)	-	-	-	0,1	-	-	-
Lớp phủ cách điện	Độ dày T2 (μm)	5	5	3	3	5	5	5
	Vécni của vật liệu cách điện	Dung dịch tiên	Dung dịch tiên chất	Dung dịch tiên chất	Dung dịch tiên chất polyimit nhạy quang A (Ví dụ sản xuất 1)	Dung dịch tiên chất polyimit	Dung dịch tiên chất polyimit nhạy quang A (Ví dụ sản xuất 1)	Dung dịch tiên chất polyimit

		chất polyimi t nhạy quang A (Ví dụ sản xuất 1)	polyimit nhạy quang A (Ví dụ sản xuất 1)	polyimit nhạy quang A (Ví dụ sản xuất 1)		nhạy quang B (Ví dụ sản xuất so sánh 1)	xuất 1)	nhạy quang B (Ví dụ sản xuất so sánh 1)
	Tổng độ dày (T1+T2) của lớp cách điện thứ nhất và lớp cách điện thứ hai	15	15	8	8	15	15	15
Mẫu dẫn điện	Độ dày (μm)	8	8	3	3	8	8	8
	Độ dày T1 (μm)	10	10	5	5	10	10	10
	Vécni của vật liệu cách điện	Dung dịch tiền chất polyimi t nhạy	Dung dịch tiền chất polyimit nhạy quang A	Dung dịch tiền chất polyimit nhạy quang A	Dung dịch tiền chất polyimit nhạy quang A (Ví dụ sản xuất 1)	Dung dịch tiền chất polyimit nhạy quang B (Ví dụ sản xuất so	Dung dịch tiền chất polyimit nhạy quang A (Ví dụ sản xuất 1)	Dung dịch tiền chất polyimit nhạy quang B (Ví dụ sản xuất so sánh

		quang A (Ví dụ sản xuất 1)	(Ví dụ sản xuất 1)	(Ví dụ sản xuất 1)	sánh 2)		2)
Thân đỡ kim loại	Độ dày (μm)	-	-	-	-	18	18
Nhiệt độ gia nhiệt (lưu hóa) (°C) của màng mỏng	360	360	360	360	390	360	390
Đánh giá	Hệ số giãn nở hút ẩm (x 10 ⁻⁶ % RH) của lớp cách điện thứ nhất và lớp cách điện thứ hai	12	10	12	19	12	19
	Cong vênh (mm)	0,8	0,6	0,5	12,8	4,1	5,3

Mặc dù các phương án minh họa cho sáng chế được đưa ra trong phần mô tả ở trên, các phương án này chỉ nhằm mục đích minh họa và không được hiểu như là sự giới hạn phạm vi của sáng chế. Sự cải biến và thay đổi của sáng chế, mà sẽ là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Bảng mạch nối dây mềm dẻo của sáng chế được bố trí trong thiết bị tạo ảnh.

Danh mục số tham chiếu

- 1 Bảng lắp (bảng lắp bộ phận tạo ảnh)
- 4 Lớp nền cách điện
- 5 Mẫu dẫn điện
- 6 Lớp phủ cách điện
- 10 Đầu nối nối bộ phận tạo ảnh
- 11 Đầu nối nối thành phần ngoài
- 20 Thiết bị tạo ảnh
- 21 Bộ phận tạo ảnh
- 31 Lớp phủ cách điện thứ hai
- 40 Lớp bảo vệ
- 50 Tấm lắp ráp bảng
- T1 Độ dày của lớp nền cách điện
- T2 Độ dày của lớp phủ cách điện
- T3 Độ dày của lớp phủ cách điện thứ hai

