



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0044896

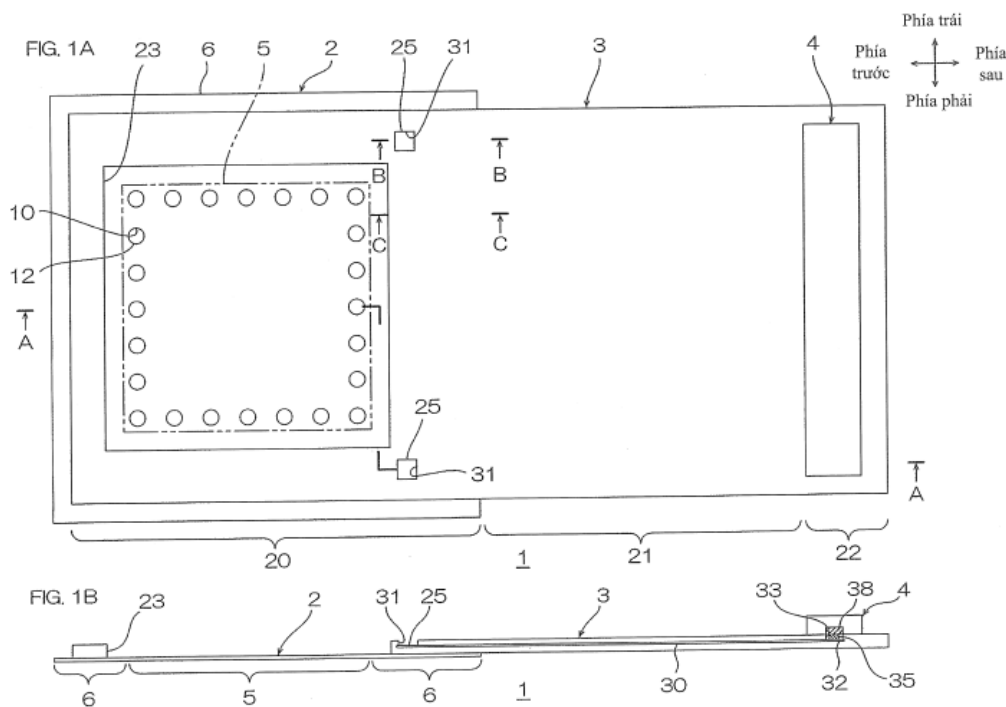
(51)^{2020.01} H05K 1/14; H04N 5/225; H01L 23/12; (13) B
H01L 25/00

(21) 1-2020-02131 (22) 02/10/2018
(86) PCT/JP2018/036783 02/10/2018 (87) WO 2019/077990 25/04/2019
(30) 2017-201998 18/10/2017 JP
(45) 25/04/2025 445 (43) 27/07/2020 388A
(71) NITTO DENKO CORPORATION (JP)
1-2, Shimo-hozumi 1-chome, Ibaraki-shi, Osaka 567-8680, Japan
(72) SHIBATA, Shusaku (JP); HARUTA, Hiromoto (JP); WAKAKI, Shuichi (JP).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) TẤM MỎNG DẠNG BẢNG VÀ THIẾT BỊ TẠO ẢNH

(21) 1-2020-02131

(57) Sáng chế đề cập đến tấm mỏng dạng bảng bao gồm bảng gắn phần tử tạo ảnh để gắn phần tử tạo ảnh và bảng mạch nối dây linh hoạt được nối điện tới bảng gắn phần tử tạo ảnh và có thể được nối điện tới môđun dẫn động. Bảng gắn phần tử tạo ảnh có dây kim loại, dây kim loại có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 12 μm , bảng gắn phần tử tạo ảnh có tổng độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 60 μm , và phần của bảng mạch nối dây linh hoạt được bố trí trong vùng khác vùng gắn mà trên đó phần tử tạo ảnh được gắn trong bảng gắn phần tử tạo ảnh.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm mỏng dạng bảng và thiết bị tạo ảnh bao gồm tấm mỏng dạng bảng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, thiết bị tạo ảnh như môđun camera được gắn trên điện thoại di động hoặc loại tương tự thường được gắn với thấu kính quang học, vỏ mà chứa và giữ thấu kính quang học, phần tử tạo ảnh như cảm biến CMOS và cảm biến CCD, và bảng gắn phần tử tạo ảnh mà được gắn với phần tử tạo ảnh để được kết nối bằng điện với dây bên ngoài. Phần tử tạo ảnh được gắn trên phần gần như trung tâm của bảng gắn phần tử tạo ảnh, và vỏ được bố trí trên phần ngoại biên của bảng gắn phần tử tạo ảnh để bao quanh phần tử tạo ảnh. Tài liệu Sáng chế 1 bộc lộ bảng.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2005-210628

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Thiết bị tạo ảnh được sử dụng trong điện thoại di động hoặc loại tương tự được yêu cầu làm giảm độ dày (độ cao) theo nhu cầu dùng cho điện thoại di động nhỏ hơn. Một trong số các phương pháp làm giảm độ cao của thiết bị tạo ảnh bao gồm việc giảm độ dày của bảng gắn phần tử tạo ảnh.

Nói chung, trong bảng gắn phần tử tạo ảnh, hai loại của bảng mạch nối dây loại cứng dày mà gia cường toàn bộ bề mặt phía sau của nó với tấm kim loại, và bảng mạch nối dây loại linh hoạt (FPC) mỏng mà không gia cường toàn bộ bề mặt phía sau của nó với tấm kim loại được sử dụng.

FPC không được gia cường bằng tấm kim loại, sao cho việc giảm độ dày của nó có thể được so sánh với bảng mạch nối dây loại cứng. Tuy nhiên, mặt khác, các vật liệu dùng cho phần tử tạo ảnh và bảng gắn phần tử tạo ảnh là khác nhau, sao cho khi bộ tạo ảnh bao gồm phần tử tạo ảnh và bảng gắn phần tử tạo ảnh được bố trí dưới môi trường phía ngoài trong đó nhiệt độ cao và nhiệt độ thấp được lặp lại, biến dạng do nhiệt có thể được tạo ra mà gây ra sự cong vênh của bộ tạo ảnh. Kết quả là, có nhược điểm rằng sự sai lệch được tạo ra về vị trí của phần tử tạo ảnh và thấu kính quang học, dẫn đến ảnh bị méo dạng.

Sau đó, việc sử dụng của FPC có tổng độ dày mỏng đáng kể hoặc có độ dày của dây kim loại mỏng đáng kể đã được xem xét. FPC này có ứng suất do nhiệt được làm giảm đáng kể, sao cho việc tạo ra cong vênh có thể được ngăn chặn.

Trong thiết bị tạo ảnh, môđun dẫn động như phần tử tự động điều tiêu và bộ ổn định ảnh quang học được bố trí. Do đó, dòng điện lớn hơn được yêu cầu để đặt vào toàn bộ thiết bị tạo ảnh.

Tuy nhiên, trong bảng gắn phần tử tạo ảnh nêu trên, dây kim loại được làm mỏng, dẫn đến sẽ khó để đặt dòng điện lớn hơn. Kết quả là, có nhược điểm rằng môđun dẫn động không thể được bố trí (được gắn).

Sáng chế đề xuất tấm mỏng dạng bảng và thiết bị tạo ảnh mà có thể ngăn chặn việc tạo ra cong vênh và trong đó môđun dẫn động có khả năng được bố trí.

Phương thức giải quyết vấn đề

Sáng chế [1] bao gồm tấm mỏng dạng bảng bao gồm bảng gắn phần tử tạo ảnh để gắn phần tử tạo ảnh; và bảng mạch nối dây linh hoạt được nối điện tới bảng gắn phần tử tạo ảnh và có thể được nối điện tới môđun dẫn động mà yêu cầu dòng điện lớn hơn so với phần tử tạo ảnh, trong đó bảng gắn phần tử tạo ảnh có dây kim loại, dây kim loại này có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 12, bảng gắn phần tử tạo ảnh có tổng độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 60 μm , và phần của bảng mạch nối dây linh hoạt được bố trí trong vùng khác vùng gắn mà trên đó phần tử

tạo ảnh được gắn trong bảng gắn phần tử tạo ảnh.

Theo tấm mỏng dạng bảng, độ dày của dây kim loại của bảng gắn phần tử tạo ảnh nhỏ hơn hoặc bằng $12\text{ }\mu\text{m}$, và tổng độ dày của bảng gắn phần tử tạo ảnh nhỏ hơn hoặc bằng $60\text{ }\mu\text{m}$, sao cho bảng gắn phần tử tạo ảnh và dây kim loại mỏng một cách đáng kể. Do đó, bảng gắn phần tử tạo ảnh có thể được biến dạng linh hoạt theo sự dẫn nở nhiệt của phần tử tạo ảnh, và việc tạo ra ứng suất do nhiệt có thể được ngăn chặn. Kết quả là, việc tạo ra cong vênh có thể được ngăn chặn.

Ngoài ra, phần của bảng mạch nối dây linh hoạt được bố trí trong vùng khác vùng gắn mà trên đó phần tử tạo ảnh được gắn trong bảng gắn phần tử tạo ảnh. Do đó, môđun dẫn động có thể được nối điện trực tiếp tới bảng mạch nối dây linh hoạt mà không có bảng gắn phần tử tạo ảnh. Do đó, môđun dẫn động có thể được bố trí trong tấm mỏng dạng bảng cần được hoạt động.

Sáng chế [2] bao gồm tấm mỏng dạng bảng được mô tả trong mục [1], trong đó phần của bảng mạch nối dây linh hoạt được bố trí trong vùng ở phía mà trên đó phần tử tạo ảnh được gắn.

Theo tấm mỏng dạng bảng, việc làm giảm chiều cao của thiết bị tạo ảnh trong đó phần tử tạo ảnh được gắn trên bảng gắn phần tử tạo ảnh có thể đạt được.

Sáng chế [3] bao gồm tấm mỏng dạng bảng được mô tả trong mục [1] hoặc [2], trong đó phần của bảng mạch nối dây linh hoạt được bố trí dọc theo ít nhất một phần đầu của bảng gắn phần tử tạo ảnh.

Theo tấm mỏng dạng bảng, vùng tiếp xúc của bảng gắn phần tử tạo ảnh với bảng mạch nối dây linh hoạt là lớn, sao cho độ bền bám dính được tăng lên. Kết quả là, khi tấm mỏng dạng bảng được uốn cong, việc tách rời do đứt gãy của bảng gắn phần tử tạo ảnh và bảng mạch nối dây linh hoạt có thể được ngăn chặn.

Sáng chế [4] bao gồm tấm mỏng dạng bảng được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3], trong đó phần của bảng mạch nối dây linh hoạt

được bố trí để bao quanh bốn phía của vùng gắn.

Theo tám mỏng dạng bảng, vùng tiếp xúc của bảng gắn phần tử tạo ảnh với bảng mạch nối dây linh hoạt là lớn hơn, sao cho độ bền bám dính được tăng lên hơn nữa. Kết quả là, khi tám mỏng dạng bảng được uốn cong, việc tách rời do đứt gãy của bảng gắn phần tử tạo ảnh và bảng mạch nối dây linh hoạt có thể được ngăn chặn rõ ràng hơn.

Sáng chế [5] bao gồm tám mỏng dạng bảng được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4] còn bao gồm bảng cứng được bố trí trong vùng ở phía mà trên đó phần tử tạo ảnh được gắn.

Theo tám mỏng dạng bảng, bảng cứng, mà là cứng, được bố trí trong bảng gắn phần tử tạo ảnh, sao cho sự cong vênh của bảng gắn phần tử tạo ảnh có thể được ngăn chặn rõ ràng hơn.

Sáng chế [6] bao gồm tám mỏng dạng bảng được mô tả trong mục [5], trong đó bảng cứng có thể được nối điện tới môđun dẫn động.

Theo tám mỏng dạng bảng, môđun dẫn động có thể được gắn trực tiếp trên bảng cứng, sao cho môđun dẫn động có thể được bố trí cố định trong tám mỏng dạng bảng bao gồm bảng cứng, và kết quả là, môđun dẫn động có thể được gắn dễ dàng trên đó.

Sáng chế [7] bao gồm tám mỏng dạng bảng được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [6], trong đó môđun đàn hồi tương đương của vùng dây trong đó dây kim loại được bố trí trong bảng gắn phần tử tạo ảnh lớn hơn hoặc bằng 5 GPa và nhỏ hơn hoặc bằng 55 GPa.

Theo tám mỏng dạng bảng, môđun đàn hồi của vùng dây là nhỏ và linh hoạt, sao cho sự cong vênh của bảng gắn phần tử tạo ảnh có thể được ngăn chặn rõ ràng hơn.

Sáng chế [8] bao gồm thiết bị tạo ảnh bao gồm tám mỏng dạng bảng được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [7], phần tử tạo ảnh được gắn trên tám mỏng dạng bảng, và môđun dẫn động được gắn trên tám mỏng

dạng bảng và yêu cầu dòng điện lớn hơn so với phần tử tạo ảnh.

Theo thiết bị tạo ảnh, sự cong vênh của thiết bị tạo ảnh có thể được ngăn chặn, và môđun dẫn động có thể được vận hành.

Hiệu quả của sáng chế

Tấm mỏng dạng bảng và thiết bị tạo ảnh của sáng chế có thể ngăn chặn việc tạo ra cong vênh của bảng gắn phần tử tạo ảnh. Trong tấm mỏng dạng bảng và thiết bị tạo ảnh, dòng điện lớn hơn có thể được áp dụng, sao cho môđun dẫn động có thể được gắn để được hoạt động.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A và Fig.1B thể hiện phương án thứ nhất về tấm mỏng dạng bảng theo sáng chế:

Fig.1A minh họa hình chiếu bằng và

Fig.1B minh họa hình mặt cắt theo đường A-A của Fig.1A.

Fig.2 thể hiện hình chiếu bằng của bảng gắn của tấm mỏng dạng bảng được thể hiện trên Fig.1A.

Fig.3 thể hiện hình mặt cắt theo đường A-A của Fig.2A.

Fig.4A và Fig.4B thể hiện các hình mặt cắt của tấm mỏng dạng bảng được thể hiện trên Fig.1A:

Fig.4A minh họa hình mặt cắt theo đường B-B và

Fig.4B minh họa hình mặt cắt theo đường C-C.

Fig.5A và Fig.5B thể hiện bộ tạo ảnh bao gồm tấm mỏng dạng bảng được thể hiện trên Fig.1A:

Fig.5A minh họa hình chiếu bằng và

Fig.5B minh họa hình mặt cắt theo đường A-A của Fig.5A.

Fig.6A và Fig.6B thể hiện thiết bị tạo ảnh bao gồm tấm mỏng dạng bảng được thể hiện trên Fig.1A:

Fig.6A minh họa hình chiếu bằng và

Fig.6B minh họa hình mặt cắt theo đường A-A của Fig.6A.

Fig.7A và Fig.7B thể hiện thiết bị tạo ảnh bao gồm phương án thứ hai (phương án trong đó bảng nổi được bố trí ở phía dưới của vùng ngoại biên) về tấm mỏng dạng bảng theo sáng chế:

Fig.7A minh họa hình chiếu bằng và

Fig.7B minh họa hình mặt cắt theo đường A-A của Fig.7A.

Fig.8A và Fig.8B thể hiện thiết bị tạo ảnh bao gồm phương án thứ ba (phương án bao gồm bảng cứng) về tấm mỏng dạng bảng theo sáng chế:

Fig.8A minh họa hình chiếu bằng và

Fig.8B minh họa hình mặt cắt theo đường A-A của Fig.8A.

Fig.9A và Fig.9B thể hiện thiết bị tạo ảnh bao gồm ví dụ cải biến của phương án thứ ba (phương án trong đó bảng cứng được bố trí ở phía trên của bảng nổi) về tấm mỏng dạng bảng theo sáng chế:

Fig.9A minh họa hình chiếu bằng và

Fig.9B minh họa hình mặt cắt theo đường A-A của Fig.9A.

Fig.10 thể hiện hình chiếu bằng của phương án thứ tư (phương án trong đó bảng nổi được bố trí dọc theo một phần đầu của bảng gắn) về tấm mỏng dạng bảng theo sáng chế.

Fig.11 thể hiện hình chiếu bằng của phương án thứ năm (phương án trong đó bảng nổi được bố trí dọc theo hai phần đầu của bảng gắn) về tấm mỏng dạng bảng theo sáng chế.

Fig.12 thể hiện hình chiếu bằng của phương án thứ sáu (phương án trong đó bảng nổi được bố trí dọc theo ba phần đầu của bảng gắn) về tấm mỏng dạng bảng theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trên Fig.1A, chiều trái-phải trên mặt phẳng của hình vẽ là chiều trước-sau (chiều thứ nhất, chiều dọc), phía bên trái trên mặt phẳng của hình vẽ là phía trước (một phía theo chiều thứ nhất), và phía bên phải trên mặt phẳng của hình vẽ là phía sau (phía còn lại theo chiều thứ nhất). Chiều lên-xuống trên mặt phẳng của hình vẽ là chiều trái-phải (chiều thứ hai vuông góc với chiều thứ nhất, chiều rộng), phía trên trên mặt phẳng của hình vẽ là phía trái (một phía theo chiều thứ hai), và phía dưới trên mặt phẳng của hình vẽ là phía bên phải (phía còn lại theo chiều thứ hai). Chiều độ dày trên mặt phẳng của hình vẽ là chiều lên-xuống (chiều độ dày, chiều thứ ba vuông góc với chiều thứ nhất và chiều thứ hai), phía gần trên mặt phẳng của hình vẽ là phía trên (một phía theo chiều dày, một phía theo chiều thứ ba), và phía xa trên mặt phẳng của hình vẽ là phía dưới (phía còn lại theo chiều dày, phía còn lại theo chiều thứ ba). Cụ thể, các hướng phù hợp với các mũi tên chỉ hướng được mô tả trong mỗi hình.

<Phương án thứ nhất>

1. Tấm mỏng dạng bảng

Phương án thứ nhất về tấm mỏng dạng bảng theo sáng chế được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.4B.

Tấm mỏng dạng bảng 1 mà là phương án thứ nhất được thể hiện trên Fig.1A là bảng mạch nối dây để gắn phần tử tạo ảnh 41 (được mô tả sau đây), và không bao gồm phần tử tạo ảnh 41. Tấm mỏng dạng bảng 1 bao gồm bảng gắn phần tử tạo ảnh 2, bảng mạch nối dây linh hoạt-nối tới thiết bị phía ngoài 3 như là một ví dụ về bảng mạch nối dây linh hoạt, và bộ nối 4.

(Bảng gắn phần tử tạo ảnh)

Bảng gắn phần tử tạo ảnh 2 (sau đây, được viết tắt là bảng gắn 2) là bảng mạch nối dây linh hoạt để gắn phần tử tạo ảnh 41. Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.1A, Fig.1B và Fig.2, bảng gắn 2 có dạng về cơ bản là tấm phẳng hình chữ nhật (dạng tấm) khi được quan sát từ đỉnh kéo dài theo chiều trước-sau và chiều trái-phải (chiều phẳng).

Như được thể hiện trên Fig.2, bảng gắn 2 được xác định là vùng gắn 5 và vùng ngoại biên 6.

Vùng gắn 5 là vùng trong đó phần tử tạo ảnh 41 được bố trí. Tức là, vùng gắn 5 là vùng mà được xếp chồng với phần tử tạo ảnh 41 khi được nhô ra theo chiều dày trong trường hợp trong đó phần tử tạo ảnh 41 được bố trí trong bảng gắn 2. Cụ thể, như được thể hiện bởi đường ảo của Fig.1, vùng gắn 5 được xác định trong dạng về cơ bản là hình chữ nhật trong phần về cơ bản là trung tâm khi được quan sát từ đỉnh của bảng gắn 2. Trong phần đầu ngoại biên phía ngoài của vùng gắn 5, các đầu cực nối phần tử tạo ảnh 12 (được mô tả sau đây) được nối điện tới phần tử tạo ảnh 41 được bố trí. Vùng gắn 5 không có tấm đỡ kim loại như thép không gỉ.

Trong bảng gắn 2, vùng ngoại biên 6 là vùng khác vùng gắn 5. Vùng ngoại biên 6 là vùng trong đó vỏ 42 (được mô tả sau đây) và bảng mạch nối dây linh hoạt-nối tới thiết bị phía ngoài 3 được bố trí. Tức là, vùng ngoại biên 6 là vùng mà được xếp chồng với vỏ 42 và bảng mạch nối dây linh hoạt-nối tới thiết bị phía ngoài 3 (ngoại trừ vùng gắn 5) khi được nhô ra theo chiều dày trong trường hợp trong đó vỏ 42 (được mô tả sau đây) được bố trí trong bảng gắn 2. Cụ thể, vùng ngoại biên 6 có dạng về cơ bản là khung chữ nhật trong đó dạng phía ngoài và dạng phía trong của nó có dạng về cơ bản là hình chữ nhật khi được quan sát từ phía trên, và mép bên trong của nó là liên tục tới mép phía ngoài của vùng gắn 5. Trong mép phía sau của vùng ngoại biên 6, các đầu cực nối bảng nối 13 (được mô tả sau đây) được nối điện tới bảng mạch nối dây linh hoạt-nối tới thiết bị phía ngoài 3 được bố trí.

Như được thể hiện trên Fig.3, bảng gắn 2 bao gồm lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7, mẫu dẫn điện thứ nhất 8, và lớp cách ly phủ thứ nhất 9.

Lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7 được bố trí như là lớp trên cùng của bảng gắn 2. Lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7 tạo thành dạng phía ngoài của bảng gắn 2, và có dạng về cơ bản là hình chữ nhật khi được quan sát từ phía trên. Bề mặt phía trên của lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7 được tạo thành phẳng. Trong lớp cách

ly cơ sở thứ nhất 7, các phần mở đầu cực nổi phần tử tạo ảnh 10 và các phần mở đầu cực nổi bằng nổi 11 được tạo thành.

Các phần mở đầu cực nổi phần tử tạo ảnh 10 (sau đây, được gọi tắt là các phần mở thứ nhất 10) là các phần mở để cho phép các đầu cực nổi phần tử tạo ảnh 12 lộ ra trên phía bề mặt phía trên. Các phần mở thứ nhất 10 được bố trí cân bằng tại các khoảng cách đều so với nhau để có dạng khung chữ nhật trong phần đầu ngoại vi của vùng gắn 5. Mỗi phần mở thứ nhất 10 có dạng về cơ bản là hình tròn khi được quan sát từ phía trên xuyên qua lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7 theo chiều dày. Phần mở thứ nhất 10 có dạng nôm trong đó diện tích mặt cắt được làm giảm do phần mở này gần hơn với phía trên.

Các phần mở đầu cực nổi bằng nổi 11 (sau đây, được gọi tắt là các phần mở thứ hai 11) là các phần mở để cho phép các đầu cực nổi bằng nổi 13 lộ ra trên bề mặt phía trên. Các phần mở thứ hai 11 được bố trí cân bằng tại các khoảng cách đều so với nhau theo chiều trái-phải trong mép phía sau của vùng ngoại biên 6. Mỗi phần mở thứ hai 11 có dạng về cơ bản là hình chữ nhật (dạng chữ nhật) khi được quan sát từ phía trên xuyên qua lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7 theo chiều dày. Phần mở thứ hai 11 được tạo thành để kéo dài từ mép phía sau của vùng ngoại biên 6 về phía trước khi được quan sát từ phía trên.

Lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7 được tạo thành từ vật liệu cách ly. Ví dụ về vật liệu cách điện bao gồm nhựa tổng hợp như là nhựa polyimit, nhựa polyamit imit, nhựa acrylic, nhựa polyete nitrit, nhựa polyete sulfon, nhựa polyetylen terephthalat, nhựa polyetylen naphtalat, và nhựa polyvinyl clorua. Tốt hơn là, lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7 được tạo thành từ nhựa polyimit.

Môđun đàn hồi của lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7 là, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 1 GPa, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 5 GPa, và ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 20 GPa, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 15 GPa. Môđun đàn hồi của lớp nhựa như lớp cách ly có thể, ví dụ, được đo lường bằng cách đo lường tính nhót đàn hồi động theo tiêu chuẩn JIS K7244 và ISO 6721.

Hệ số dẫn nở nhiệt của lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7 là, ví dụ, lớn hơn hoặc

bằng 1 ppm/K, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 5 ppm/K, và ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 50 ppm/K, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 30 ppm/K. Hệ số dẫn nở nhiệt của lớp nhựa như lớp cách ly là hệ số dẫn nở nhiệt tuyến tính theo chiều phẳng, và có thể, ví dụ, được đo lường bằng cách phân tích nhiệt cơ dưới các điều kiện của JIS K7197.

Lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7 có độ dày T_1 , ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 1 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 5 μm , và ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 30 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm , tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 8 μm .

Mẫu dẫn điện thứ nhất 8 được bố trí ở phía dưới của lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7 để tiếp xúc với bề mặt phía dưới của lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7. Mẫu dẫn điện thứ nhất 8 bao gồm các đầu cực nối phần tử tạo ảnh 12, các đầu cực nối bảng nối 13, và các dây kim loại thứ nhất 14.