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bảng mạch nối dây mềm dẻo bao gồm:

lớp nền cách điện, mẫu dẫn điện, và lớp phủ cách điện tuần tự về một phía theo chiều độ dày, trong đó

mẫu dẫn điện được cho tiếp xúc với bề mặt một phía theo chiều độ dày của lớp nền cách điện,

lớp phủ cách điện được cho tiếp xúc với bề mặt một phía theo chiều độ dày của mẫu dẫn điện, bề mặt bên theo chiều độ dày của mẫu dẫn điện, và bề mặt một phía theo chiều độ dày của lớp nền cách điện xung quanh mẫu dẫn điện,

toàn bộ bề mặt phía còn lại theo chiều độ dày của lớp nền cách điện được để lộ về phía còn lại theo chiều độ dày,

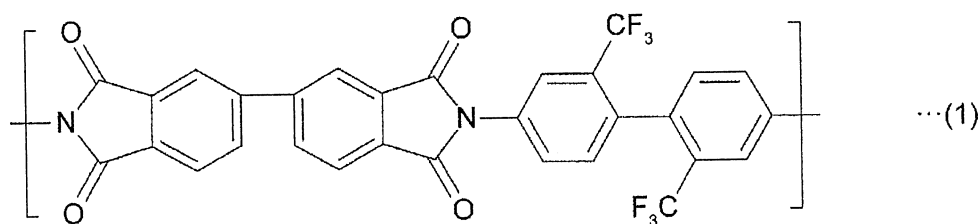
tổng độ dày của lớp nền cách điện và lớp phủ cách điện là bằng 16 μm hoặc nhỏ hơn, và

ít nhất lớp nền cách điện chứa vật liệu cách điện có hệ số giãn nở hút ẩm là bằng $15 \times 10^{-6}/\%$ RH hoặc nhỏ hơn.

2. Bảng mạch nối dây mềm dẻo theo điểm 1, trong đó

vật liệu cách điện là polyimide chứa đơn vị cấu trúc được thể hiện bởi công thức (1) dưới đây,

công thức (1):



3. Bảng mạch nối dây mềm dẻo theo điểm 1 hoặc 2, trong đó

mẫu dẫn điện có đầu nối được để lộ từ lớp nền cách điện về phía còn lại theo chiều độ dày.

4. Bảng mạch nối dây mềm dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó

một phần của mẫu dẫn điện được để lộ từ lớp phủ cách điện về một phía theo chiều độ dày.

5. Bảng mạch nối dây mềm dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó bảng mạch này còn bao gồm:

lớp bảo vệ và lớp cách điện thứ ba và bao gồm:

lớp nền cách điện, mẫu dẫn điện, lớp phủ cách điện, lớp bảo vệ, và lớp cách điện thứ ba tuần tự về một phía theo chiều độ dày, trong đó

tổng độ dày của lớp nền cách điện, lớp phủ cách điện, và lớp cách điện thứ ba là bằng 16 μm hoặc nhỏ hơn.

6. Bảng mạch nối dây mềm dẻo theo điểm 5, trong đó

lớp cách điện thứ ba chứa vật liệu cách điện có hệ số giãn nở hút ẩm là bằng $15 \times 10^{-6}/\% \text{ RH}$ hoặc nhỏ hơn.

7. Bảng mạch nối dây mềm dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6 là:

bảng lắp bộ phận tạo ảnh để lắp bộ phận tạo ảnh.

8. Thiết bị tạo ảnh bao gồm:

bảng lắp bộ phận tạo ảnh theo điểm 7 và

bộ phận tạo ảnh được lắp trên bảng lắp bộ phận tạo ảnh.

9. Phương pháp sản xuất bảng mạch nối dây mềm dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7 bao gồm các bước:

chuẩn bị tấm đỡ bằng kim loại,

tạo lớp nền cách điện, mẫu dẫn điện, và lớp phủ cách điện tuần tự ở một phía theo chiều độ dày của tấm đỡ bằng kim loại, và

loại bỏ tấm đỡ bằng kim loại.

FIG.1

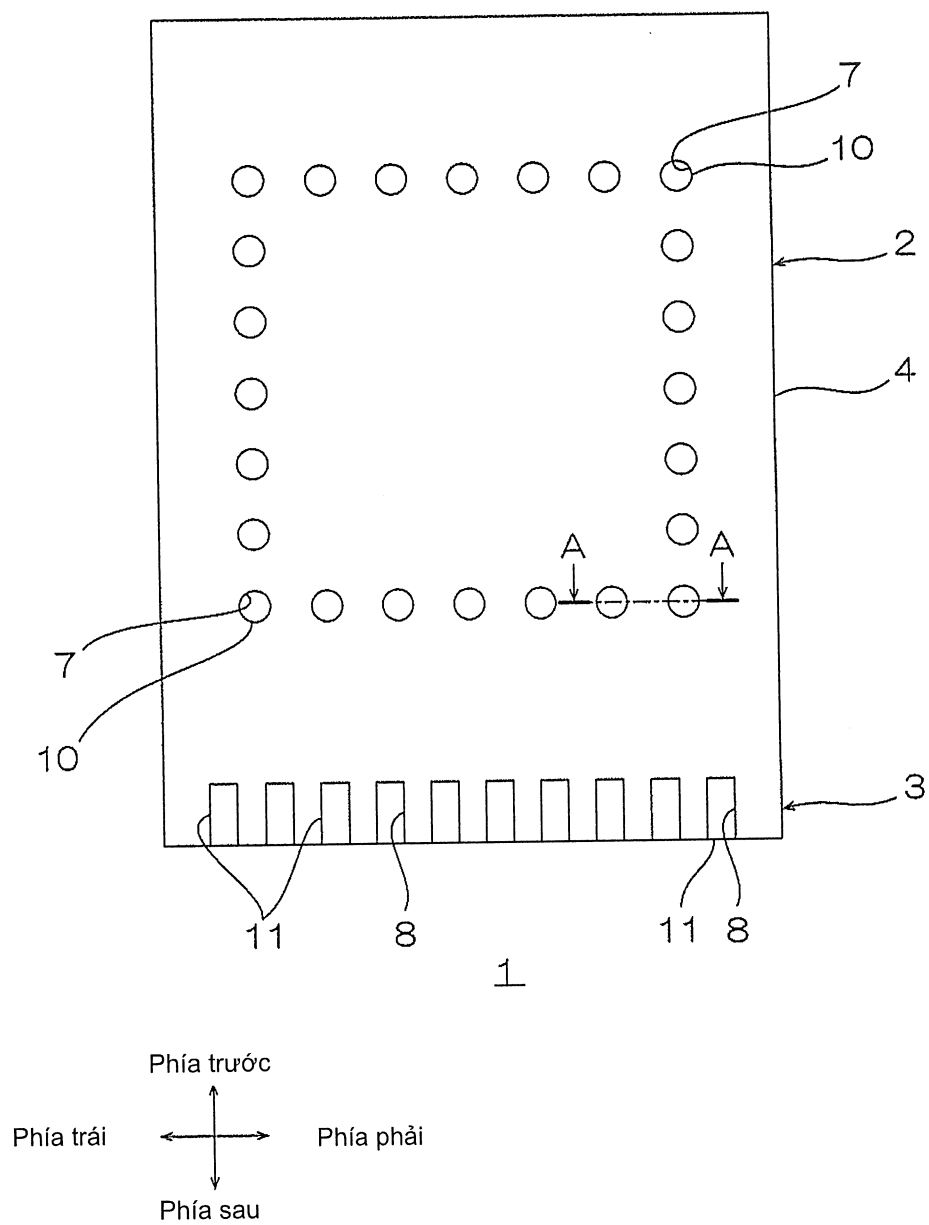