Như được thể hiện trên Fig.2, các đầu cực nối phần tử tạo ảnh 12 được bố trí tại các khoảng cách đều so với nhau để có dạng khung chữ nhật trong phần đầu ngoại biên của vùng gắn 5. Tức là, các đầu cực kết nối phần tử tạo ảnh 12 được bố trí để tương ứng với các đầu cực 46 (được mô tả sau đây) của phần tử tạo ảnh 41 cần được gắn.

Mỗi đầu cực nối phần tử tạo ảnh 12 có dạng về cơ bản là hình tròn khi được quan sát từ phía trên. Đầu cực nối phần tử tạo ảnh 12 được bố trí tại bên trong của phần mở thứ nhất 10, và được tạo thành để nhô ra hướng lên trên khi được quan sát trong mặt cắt bên. Bề mặt phía trên của phần phía bên trong của đầu cực nối phần tử tạo ảnh 12 được lộ ra từ phần mở thứ nhất 10, và được tạo thành để ngang bằng với bề mặt phía trên của lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7.

Các đầu cực nối bảng nối 13 được bố trí cân bằng tại các khoảng cách đều so với nhau theo chiều trái-phải trong mép phía sau của vùng ngoại biên 6. Tức là, các đầu cực nối bảng nối 13 được bố trí để tương ứng với các đầu cực nối bảng gắn 24 (được mô tả sau đây). Mỗi đầu cực nối bảng nối 13 có dạng về cơ bản là hình chữ nhật (dạng chữ nhật) khi được quan sát từ phía trên. Đầu cực nối bảng nối 13 được bố trí tại bên trong của phần mở thứ hai 11, và bề mặt phía

trên của nó được lộ ra từ phần mở thứ hai 11. Trên Fig.2, một vài trong số các đầu cực nối bảng nối 13 được bỏ qua trong vùng giữa theo chiều trái-phải.

Như được thể hiện trên Fig.3, các dây kim loại thứ nhất 14 bao gồm các dây nối thứ nhất 15 và các dây nối đất 16.

Các dây nối thứ nhất 15 được bố trí để tương ứng với các đầu cực nối phần tử tạo ảnh 12 (hoặc các đầu cực nối bảng nối 13). Cụ thể, dây nối thứ nhất 15 được tạo thành liên khối với đầu cực nối phần tử tạo ảnh 12 và đầu cực nối bảng nối 13 để nối đầu cực nối phần tử tạo ảnh 12 tới đầu cực nối bảng nối 13. Tức là, một đầu của dây nối thứ nhất 15 là liên tục tới đầu cực nối phần tử tạo ảnh 12, và đầu còn lại của nó là liên tục tới đầu cực nối bảng nối 13, sao cho đầu cực nối phần tử tạo ảnh 12 được nối điện tới đầu cực nối bảng nối 13.

Các dây nối đất 16 được bố trí để tương ứng với các dây nối thứ nhất 15. Cụ thể, các dây nối đất 16 được bố trí ở phía ngoài của các dây nối thứ nhất 15 dọc theo chúng. Đầu cực nối đất mà không được thể hiện được kết nối liên khối với một đầu của dây nối đất 16.

Khi bảng gắn 2 được nhô ra theo chiều dày, vùng trong đó dây kim loại thứ nhất 14 (dây kim loại) được hiện diện khi được quan sát từ phía trên hoặc phía dưới được xác định là vùng dây 17.

Các ví dụ về vật liệu dùng cho mẫu dẫn điện thứ nhất 8 bao gồm các vật liệu kim loại như đồng, bạc, vàng, và niken, và hợp kim của nó, và hợp kim hàn. Tốt nhất là, đồng được sử dụng.

Môđun đàn hồi của mẫu dẫn điện thứ nhất 8 là, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 50 GPa, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 100 GPa, và ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 200 GPa, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 150 GPa. Môđun đàn hồi của kim loại như mẫu dẫn điện có thể, ví dụ, được đo lường bằng cách đo lường kiểm tra độ căng tuân theo JIS Z 2241.

Hệ số dẫn nở nhiệt của mẫu dẫn điện thứ nhất 8 là, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 1 ppm/K, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 5 ppm/K, và ví dụ, nhỏ hơn hoặc

bằng 30 ppm/K, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 20 ppm/K. Hệ số dẫn nở nhiệt của kim loại như mẫu dẫn điện là hệ số dẫn nở nhiệt tuyến tính theo chiều phẳng, và có thể, ví dụ, được đo lường bởi thiết bị phân tích nhiệt cơ và thiết bị đo lường quét quang học tuân theo JIS Z 2285.

Liên quan đến việc ngăn chặn cong vênh của bảng gắn 2 tại thời điểm gắn, mẫu dẫn điện thứ nhất 8 (dây kim loại thứ nhất 14, mỗi đầu cực 12 và đầu cực 13) có độ dày T_2 (tương ứng với, tổng độ dày của dây kim loại), ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 12 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 8 μm , tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 5 μm . Liên quan đến khả năng vận hành, mẫu dẫn điện thứ nhất 8 có độ dày T_2 , ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 1 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 3 μm .

Dây kim loại thứ nhất 14 có độ rộng, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 5 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 10 μm , và ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 100 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 50 μm .

Lớp cách ly phủ thứ nhất 9 được bố trí ở phía dưới của lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7 và mẫu dẫn điện thứ nhất 8 để che phủ mẫu dẫn điện thứ nhất 8. Tức là, lớp cách ly phủ thứ nhất 9 được bố trí để tiếp xúc với bề mặt phía dưới và các bề mặt bên của mẫu dẫn điện thứ nhất 8, và phần mà không được che phủ bởi mẫu dẫn điện thứ nhất 8 trên bề mặt phía dưới của lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7. Dạng phía ngoài của lớp cách ly phủ thứ nhất 9 được tạo thành để về cơ bản tương tự như dạng phía ngoài của lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7 ngoại trừ phần tạo thành của phần mở thứ hai 11.

Đối với vật liệu cách ly đối với lớp cách ly phủ thứ nhất 9, vật liệu cách ly tương tự như được mô tả nêu trên trong lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7 được sử dụng. Tốt hơn là, nhựa polyimide được sử dụng.

Môđun đàn hồi của lớp cách ly phủ thứ nhất 9 là, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 1 GPa, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 5 GPa, và ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 20 GPa, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 15 GPa.

Hệ số dẫn nở nhiệt của lớp cách ly phủ thứ nhất 9 là, ví dụ, lớn hơn hoặc

bằng 1 ppm/K, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 5 ppm/K, và ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 50 ppm/K, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 30 ppm/K.

Lớp cách điện che phủ thứ nhất 9 có độ dày T_3 bằng, ví dụ, 1 μm hoặc hơn, tốt nhất là 2 μm hoặc hơn, và ví dụ, 30 μm hoặc ít hơn, tốt nhất là 10 μm hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 5 μm hoặc ít hơn.

Môđun đàn hồi tương đương của vùng dây 17 của bảng gắn 2 là, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 5 GPa, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 10 GPa, và, ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 55 GPa, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 50 GPa, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 40 GPa, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 30 GPa, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 20 GPa. Bằng cách thiết lập môđun đàn hồi tương đương của vùng dây 17 tại giới hạn trên nêu trên hoặc nhỏ hơn, việc tạo ra cong vênh bảng gắn 2 có thể được ngăn chặn. Bằng cách thiết lập môđun đàn hồi tương đương của vùng dây 17 tại giới hạn dưới nêu trên hoặc lớn hơn, khả năng vận hành của tấm mỏng dạng bảng 1 là ưu việt.

Môđun đàn hồi tương đương D thu được bằng cách nhân môđun đàn hồi của mỗi lớp mà cấu thành vùng dây 17 (ví dụ, lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7, dây kim loại thứ nhất 14, lớp cách ly phủ thứ nhất 9) với phần độ dày của mỗi lớp cần được thêm vào. Cụ thể, ví dụ, trong các phương án được thể hiện trên hình vẽ Fig.2 và Fig.3, môđun đàn hồi tương đương D thu được bởi công thức tính toán sau đây.

$$D = \{D_1 \times T_1 + D_2 \times T_2 + D_3 \times T_3\} / \{T_1 + T_2 + T_3\}$$

D_1 thể hiện môđun đàn hồi của lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7, và T_1 thể hiện độ dày của lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7.

D_2 thể hiện môđun đàn hồi của dây kim loại thứ nhất 14, và T_2 thể hiện độ dày của dây kim loại thứ nhất 14.

D_3 thể hiện môđun đàn hồi của lớp cách ly phủ thứ nhất 9, và T_3 thể hiện độ dày của lớp cách ly phủ thứ nhất 9.

Môđun đàn hồi tương đương D nêu trên được suy ra gần đúng từ định luật

Voigt: $E_y = V_1 E_1 + V_2 E_2$ (E_y thể hiện tổng môđun Young, V_1 thể hiện khối lượng của lớp thứ nhất, E_1 thể hiện môđun Young của vật liệu của lớp thứ nhất, V_2 thể hiện khối lượng của lớp thứ hai, và E_2 thể hiện môđun Young của vật liệu của lớp thứ hai) trong mô hình tấm phẳng song song trong đó lớp thứ nhất và lớp thứ hai được cán mỏng.

Trong vùng dây 17, tỷ lệ của tổng độ dày của kim loại so với tổng độ dày của lớp cách ly, tức là, tỷ lệ $(T_2/(T_1 + T_3))$ của độ dày của dây kim loại thứ nhất 14 so với tổng độ dày của lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7 và lớp cách ly phủ thứ nhất 9 là, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 0,05, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 0,10, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 0,20, và ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 0,90, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 0,70, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 0,50, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 0,20. Bằng cách thiết lập tỷ lệ nêu trên trong dải được mô tả nêu trên, môđun đàn hồi tương đương có thể được điều chỉnh dễ dàng trong dải thích hợp (ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 5 Gpa và nhỏ hơn hoặc bằng 55 GPa), và kết quả là, việc tạo ra cong vênh có thể được ngăn chặn rõ ràng hơn.

Liên quan đến việc ngăn chặn cong vênh và khả năng vận hành, bảng gắn 2 có tổng độ dày (độ dày cực đại), ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 60 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 40 μm , tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 30 μm , tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 20 μm , đặc biệt tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm , và ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 1 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 5 μm .

Bảng gắn 2 có thể, ví dụ, được sản xuất bởi bước chuẩn bị bảng đỡ kim loại, như bảng thép không gỉ, mà bề mặt phía trên của nó là phẳng; bước tạo ra lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7 có mỗi phần mở (10 và 11) trên bề mặt phía trên của nó; bước tạo ra mẫu dẫn điện thứ nhất 8 trên bề mặt phía trên của lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7 và phần mà được lộ ra từ mỗi phần mở trong bề mặt phía trên của bảng đỡ kim loại; bước tạo ra lớp cách ly phủ thứ nhất 9 để che phủ lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7 và mẫu dẫn điện thứ nhất 8; và bước loại bỏ bảng đỡ kim loại. Bằng cách lật ngược bảng gắn được sản xuất 2, bảng gắn 2 được thể hiện trên Fig.3 được thu nhận.

(Bảng mạch nối dây linh hoạt nối tới thiết bị phía ngoài)

Bảng mạch nối dây linh hoạt-nối tới thiết bị phía ngoài 3 (sau đây, được gọi tắt là bảng nối 3) là bảng mạch nối dây linh hoạt để nối điện bảng gắn 2 tới thiết bị phía ngoài (không được thể hiện) như bảng chủ, và bảng mạch nối dây linh hoạt để nối điện môđun dẫn động 45 (được mô tả sau đây) tới thiết bị phía ngoài.

Như được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B, bảng nối 3 được xác định là vùng bố trí bảng gắn 20, vùng nối 21, và vùng bộ nối 22.

Vùng bố trí bảng gắn 20 (sau đây, được gọi tắt là vùng được bố trí 20) là vùng mà được bố trí trong phần đầu phía trước của bảng nối 3, và được xếp chồng với bảng gắn 2 khi được nhô ra theo chiều dày. Vùng được bố trí 20 có dạng khung về cơ bản là hình chữ nhật trong đó dạng phía ngoài và dạng phía trong của nó có dạng về cơ bản là hình chữ nhật khi được quan sát từ phía trên. Tức là, vùng được bố trí 20 có dạng về cơ bản là hình chữ nhật khi được quan sát từ phía trên, và trong phần trung tâm của nó, có phần mở vùng gắn 23 có dạng về cơ bản là hình chữ nhật khi được quan sát từ phía trên xuyên qua theo chiều dày. Dạng phía ngoài của vùng được bố trí 20 nhỏ hơn một chút so với của bảng gắn 2, và dạng bên trong của vùng được bố trí 20 lớn hơn một chút so với của vùng gắn 5 của bảng gắn 2. Trong phần đầu phía sau của vùng được bố trí 20, các đầu cực nối bảng gắn 24 (được mô tả sau đây) được nối điện tới bảng gắn 2 và các đầu cực nối môđun 25 (được mô tả sau đây) được nối điện tới môđun dẫn động 45 được bố trí.