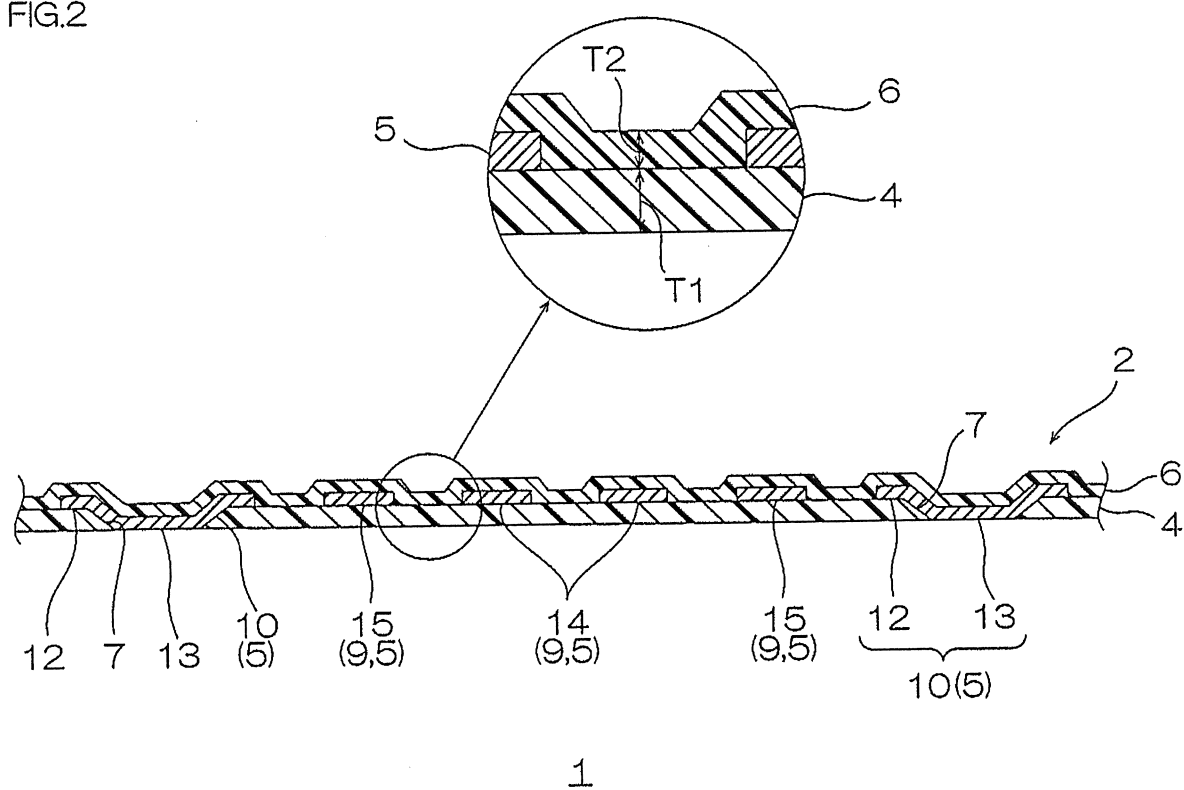