Vùng nối 21 được bố trí trong ở giữa theo chiều trước-sau của bảng nối 3, và có dạng về cơ bản là hình chữ nhật khi được quan sát từ phía trên kéo dài theo chiều trước-sau. Phía trước của vùng nối 21 là liên tục tới phía sau của vùng được bố trí 20, và phía sau của vùng nối 21 là liên tục tới vùng bộ nối 22. Trong vùng nối 21, các dây nối kim loại thứ hai 30 (được mô tả sau đây) kéo dài theo chiều trước-sau được bố trí tại các khoảng cách đều nhau theo chiều trái-phải.

Vùng bộ nối 22 được bố trí trong phần đầu phía sau của bảng nối 3, và có dạng về cơ bản là hình chữ nhật khi được quan sát từ phía trên. Phía trước của vùng bộ nối 22 là liên tục tới phía sau của vùng nối 21.

Trong vùng bộ nối 22, các đầu cực nối bộ nối 32 được nối điện tới bộ nối 4 được bố trí.

Như được thể hiện trên Fig.4A và Fig.4B, bảng nối 3 bao gồm lớp cách ly cơ sở thứ hai 26, mẫu dẫn điện thứ hai 27, và lớp cách ly phủ thứ hai 28.

Lớp cách ly cơ sở thứ hai 26 được bố trí như là lớp dưới cùng của bảng nối 3. Lớp cách ly cơ sở thứ hai 26 tạo thành dạng phía ngoài của bảng nối 3, và có dạng về cơ bản là hình chữ nhật khi được quan sát từ phía trên. Trong lớp cách ly cơ sở thứ hai 26, các phần mở đầu cực nối bảng gắn 29 được tạo thành trong vùng được bố trí 20.

Các phần mở đầu cực nối bảng gắn 29 (sau đây, được gọi tắt là các phần mở thứ ba 29) là các phần mở để cho phép các đầu cực nối bảng gắn 24 lộ ra trên bề mặt phía trên. Các phần mở thứ ba 29 được bố trí tại các khoảng cách đều so với nhau theo chiều trái-phải để tương ứng với các phần mở thứ hai 11 trong phần trung tâm theo chiều rộng của phần đầu phía sau của vùng được bố trí 20. Mỗi phần mở thứ ba 29 có dạng về cơ bản là hình chữ nhật (dạng chữ nhật) khi được quan sát từ phía trên xuyên qua lớp cách ly cơ sở thứ hai 26 theo chiều dày.

Lớp cách ly cơ sở thứ hai 26 được tạo thành từ vật liệu cách ly. Đối với vật liệu cách ly, vật liệu cách ly tương tự như được mô tả nêu trên trong lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7 được sử dụng, tốt hơn là, nhựa polyimide được sử dụng.

Lớp cách ly cơ sở thứ hai 26 có độ dày T_4 , ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 5 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 10 μm , và ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 50 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 30 μm .

Mẫu dẫn điện thứ hai 27 được bố trí ở phía trên của lớp cách ly cơ sở thứ hai 26 để tiếp xúc với bề mặt phía trên của lớp cách ly cơ sở thứ hai 26. Mẫu

dẫn điện thứ hai 27 bao gồm các đầu cực nối bảng gắn 24, các đầu cực nối môđun (hai đầu cực) 25, các đầu cực nối bộ nối 32, và các dây nối kim loại thứ hai 30.

Các đầu cực nối bảng gắn 24 được bố trí tại các khoảng cách đều so với nhau theo chiều trái-phải trong phần trung tâm theo chiều trái-phải của phần đầu phía sau của vùng được bố trí 20. Tức là, các đầu cực nối bảng gắn 24 được bố trí để tương ứng với các đầu cực nối bảng nối 13. Mỗi đầu cực nối bảng gắn 24 có dạng về cơ bản là hình chữ nhật (dạng chữ nhật) khi được quan sát từ phía trên. Đầu cực nối bảng gắn 24 được bố trí tại bên trong của phần mở thứ ba 29, và bề mặt phía dưới của nó được lộ ra từ phần mở thứ ba 29.

Các đầu cực nối môđun (hai đầu cực) 25 được bố trí tại các khoảng cách đều so với nhau theo chiều trái-phải trong phần đầu theo chiều trái-phải ở phía sau của vùng được bố trí 20. Tức là, các đầu cực nối môđun 25 được bố trí để tương ứng với các đầu cực phía vỏ (hai đầu cực) 47 (được mô tả sau đây) khi vỏ 42 (được mô tả sau đây) được bố trí trong vùng được bố trí 20. Mỗi đầu cực nối môđun 25 có dạng về cơ bản là hình chữ nhật khi được quan sát từ phía trên. Đầu cực nối môđun 25 được bố trí tại bên trong của phần mở đầu cực nối môđun 31 (được mô tả sau đây), và bề mặt phía trên của nó được lộ ra từ phần mở đầu cực nối môđun 31.

Các đầu cực nối bộ nối 32 là các đầu cực để nối điện tới mỗi đầu cực nối bảng gắn 24 và mỗi đầu cực nối môđun 25 tới bộ nối 4, và số lượng của nó là tổng số đầu cực nối bảng gắn 24 và đầu cực nối môđun 25. Các đầu cực nối bộ nối 32 được bố trí tại các khoảng cách đều so với nhau theo chiều trái-phải trong vùng bộ nối 22. Tức là, các đầu cực nối bộ nối 32 được bố trí để tương ứng với các đầu cực phía bộ nối 38 (được mô tả sau đây) của bộ nối 4. Đầu cực nối bộ nối 32 được bố trí tại bên trong của phần mở thứ năm 33 (được mô tả sau đây), và bề mặt phía trên của nó được lộ ra từ phần mở thứ năm 33.

Các dây nối kim loại thứ hai 30 được bố trí để tương ứng với các đầu cực nối bảng gắn 24 và các đầu cực nối môđun 25. Cụ thể, một vài trong số mỗi dây

nối kim loại thứ hai 30 được tạo thành liên khối với đầu cực nối bảng gắn 24 và đầu cực nối bộ nối 32 để nối đầu cực nối bảng gắn 24 tới đầu cực nối bộ nối 32 theo chiều trước-sau. Tức là, một đầu của dây nối kim loại thứ hai 30 là liên tục tới đầu cực nối bảng gắn 24, và đầu còn lại của nó là liên tục tới đầu cực nối bộ nối 32, sao cho đầu cực nối bảng gắn 24 được nối điện tới đầu cực nối bộ nối 32. Một vài trong số mỗi dây nối kim loại thứ hai 30 (hai dây nối) được tạo thành liên khối với đầu cực nối môđun 25 và đầu cực nối bộ nối 32 để nối đầu cực nối môđun 25 tới đầu cực nối bộ nối 32 theo chiều trước-sau. Tức là, một đầu của dây nối kim loại thứ hai 30 là liên tục tới đầu cực nối môđun 25, và đầu còn lại của nó là liên tục tới đầu cực nối bộ nối 32, sao cho đầu cực nối môđun 25 được nối điện tới đầu cực nối bộ nối 32.

Đối với vật liệu kim loại dùng cho mẫu dẫn điện thứ hai 27, vật liệu kim loại tương tự như được mô tả nêu trên trong mẫu dẫn điện thứ nhất 8 được sử dụng, tốt hơn là, đồng được sử dụng.

Liên quan đến lượng dòng điện cần được áp dụng, độ dày T_5 (tương ứng với tổng độ dày của dây kim loại) của mẫu dẫn điện thứ hai 27 (dây nối kim loại thứ hai 30, mỗi đầu cực 24 và 25) dày hơn độ dày T_2 của mẫu dẫn điện thứ nhất 8, và ví dụ, lớn hơn 12 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 15 μm , và ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 40 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 25 μm . Tỷ lệ (T_5/T_2) của độ dày T_5 của mẫu dẫn điện thứ hai 27 so với độ dày T_2 của mẫu dẫn điện thứ nhất 8 (tương ứng với tỷ lệ của tổng độ dày của dây kim loại của bảng nối 3 so với tổng độ dày của dây kim loại của bảng gắn 2) là, ví dụ lớn hơn hoặc bằng 1,2, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 1,5, và ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 10, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 5.

Dây nối kim loại thứ hai 30 có độ rộng, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 15 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 25 μm , và ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 1000 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 500 μm .

Lớp cách ly phủ thứ hai 28 được bố trí ở phía trên của lớp cách ly cơ sở thứ hai 26 và mẫu dẫn điện thứ hai 27 để che phủ mẫu dẫn điện thứ hai 27. Tức

là, lớp cách ly phủ thứ hai 28 được bố trí để tiếp xúc với bề mặt phía trên và các bề mặt bên của mẫu dẫn điện thứ hai 27, và phần mà không được che phủ bởi mẫu dẫn điện thứ hai 27 trên bề mặt phía trên của lớp cách ly cơ sở thứ hai 26. Dạng phía ngoài của lớp cách ly phủ thứ hai 28 được tạo thành để tương tự như của lớp cách ly cơ sở thứ hai 26.

Trong lớp cách ly phủ thứ hai 28, các phần mở đầu cực nối môđun 31 và các phần mở đầu cực nối bộ nối 33 được tạo ra.

Các phần mở đầu cực nối môđun 31 (sau đây, được gọi tắt là các phần mở thứ tư 31) là các phần mở để cho phép các đầu cực nối môđun 25 lộ ra trên phía bề mặt phía trên. Các phần mở thứ tư 31 được bố trí tại các khoảng cách đều so với nhau theo chiều trái-phải tương ứng với các đầu cực nối môđun 25 tại các phía ngoài theo chiều rộng của phần phía sau của vùng được bố trí 20. Mỗi phần mở thứ tư 31 có dạng về cơ bản là hình chữ nhật khi được quan sát từ phía trên xuyên qua lớp cách ly phủ thứ hai 28 theo chiều dày.

Các phần mở đầu cực nối bộ nối 33 (sau đây, được gọi tắt là các phần mở thứ năm 33) là các phần mở để làm lộ các đầu cực nối bộ nối 32 từ bề mặt phía trên. Các phần mở thứ năm 33 được bố trí tại các khoảng cách đều so với nhau theo chiều trái-phải tương ứng với các đầu cực nối bộ nối 32 trong vùng bộ nối 22.

Đối với vật liệu cách ly đối với lớp cách ly phủ thứ hai 28, vật liệu cách ly tương tự như được mô tả nêu trên trong lớp cách ly cơ sở thứ hai 26 được sử dụng. Tốt hơn là, nhựa polyimide được sử dụng.

Lớp cách ly phủ thứ hai 28 có độ dày T_6 , ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 10 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 15 μm , và ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 50 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 30 μm .

Liên quan đến lượng dòng điện cần được áp dụng và khả năng vận hành, tổng độ dày (độ dày cực đại) của bảng nối 3 là dày hơn so với độ dày của bảng gắn 2, và, ví dụ, lớn hơn 60 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 80 μm , và ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 200 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 120 μm . Tỷ lệ của

tổng độ dày của bảng nối 3 so với tổng độ dày của bảng gắn 2 là, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 1,5, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 2,0, và ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 10, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 5.

Bảng nối 3 có thể, ví dụ, được sản xuất bởi bước tạo ra lớp cách ly cơ sở thứ hai 26, bước tạo ra mẫu dẫn điện thứ hai 27 trên bề mặt phía trên của lớp cách ly cơ sở thứ hai 26, và bước tạo ra lớp cách ly phủ thứ hai 28 để che phủ mẫu dẫn điện thứ hai 27 và lớp cách ly cơ sở thứ hai 26.

(Bộ nối)

Bộ nối 4 là phần tử nối để nối điện bảng nối 3 tới thiết bị phía ngoài (không được thể hiện). Như được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B, bộ nối 4 có dạng về cơ bản là hình chữ nhật khi được quan sát từ phía trên kéo dài theo chiều trái-phải. Bộ nối 4 bao gồm các đầu cực phía bộ nối 38 để được nối điện tới các đầu cực nối bộ nối 32.

(Tấm mỏng dạng bảng)

Như được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B, tấm mỏng dạng bảng 1 bao gồm bảng gắn 2, bảng nối 3 được bố trí ở phía trên của bảng gắn 2, và bộ nối 4 được bố trí ở phía trên của bảng nối 3.