FIG.2



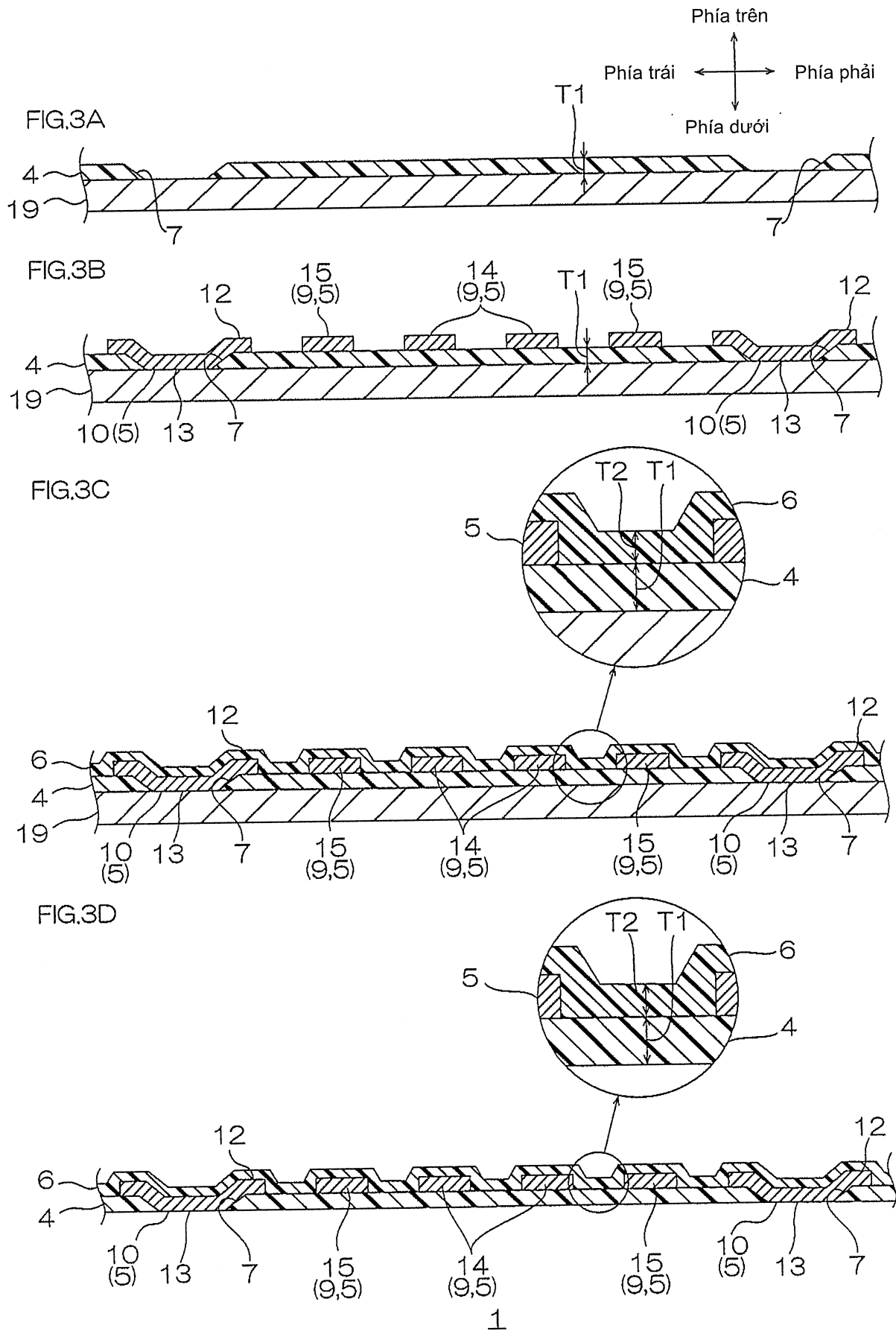


FIG.4