Bảng nối 3 được bố trí ở phía trên của vùng ngoại biên 6 của bảng gắn 2 sao cho bề mặt phía dưới của vùng được bố trí 20 (phần của bảng nối 3) tiếp xúc với bề mặt phía trên của vùng ngoại biên 6 của bảng gắn 2. Tức là, bảng nối 3 được bố trí ở phía trên của bảng gắn 2 sao cho vùng được bố trí 20 được xếp chồng với bảng gắn 2, và vùng nối 21 và vùng bộ nối 22 không được xếp chồng với bảng gắn 2 khi được nhô ra theo chiều dày. Bảng gắn 2 bao gồm vùng được bố trí 20 của bảng nối 3 khi được nhô ra theo chiều dày. Tức là, bảng gắn 2 lớn hơn một chút so với vùng được bố trí 20 của bảng nối 3 khi được quan sát từ phía trên.

Vùng được bố trí 20 được bố trí dọc theo bốn phần đầu (phần đầu phía trước, phần đầu phía sau, phần đầu bên trái, và phần đầu bên phải) của bảng gắn

2. Cụ thể, vùng được bố trí 20 được bố trí sao cho vùng gắn 5 được bố trí tại bên trong của phần mở vùng gắn 23, và phần mở vùng gắn 23 bao quanh tất cả (bốn) phía của vùng gắn 5. Tức là, phần mở vùng gắn 23 bao gồm toàn bộ vùng của vùng gắn 5, và mép ngoại biên của nó nằm cách một khoảng so với của vùng gắn 5 khi được quan sát từ phía trên.

Bảng nối 3 được cố định vào bề mặt phía trên của vùng ngoại biên 6 thông qua chất dính cách ly hoặc loại tương tự mà không được thể hiện. Bảng nối 3 được nối điện tới bảng gắn 2, và cụ thể, như được viện dẫn tới Fig.4B, đầu cực nối bảng nối 13 được nối tới đầu cực nối bảng gắn 24 thông qua vật liệu nối dẫn điện 35 như hợp kim hàn và chất dính dẫn điện.

Bộ nối 4 được bố trí ở phía trên của vùng bộ nối 22 của bảng nối 3 sao cho bề mặt phía dưới của bộ nối 4 tiếp xúc với bề mặt phía trên của vùng bộ nối 22 của bảng nối 3. Bộ nối 4 được bố trí trong phần gần như ở trung tâm khi được quan sát từ phía trên của vùng bộ nối 22 khi được nhô ra theo chiều dày.

Bộ nối 4 được cố định vào bề mặt phía trên của vùng bộ nối 22 thông qua chất dính cách ly hoặc loại tương tự mà không được thể hiện. Bộ nối 4 được nối điện tới bảng nối 3, và cụ thể, đầu cực nối bộ nối 32 được nối tới đầu cực phía bộ nối 38 thông qua vật liệu nối dẫn điện 35.

Tám mỏng dạng bảng 1, ví dụ, được sử dụng cho bảng mạch nối dây để gắn phần tử tạo ảnh 41 (được mô tả sau đây). Tức là, tám mỏng dạng bảng 1 được sử dụng cho thiết bị tạo ảnh như môđun camera.

2. Thiết bị tạo ảnh

Thiết bị tạo ảnh 40 bao gồm tám mỏng dạng bảng 1 được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.6B.

Thiết bị tạo ảnh 40 bao gồm tám mỏng dạng bảng 1, phần tử tạo ảnh 41, vỏ 42, thấu kính 43, bộ lọc 44, và môđun dẫn động 45.

Phần tử tạo ảnh 41 là phần tử bán dẫn mà chuyển đổi ánh sáng thành các tín hiệu điện tử, và các ví dụ về nó bao gồm các phần tử tạo ảnh bán dẫn như

cảm biến CMOS và cảm biến CCD. Dòng điện được yêu cầu để vận hành phần tử tạo ảnh 41 là, ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 500 mA, tốt hơn là dưới 300 mA, và ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 50 mA.

Phần tử tạo ảnh 41 có dạng tấm phẳng chữ nhật khi nhìn từ trên đỉnh, và mặc dù không được thể hiện, bao gồm silic như là bảng Si, và điôt quang (phần tử chuyển đổi quang điện) và bộ lọc màu mà được bố trí trên đó. Các đầu cực 46 tương ứng với các đầu cực nối phần tử tạo ảnh 12 của bảng gắn 2 được bố trí trên bề mặt phía dưới của phần tử tạo ảnh 41.

Môđun đàn hồi của phần tử tạo ảnh 41 (cụ thể bảng Si) là, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 100 GPa, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 120 GPa, và ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 200 GPa, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 150 GPa. Môđun đàn hồi của phần tử tạo ảnh 41 có thể, ví dụ, được đo lường bởi đo lường kiểm tra độ căng tuân theo JIS Z 2241.

Hệ số dẫn nở nhiệt của phần tử tạo ảnh 41 (cụ thể là bảng Si) là, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 1 ppm/K, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 2 ppm/K, và ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 10 ppm/K, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 5 ppm/K. Hệ số dẫn nở nhiệt của phần tử tạo ảnh 41 là hệ số dẫn nở nhiệt tuyến tính theo chiều phẳng, và có thể, ví dụ, được đo lường bởi thiết bị phân tích nhiệt cơ và thiết bị đo lường quét quang học tuân theo JIS Z 2285.

Phần tử tạo ảnh 41 có độ dày, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 10 μm hoặc hơn, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 50 μm , và ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 1000 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 500 μm .

Phần tử tạo ảnh 41 được gắn trên vùng gắn 5 của bảng gắn 2. Tức là, đầu cực 46 của phần tử tạo ảnh 41 được gắn kiểu chip lật trên đầu cực nối phần tử tạo ảnh 12 tương ứng của bảng gắn 2 thông qua vật liệu nối dẫn điện 35 như hợp kim hàn hoặc loại tương tự. Theo cách thức này, phần tử tạo ảnh 41 được bố trí trên bề mặt phía trên của vùng gắn 5 của bảng gắn 2 cần được nối điện tới đầu cực nối phần tử tạo ảnh 12 của bảng gắn 2.

Như được thể hiện trên Fig.5A và Fig.5B, phần tử tạo ảnh 41 được gắn

trên vùng gắn 5 của bảng gắn 2 để cấu thành bộ tạo ảnh 49. Tức là, bộ tạo ảnh 49 bao gồm tám mỏng dạng bảng 1 và phần tử tạo ảnh 41 mà được gắn trên đó.

Vỏ 42 được bố trí trên bề mặt phía trên của vùng ngoại biên 6 để được đặt cách một khoảng và bao quanh phần tử tạo ảnh 41 theo chiều phẳng. Vỏ 42 có dạng hình trụ chữ nhật khi nhìn từ phía trên. Ở phía trên của vỏ 42, có đặt phần cố định để cố định thấu kính quang học 43.

Vỏ 42 bao gồm đầu cực phía vỏ 47 mà được bố trí trên phía dưới (phần mép) của vỏ 42 và dây nối môđun 48 kéo dài từ môđun dẫn động 45 cho đến đầu cực phía vỏ 47. Đầu cực phía vỏ 47 được nối tới đầu cực nối môđun 25 thông qua vật liệu nối dẫn điện 35. Theo cách thức này, môđun dẫn động 45 được nối điện trực tiếp tới bảng nối 3 mà không có bảng gắn 2.

Thấu kính quang học 43 được bố trí ở phía trên của bảng gắn 2 cách quãng với bảng gắn 2 và phần tử tạo ảnh 41. Thấu kính quang học 43 có dạng về cơ bản là hình tròn khi nhìn từ phía trên, và được cố định bởi phần cố định sao cho tia sáng từ bên ngoài chiếu được đến phần tử tạo ảnh 41.

Bộ lọc 44 được bố trí trong phần trung tâm theo chiều lên-xuống giữa phần tử tạo ảnh 41 và thấu kính quang học 43 cách đó một khoảng, và được cố định vào vỏ 42.

Môđun dẫn động 45 là phần tử mà chuyển đổi các tín hiệu điện từ thiết bị phía ngoài thành chuyển động vật lý, và các ví dụ về nó bao gồm phần tử tự động điều tiêu và bộ ổn định ảnh quang học. Dòng điện được yêu cầu để vận hành môđun dẫn động 45, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 200 mA, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 300 mA, và ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 1000 mA.

Môđun dẫn động 45 được cố định vào vỏ 42 xung quanh thấu kính quang học 43.

Tám mỏng dạng bảng 1 bao gồm bảng gắn 2 và bảng nối 3, bảng gắn 2 có dây kim loại thứ nhất 14, dây kim loại thứ nhất 14 có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 12 μm , và bảng gắn 2 có tổng độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 60 μm . Vùng được bố

trí 20 của bảng nối 3 được bố trí trong vùng ngoại biên 6 của bảng gắn 2.

Trong tấm mỏng dạng bảng 1, bảng gắn 2 và dây kim loại thứ nhất 14 là mỏng một cách đáng kể. Do đó, vùng gắn 5 của bảng gắn 2 có thể được biến dạng linh hoạt theo sự dẫn nở nhiệt của phần tử tạo ảnh 41, và việc tạo ra ứng suất nhiệt có thể được ngăn chặn. Kết quả là, việc tạo ra cong vênh vùng gắn 5 của bảng gắn 2 và một cách tương ứng, việc tạo ra cong vênh thiết bị tạo ảnh 40 có thể được ngăn chặn dưới môi trường trong đó nhiệt độ cao và nhiệt độ thấp được lặp lại.

Ngoài ra, vùng được bố trí 20 của bảng nối 3 được bố trí ở phía trên của vùng ngoại biên 6 của bảng gắn 2. Do đó, môđun dẫn động 45 có thể được nối điện trực tiếp tới bảng nối 3 mà không có bảng gắn 2. Do đó, môđun dẫn động 45 được bố trí trong tấm mỏng dạng bảng 1 và có thể được nối điện tới đó để được vận hành.

Trong tấm mỏng dạng bảng 1, vùng được bố trí 20 của bảng nối 3 được bố trí ở phía trên (phía mà trên đó phần tử tạo ảnh 41 được gắn) của vùng ngoại biên 6.

Do đó, việc làm giảm độ cao của thiết bị tạo ảnh 40 có thể đạt được. Tức là, khoảng cách theo chiều lên-xuống giữa phía trên và phía dưới của thiết bị tạo ảnh 40 (trên Fig.6B, khoảng cách theo chiều lên-xuống giữa phía trên của vỏ 42 và bề mặt phía dưới của bảng gắn 2) có thể được làm giảm. Cụ thể, trong phương án thứ hai (được mô tả sau đây) được thể hiện trên Fig.7B trong đó bảng nối 3 được bố trí ở phía dưới của vùng ngoại biên 6, khoảng cách theo chiều lên-xuống giữa phía trên và phía dưới của thiết bị tạo ảnh 40 là khoảng cách theo chiều lên-xuống giữa vỏ 42 và bề mặt phía dưới của bảng nối 3, sao cho trong phương án thứ nhất được thể hiện trên Fig.6B, việc làm giảm độ cao có thể đạt được bởi phần của độ dày của bảng nối 3 so với phương án thứ hai được thể hiện trên Fig.7B, trong cả phương án thứ nhất và phương án thứ hai, khoảng cách theo chiều lên-xuống giữa phần trung tâm của thấu kính quang học 43 và bề mặt phía trên của phần tử tạo ảnh 41 (tức là, khoảng cách tiêu cự, D_1 được thể

hiện trên Fig.7B) là giống nhau, sao cho khoảng cách theo chiều lên-xuống giữa phía trên của vỏ 42 và bề mặt phía trên của bảng gắn 2 (D_2 được thể hiện trên Fig.7B) cũng là giống nhau.

Trong tấm mỏng dạng bảng 1, vùng được bố trí 20 của bảng nối 3 được bố trí dọc theo bốn phía của bảng gắn 2. Tức là, vùng được bố trí 20 được bố trí để bao quanh tất cả các phía vùng gắn 5.

Do đó, vùng tiếp xúc của bảng gắn 2 với bảng nối 3 là lớn, sao cho độ bền bám dính được gia tăng hơn nữa. Kết quả là, khi tấm mỏng dạng bảng 1 được uốn cong theo chiều lên-xuống, việc tách biệt do đứt gãy có thể được ngăn chặn rõ ràng trong điểm nối của bảng gắn 2 với bảng nối 3.

Trong tấm mỏng dạng bảng 1, trong bảng gắn 2, môđun đàn hồi tương đương của vùng dây 17 là lớn hơn hoặc bằng 5 GPa và nhỏ hơn hoặc bằng 55 GPa.

Do đó, môđun đàn hồi của vùng dây 17 là nhỏ và linh hoạt, sao cho sự cong vênh của bảng gắn 2 có thể được ngăn chặn rõ ràng hơn.

Thiết bị tạo ảnh 40 bao gồm tấm mỏng dạng bảng 1, phần tử tạo ảnh 41, và môđun dẫn động 45.