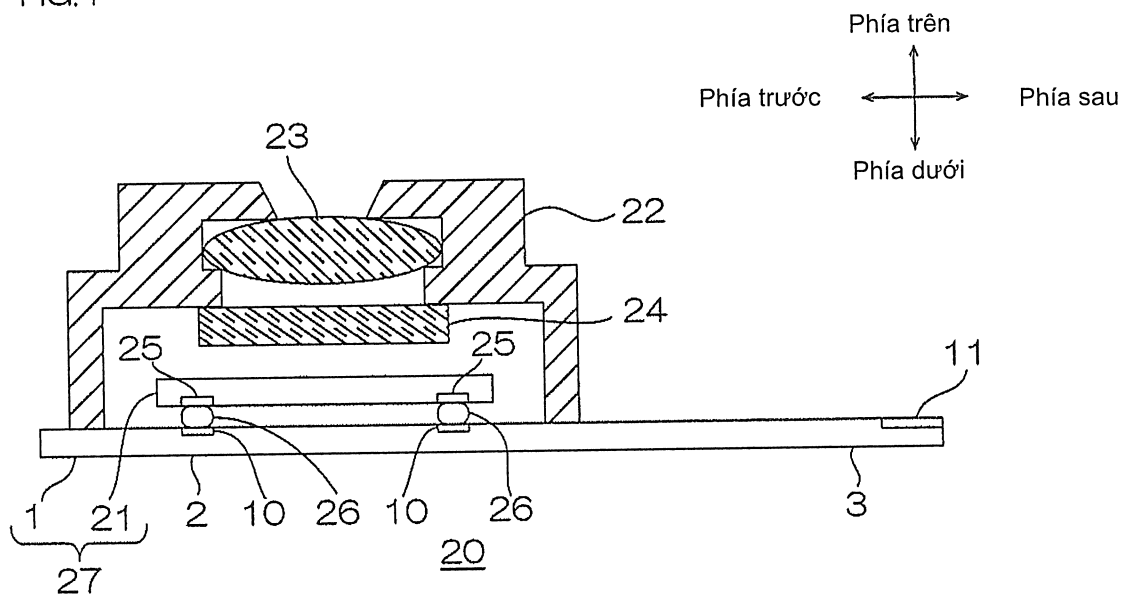


FIG.5

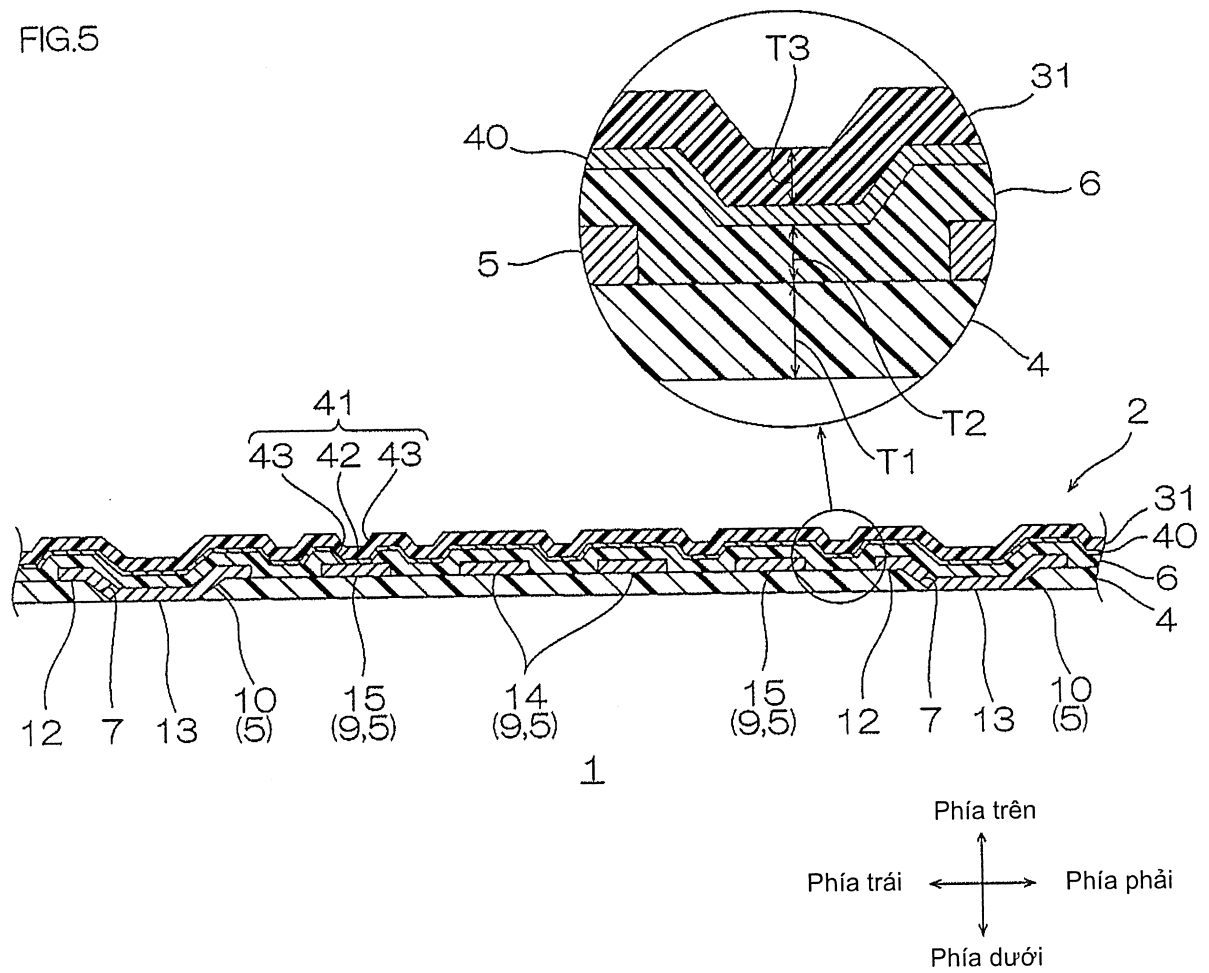