Do đó, sự cong vênh của thiết bị tạo ảnh 40 có thể được ngăn chặn, và môđun dẫn động 45 có thể được vận hành.

3. [Các ví dụ cải biến]

(1) Bảng gắn 2 được thể hiện trên Fig.3 tuần tự bao gồm lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7, mẫu dẫn điện thứ nhất 8, và lớp cách ly phủ thứ nhất 9 theo chiều dày, tức là, lớp dẫn điện (mẫu dẫn điện) của bảng gắn 2 là lớp đơn. Ngoài ra, ví dụ, mặc dù không được thể hiện, lớp dẫn điện của bảng gắn 2 có thể là nhiều lớp (ví dụ, hai lớp hoặc nhiều hơn, tốt hơn là hai đến bốn lớp). Tức là, ví dụ, bảng gắn 2 có thể tuần tự bao gồm lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7, mẫu dẫn điện thứ nhất 8, lớp cách ly phủ thứ nhất 9, mẫu dẫn điện thứ ba, và lớp cách ly phủ thứ ba theo chiều dày (cấu trúc của hai lớp của lớp dẫn điện). Hoặc, bảng gắn 2 có

thể tuần tự bao gồm lớp cách ly cơ sở thứ nhất 7, mẫu dẫn điện thứ nhất 8, lớp cách ly phủ thứ nhất 9, mẫu dẫn điện thứ ba, lớp cách ly phủ thứ ba, mẫu dẫn điện thứ tư, và a lớp cách ly phủ thứ tư theo chiều dày (cấu trúc của ba lớp của lớp dẫn điện).

Cấu trúc của mẫu dẫn điện thứ ba và của mẫu dẫn điện thứ tư là tương tự như cấu trúc của mẫu dẫn điện thứ nhất 8. Cấu trúc của lớp cách ly phủ thứ ba và của lớp cách ly phủ thứ tư là tương tự như cấu trúc của lớp cách ly phủ thứ nhất 9.

Tổng độ dày của bảng gắn 2 là tương tự như của phương án được thể hiện trên Fig.3 (ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 60 μm hoặc loại tương tự).

Liên quan đến việc ngăn chặn cong vênh, dây kim loại trong bảng gắn 2 có tổng độ dày (ví dụ, tổng độ dày của dây kim loại thứ nhất 14 được chứa trong mẫu dẫn điện thứ nhất, dây kim loại được chứa trong mẫu dẫn điện thứ ba, và dây kim loại được chứa trong mẫu dẫn điện thứ tư) là, ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 12 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 10 μm , tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 8 μm , và liên quan đến khả năng vận hành, dây kim loại trong bảng gắn 2 có tổng độ dày là, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 1 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 3 μm . Tỷ lệ của tổng độ dày của dây kim loại của bảng nối 3 so với tổng độ dày của dây kim loại của bảng gắn 2 là tương tự như của phương án được thể hiện trên Fig.1 (ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 1,2 hoặc loại tương tự). Môđun đàn hồi tương đương D của vùng dây (vùng trong đó dây kim loại của mỗi lớp dẫn điện được hiện diện), tỷ lệ của tổng độ dày của tổng kim loại so với tổng độ dày của tổng lớp cách ly, hoặc loại tương tự là tương tự như của phương án được thể hiện trên Fig.1.

(2) Bảng nối 3 được thể hiện trên Fig.4A và Fig.4B tuần tự bao gồm lớp cách ly cơ sở thứ hai 26, mẫu dẫn điện thứ hai 27, và lớp cách ly phủ thứ hai 28 theo chiều dày, tức là, lớp dẫn điện (mẫu dẫn điện) của bảng nối 3 là lớp đơn. Ngoài ra, ví dụ, mặc dù không được thể hiện, lớp dẫn điện của bảng nối 3 có thể là nhiều lớp (ví dụ, hai lớp hoặc nhiều hơn, tốt hơn là hai đến bốn lớp). Tức là,

ví dụ, bảng nối 3 có thể tuần tự bao gồm lớp cách ly cơ sở thứ hai 26, mẫu dẫn điện thứ hai 27, lớp cách ly phủ thứ hai 28, mẫu dẫn điện thứ năm, và lớp cách ly phủ thứ năm theo chiều dày (cấu trúc của hai lớp của lớp dẫn điện). Hoặc, bảng nối 3 có thể tuần tự bao gồm lớp cách ly cơ sở thứ hai 26, mẫu dẫn điện thứ hai 27, lớp cách ly phủ thứ hai 28, mẫu dẫn điện thứ năm, lớp cách ly phủ thứ năm, mẫu dẫn điện thứ sáu, và lớp cách ly phủ thứ sáu theo chiều dày (cấu trúc của ba lớp của lớp dẫn điện).

Cấu trúc của mẫu dẫn điện thứ năm và của mẫu dẫn điện thứ sáu là tương tự như cấu trúc của mẫu dẫn điện thứ hai 27. Cấu trúc của lớp cách ly phủ thứ năm và của lớp cách ly phủ thứ sáu là tương tự như cấu trúc của lớp cách ly phủ thứ hai 28.

Tổng độ dày của bảng nối 3 là tương tự như của phương án được thể hiện trên Fig.4A và Fig.4B (ví dụ, lớn hơn 60 μm hoặc loại tương tự).

Liên quan đến việc áp dụng dòng điện lớn hơn, dây kim loại có tổng độ dày (cụ thể, tổng độ dày của dây nối kim loại thứ hai 30 được chứa trong mẫu dẫn điện thứ hai, dây nối kim loại được chứa trong mẫu dẫn điện thứ năm, và dây nối kim loại được chứa trong mẫu dẫn điện thứ sáu) là, ví dụ, trên 12 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 15 μm , và ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 40 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 25 μm . Tỷ lệ của tổng độ dày của dây kim loại của bảng nối 3 so với tổng độ dày của dây kim loại của bảng gắn 2 là tương tự như của phương án được thể hiện trên Fig.1 (ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 1,2 hoặc loại tương tự).

(3) Trong thiết bị tạo ảnh 40 được thể hiện trên Fig.6B, phần tử tạo ảnh 41 được gắn kiểu chip lật trên bảng gắn 2. Ngoài ra, ví dụ, mặc dù không được thể hiện, phần tử tạo ảnh 41 có thể cũng được gắn trên bảng gắn 2 bằng cách nối dây.

(4) Trong thiết bị tạo ảnh 40 được thể hiện trên Fig.6, đầu cực nối môđun 25 được nối điện tới đầu cực phía vỏ 47 thông qua vật liệu nối dẫn điện 35. Ngoài ra, ví dụ, mặc dù không được thể hiện, đầu cực nối môđun 25 có thể được

nối điện tới đầu cực phía vỏ 47 bằng cách nối dây.

<Phương án thứ hai>

Tiếp theo, phương án thứ hai về tấm mỏng dạng bảng 1 và thiết bị tạo ảnh 40 được mô tả có dựa vào Fig.7A và Fig.7B. Trong tấm mỏng dạng bảng 1 và thiết bị tạo ảnh 40 của phương án thứ hai, các số chỉ dẫn giống nhau được ký hiệu cho các chi tiết tương ứng với mỗi chi tiết trong phương án thứ nhất được thể hiện trong phần mô tả nêu trên, và phần mô tả chi tiết của chúng được bỏ qua.

Trong bảng gắn 2 của phương án thứ nhất, vùng được bố trí 20 của bảng nối 3 được bố trí ở phía trên của vùng ngoại biên 6. Trong bảng gắn 2 của phương án thứ hai, như được thể hiện trên Fig.7A và Fig.7B, vùng được bố trí 20 của bảng nối 3 được bố trí ở phía dưới của vùng ngoại biên 6.

Trong phương án thứ hai, đầu cực nối bảng nối 13 của bảng gắn 2 được bố trí để được lộ ra hướng xuống dưới, và đầu cực nối bảng gắn 24 của bảng nối 3 được bố trí để được lộ ra hướng lên trên. Chúng được nối điện với nhau thông qua vật liệu nối dẫn điện 35.

Trong bảng gắn 2, lỗ xuyên 36 được bố trí trong vị trí tương ứng với đầu cực phía vỏ 47 và đầu cực nối môđun 25. Đầu cực phía vỏ 47 của vỏ 42 được nối điện tới đầu cực nối môđun 25 thông qua vật liệu nối dẫn điện 35 tại bên trong của lỗ xuyên 36 và phần mở đầu cực nối môđun 31.

Trong tấm mỏng dạng bảng 1 và thiết bị tạo ảnh 40 theo phương án thứ hai, hiệu quả và chức năng tương tự như của tấm mỏng dạng bảng 1 và thiết bị tạo ảnh 40 theo phương án thứ nhất có thể đạt được. Liên quan đến việc làm giảm độ cao của thiết bị tạo ảnh 40, tốt hơn là, phương án thứ nhất được sử dụng. Ngoài ra, trong phương án thứ hai, ví dụ cải biến tương tự như của phương án thứ nhất có thể được áp dụng.

<Phương án thứ ba>

Tiếp theo, phương án thứ ba về tấm mỏng dạng bảng 1 và thiết bị tạo ảnh

40 được mô tả có dựa vào Fig.8A và Fig.8B. Trong tấm mỏng dạng bảng 1 và thiết bị tạo ảnh 40 của phương án thứ ba, các số chỉ dẫn giống nhau được ký hiệu cho các chi tiết tương ứng với mỗi chi tiết trong phương án thứ nhất được thể hiện trong phần mô tả nêu trên, và phần mô tả chi tiết của chúng được bỏ qua.

Tấm mỏng dạng bảng 1 của phương án thứ nhất bao gồm bảng gắn 2, bảng nối 3, và bộ nối 4. Như được thể hiện trên Fig.8A và Fig.8B, tấm mỏng dạng bảng 1 của phương án thứ ba bao gồm bảng gắn 2, bảng nối 3, bộ nối 4, và bảng cứng 50.

Bảng cứng 50 là bảng nối dây cứng mà không có tính linh hoạt, và bao gồm, ví dụ, bảng gốm, bảng epoxy thủy tinh, hoặc loại tương tự.

Bảng cứng 50 được bố trí giữa bảng gắn 2 và bảng nối 3 theo chiều lên-xuống. Cụ thể, bảng cứng 50 được bố trí ở phía trên của vùng ngoại biên 6 và phía dưới của vùng được bố trí 20 sao cho bề mặt phía dưới của nó tiếp xúc với bề mặt phía trên của vùng ngoại biên 6 của bảng gắn 2, và bề mặt phía trên của nó tiếp xúc với bề mặt phía dưới của vùng được bố trí 20 của bảng nối 3. Bảng cứng 50 có dạng về cơ bản là khung hình chữ nhật trong đó dạng phía ngoài và dạng bên trong của nó có dạng về cơ bản là hình chữ nhật khi được quan sát từ phía trên, và bảng cứng 50 trùng với vùng được bố trí 20 của bảng nối 3 khi được nhô ra theo chiều dày. Tức là, dạng của bảng cứng 50 về cơ bản là tương tự như của vùng được bố trí 20 của bảng nối 3 khi được quan sát từ phía trên.

Trong phần phía sau của bảng cứng 50, các phần dẫn điện (không được thể hiện) mà nối điện đầu cực nối bảng nối 13 tới đầu cực nối bảng gắn 24 theo chiều dày được bố trí.

Bảng cứng 50 có độ dày, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 20 μm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 30 μm , và ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 300 μm , tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 200 μm .

Bảng nối 3 được bố trí ở phía trên của bảng cứng 50. Cụ thể, bảng nối 3 được bố trí ở phía trên của bảng cứng 50 sao cho bề mặt phía dưới của nó tiếp

xúc với bề mặt phía trên của bảng cứng 50.

Trong các phương án được thể hiện trên Fig.8A và Fig.8B, bảng cứng 50 được bố trí ở phía trên của bảng gắn 2 và phía dưới của bảng nối 3. Ngoài ra, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.9A và Fig.9B, bảng cứng 50 có thể cũng được bố trí ở phía trên của bảng nối 3. Tức là, bảng cứng 50 có thể được bố trí ở phía trên của bảng nối 3 và phía dưới của vỏ 42. Trong trường hợp này, các phần dẫn điện 51 mà nối điện đầu cực nối môđun 25 tới đầu cực phía vỏ 47 theo chiều dày được bố trí trong phần phía sau của bảng cứng 50. Theo cách thức này, bảng cứng 50 có thể được nối điện trực tiếp tới môđun dẫn động 45.

Trong tám mỏng dạng bảng 1 và thiết bị tạo ảnh 40 theo phương án thứ ba (các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.9), hiệu quả và chức năng tương tự như của tám mỏng dạng bảng 1 và thiết bị tạo ảnh 40 theo phương án thứ nhất có thể đạt được. Liên quan đến việc ngăn chặn cong vênh một cách tin cậy của bảng gắn 2 bằng cách gia cường vùng ngoại biên 6 của bảng gắn 2 bởi bảng cứng 50, tốt hơn là, tám mỏng dạng bảng 1 và thiết bị tạo ảnh 40 của phương án thứ ba được sử dụng. Ngoài ra, trong phương án được thể hiện trên Fig.9A và Fig.9B, vỏ 42 mà môđun dẫn động 45 được cố định vào có thể được gắn trực tiếp trên bảng cố định 50. Do đó, môđun dẫn động 45 và vỏ 42 có thể được bố trí cố định trong tám mỏng dạng bảng 1 được thể hiện trên Fig.9A để được lắp dễ dàng trên đó. Ngoài ra, trong phương án thứ ba, ví dụ cải biến tương tự như của phương án thứ nhất có thể được áp dụng.

<Phương án thứ tư>

Tiếp theo, phương án thứ tư về tám mỏng dạng bảng 1 được mô tả có dựa vào Fig.10. Trong tám mỏng dạng bảng 1 của phương án thứ tư, các số chỉ dẫn giống nhau được ký hiệu cho các chi tiết tương ứng với mỗi chi tiết trong phương án thứ nhất được thể hiện trong phần mô tả nêu trên, và phần mô tả chi tiết của chúng được bỏ qua.

Trong tám mỏng dạng bảng 1 của phương án thứ nhất, vùng được bố trí 20 của bảng nối 3 được bố trí dọc theo bốn phía của bảng gắn 2. Trong tám

mỏng dạng bảng 1 của phương án thứ tư, như được thể hiện trên Fig.10, vùng được bố trí 20 của bảng nối 3 được bố trí dọc theo một phía (phía sau) của bảng gắn 2.

Trong phương án thứ tư, vùng được bố trí 20 của bảng nối 3 có dạng về cơ bản là hình chữ nhật khi được quan sát từ phía trên kéo dài theo chiều trái-phải.

Trong tấm mỏng dạng bảng 1 và thiết bị tạo ảnh 40 theo phương án thứ tư, hiệu quả và chức năng tương tự như của tấm mỏng dạng bảng 1 và thiết bị tạo ảnh 40 theo phương án thứ nhất có thể đạt được. Liên quan đến độ bền bám dính của bảng gắn 2 với bảng nối 3 và việc ngăn chặn tin cậy của việc tách biệt do đứt gãy của bảng gắn 2 và bảng nối 3, tốt hơn là, phương án thứ nhất được sử dụng. Ngoài ra, trong phương án thứ tư, ví dụ cải biến tương tự như của phương án thứ nhất có thể được áp dụng.

<Các phương án thứ năm và thứ sáu>

Tiếp theo, các phương án thứ năm đến thứ sáu của tấm mỏng dạng bảng 1 được mô tả có dựa vào Fig.11 và Fig.12. Trong tấm mỏng dạng bảng 1 của các phương án thứ năm đến thứ sáu, các số chỉ dẫn giống nhau được ký hiệu cho các chi tiết tương ứng với mỗi chi tiết trong phương án thứ nhất được thể hiện trong phần mô tả nêu trên, và phần mô tả chi tiết của chúng được bỏ qua.

Trong tấm mỏng dạng bảng 1 của phương án thứ nhất, vùng được bố trí 20 của bảng nối 3 được bố trí dọc theo bốn phía của bảng gắn 2. Như được thể hiện trên Fig.11, trong tấm mỏng dạng bảng 1 của phương án thứ năm, vùng được bố trí 20 của bảng nối 3 được bố trí dọc theo hai phía (phía sau và phía bên phải) của bảng gắn 2. Tức là, trong phương án thứ năm, vùng được bố trí 20 của bảng nối 3 có dạng về cơ bản là chữ L ngược khi được quan sát từ phía trên kéo dài theo chiều trái-phải và chiều trước-sau.

Như được thể hiện trên Fig.12, trong tấm mỏng dạng bảng 1 của phương án thứ sáu, vùng được bố trí 20 của bảng nối 3 được bố trí dọc theo ba phía (phía sau, phía bên phải, và phía bên trái) của bảng gắn 2. Tức là, trong phương án thứ sáu, vùng được bố trí 20 của bảng nối 3 có dạng về cơ bản là chữ U trong

đó phần phía trước có phần mở khi được quan sát từ phía trên.

Trong tấm mỏng dạng bảng 1 và thiết bị tạo ảnh 40 theo các phương án thứ năm đến thứ sáu, hiệu quả và chức năng tương tự như của tấm mỏng dạng bảng 1 và thiết bị tạo ảnh 40 theo phương án thứ nhất có thể đạt được. Liên quan đến độ bền bám dính của bảng gắn 2 với bảng nối 3 và việc ngăn chặn tin cậy của việc tách biệt do đứt gãy của bảng gắn 2 và bảng nối 3, tốt hơn là, phương án thứ nhất được sử dụng. Ngoài ra, trong các phương án thứ năm đến thứ sáu, ví dụ cải biến tương tự như của phương án thứ nhất có thể được áp dụng.

Trong khi các phương án minh họa của sáng chế được đề xuất trong phần mô tả nêu trên, như vậy chỉ nhằm mục đích minh họa và không được hiểu là giới hạn đến phạm vi sáng chế. Các sửa đổi và biến thể của sáng chế mà là hiển nhiên với những người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật được thể hiện bởi bộ yêu cầu bảo hộ dưới đây.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Tấm mỏng dạng bảng và thiết bị tạo ảnh của sáng chế có thể được áp dụng trong các sản phẩm công nghiệp khác nhau, và ví dụ, tốt hơn là có thể được sử dụng cho các môđun camera hoặc loại tương tự.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1 Tấm mỏng dạng bảng
- 2 Bảng gắn phần tử tạo ảnh
- 3 Bảng mạch nối dây linh hoạt nối tới thiết bị phía ngoài
- 5 Vùng gắn
- 6 Vùng ngoại biên
- 14 Dây kim loại thứ nhất
- 17 Vùng dây
- 20 Vùng bố trí bảng gắn
- 40 Thiết bị tạo ảnh

- 41 Phần tử tạo ảnh
- 45 Môđun dẫn động
- 50 Bảng cứng

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm mỏng dạng bảng bao gồm:

bảng gắn phần tử tạo ảnh để gắn phần tử tạo ảnh; và

bảng mạch nối dây linh hoạt được nối điện tới bảng gắn phần tử tạo ảnh và có thể được nối điện tới môđun dẫn động, trong đó

bảng gắn phần tử tạo ảnh có dây kim loại,

dây kim loại có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 12 μm ,

bảng gắn phần tử tạo ảnh có tổng độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 60 μm , và

phần của bảng mạch nối dây linh hoạt được bố trí trong vùng khác vùng gắn mà trên đó phần tử tạo ảnh được gắn trong bảng gắn phần tử tạo ảnh.

2. Tấm mỏng dạng bảng theo điểm 1, trong đó:

phần của bảng mạch nối dây linh hoạt được bố trí trong vùng ở phía mà trên đó phần tử tạo ảnh được gắn.

3. Tấm mỏng dạng bảng theo điểm 1, trong đó:

phần của bảng mạch nối dây linh hoạt được bố trí dọc theo ít nhất một phần đầu của bảng gắn phần tử tạo ảnh.

4. Tấm mỏng dạng bảng theo điểm 1, trong đó:

phần của bảng mạch nối dây linh hoạt được bố trí để bao quanh tất cả các phía của vùng gắn.

5. Tấm mỏng dạng bảng theo điểm 1 còn bao gồm:

bảng cứng được bố trí trong vùng ở phía mà trên đó phần tử tạo ảnh được gắn.

6. Tấm mỏng dạng bảng theo điểm 5, trong đó:

bảng cứng có thể được nối điện tới môđun dẫn động.

7. Tấm mỏng dạng bảng theo điểm 1, trong đó:

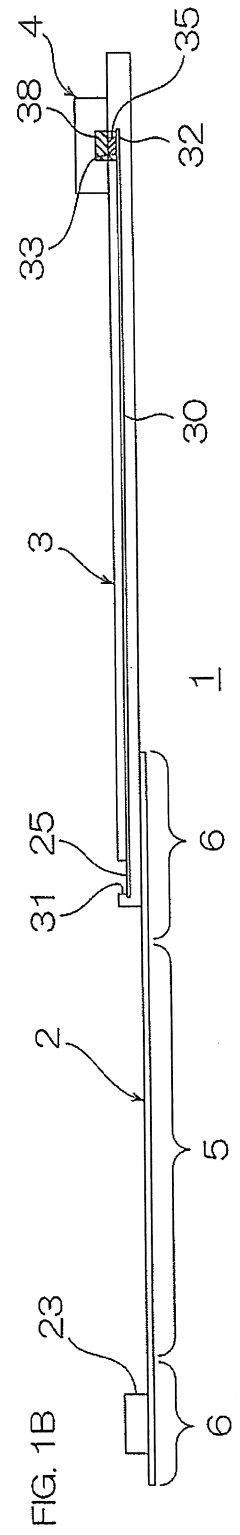
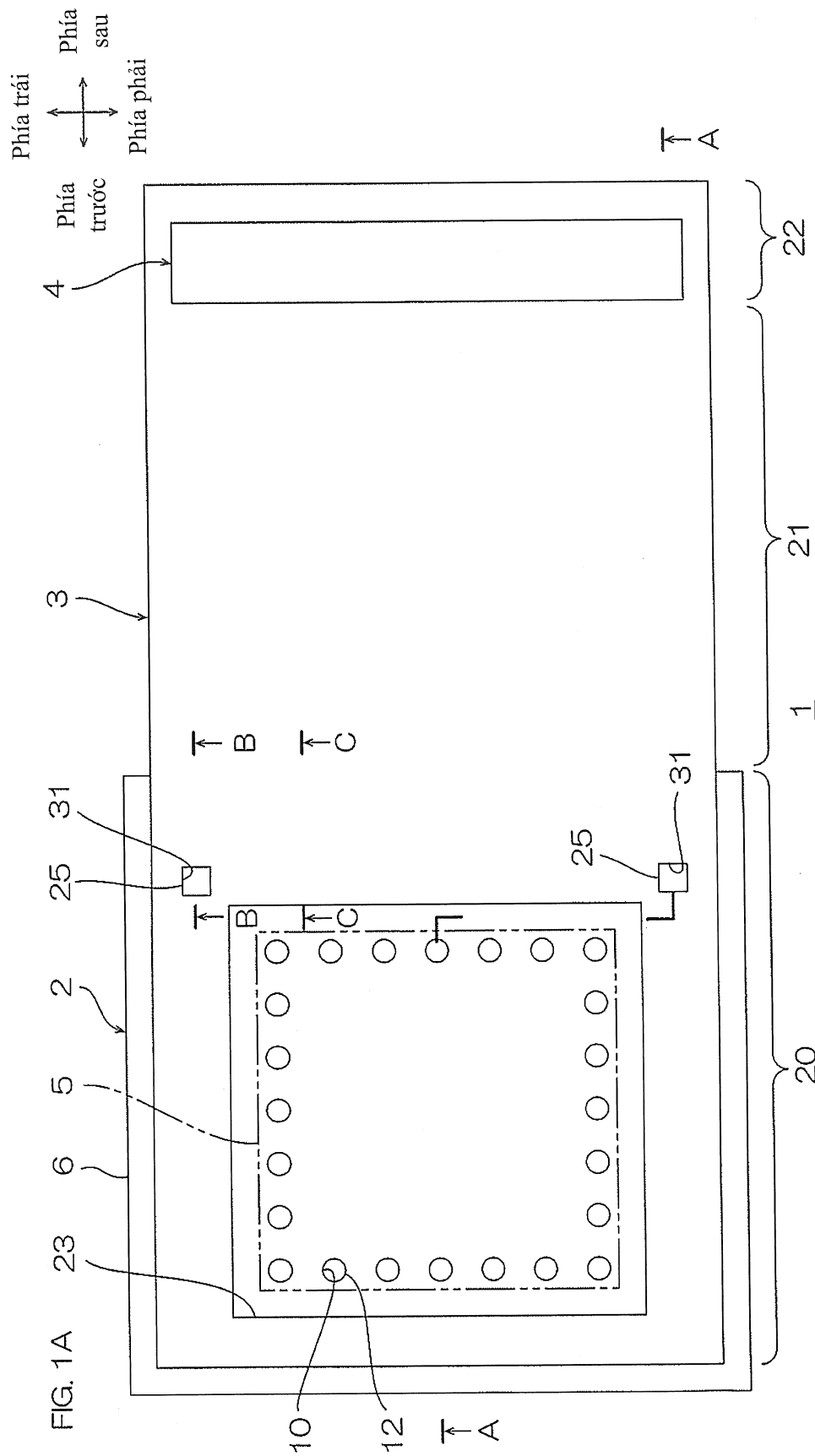
môđun đàn hồi tương đương của vùng dây trong đó dây kim loại được bố trí trong bảng gắn phần tử tạo ảnh là lớn hơn hoặc bằng 5 GPa và nhỏ hơn hoặc bằng 55 GPa.