FIG.6A

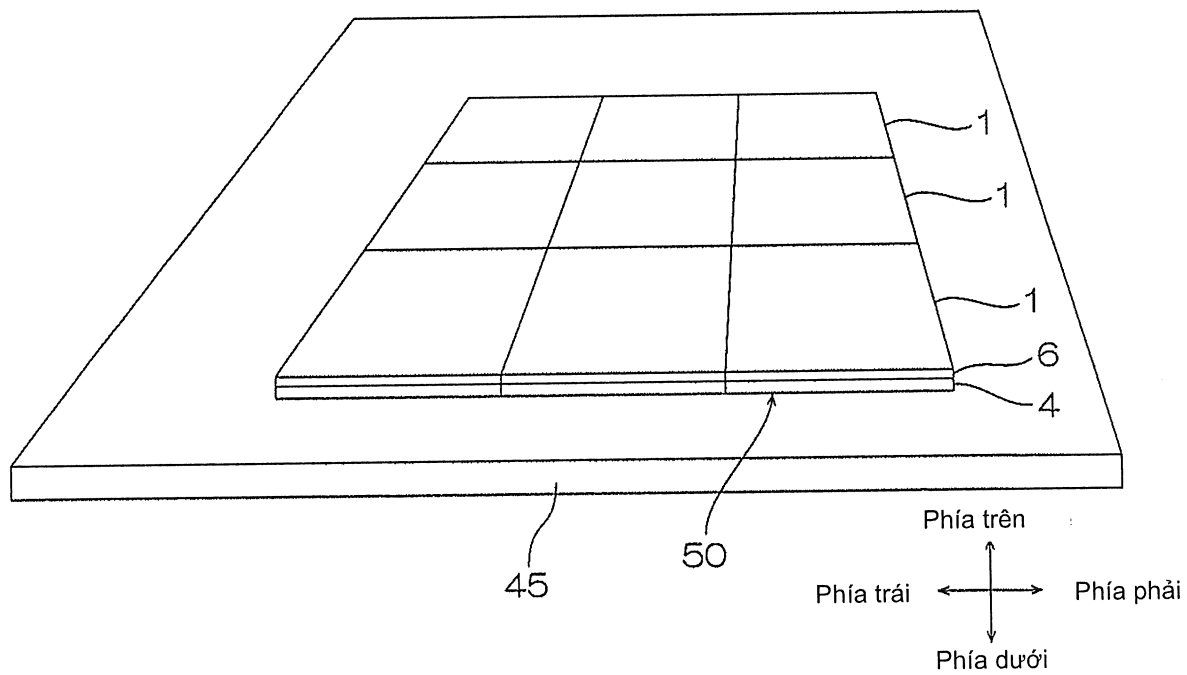


FIG.6B