8. Thiết bị tạo ảnh bao gồm:

tấm mỏng dạng bảng theo điểm 1,

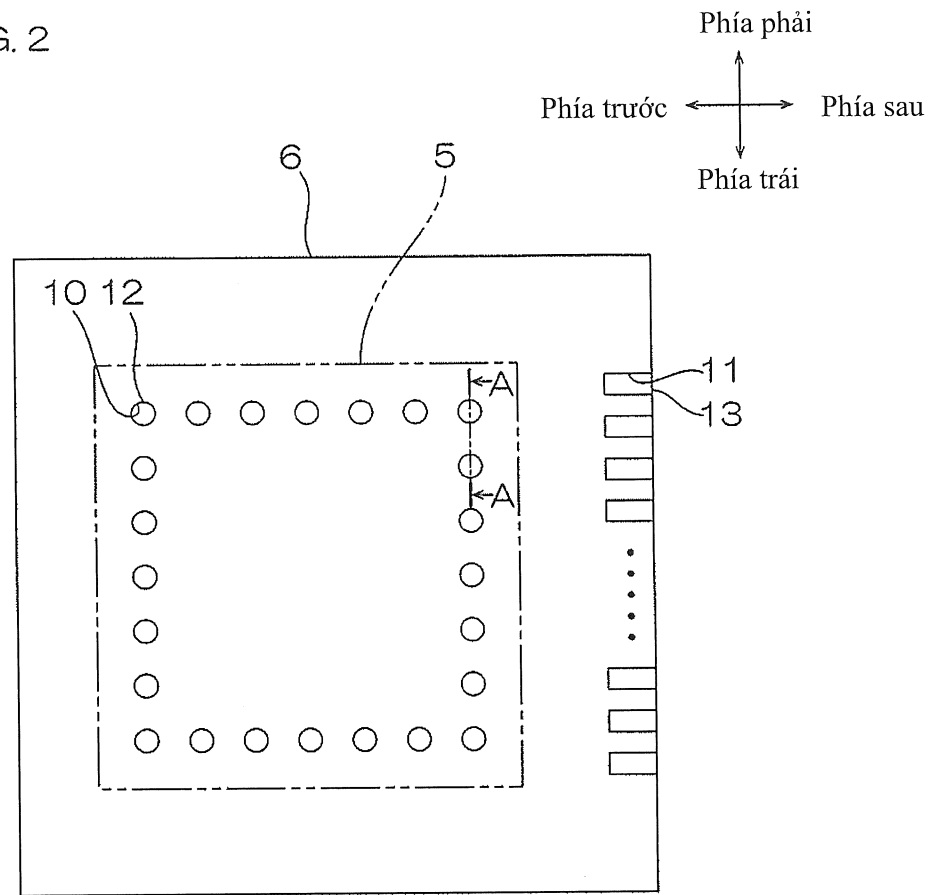
phần tử tạo ảnh được gắn trên tấm mỏng dạng bảng, và

môđun dẫn động được gắn trên tấm mỏng dạng bảng.



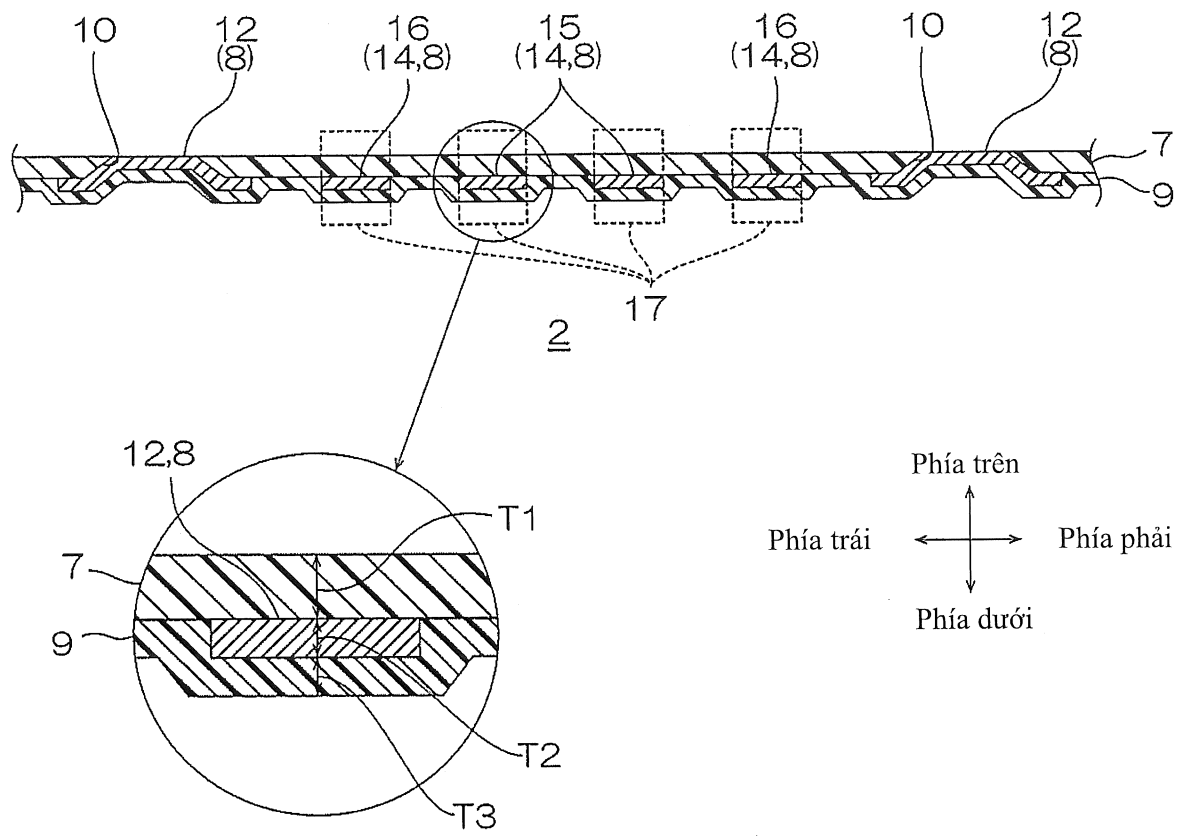
2/12

FIG. 2



3/12

FIG. 3



4/12

FIG. 4A

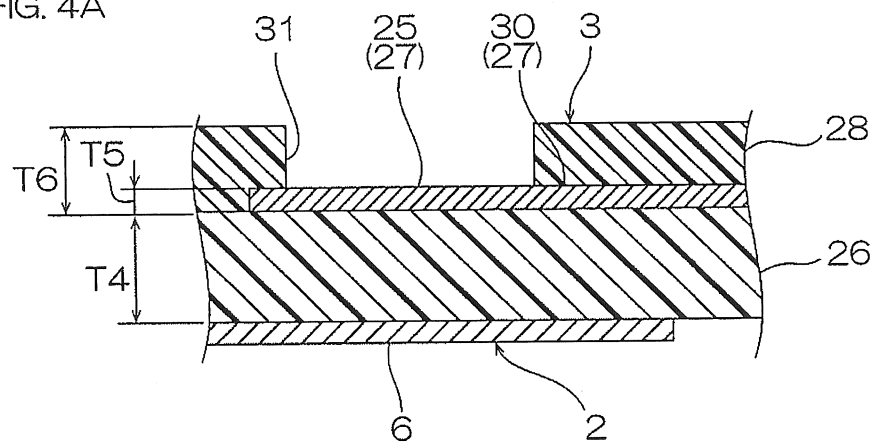
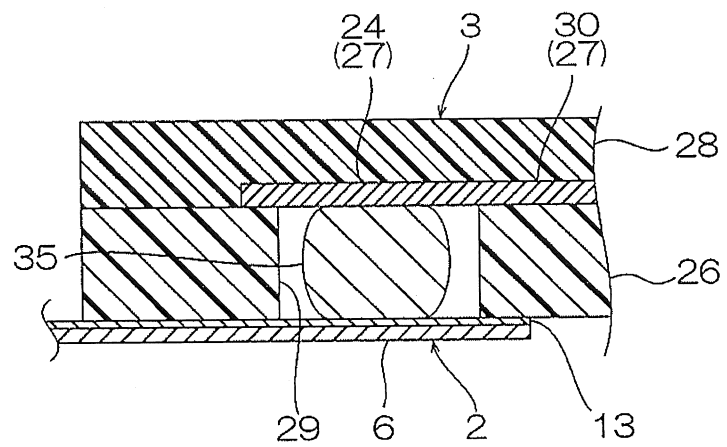
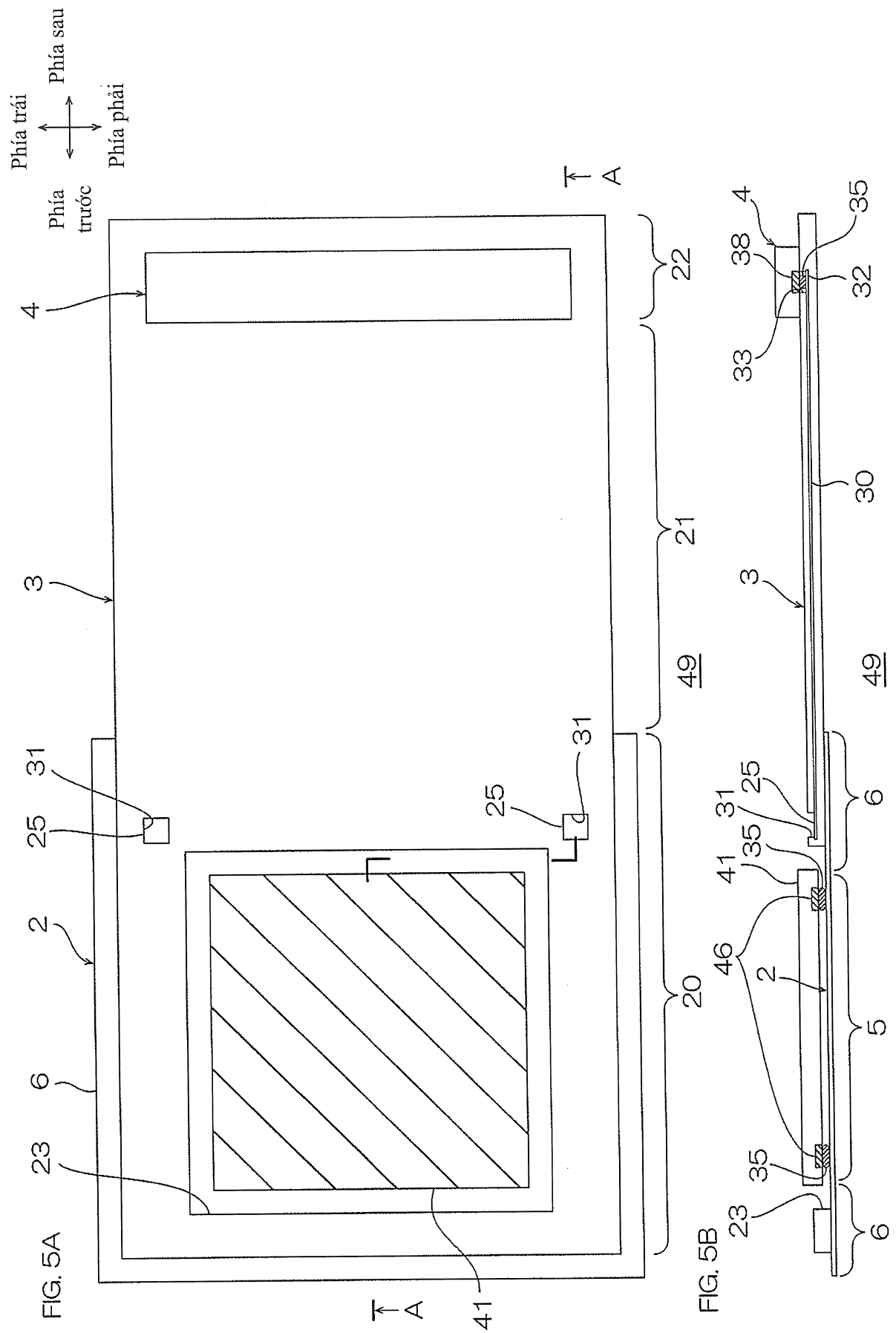
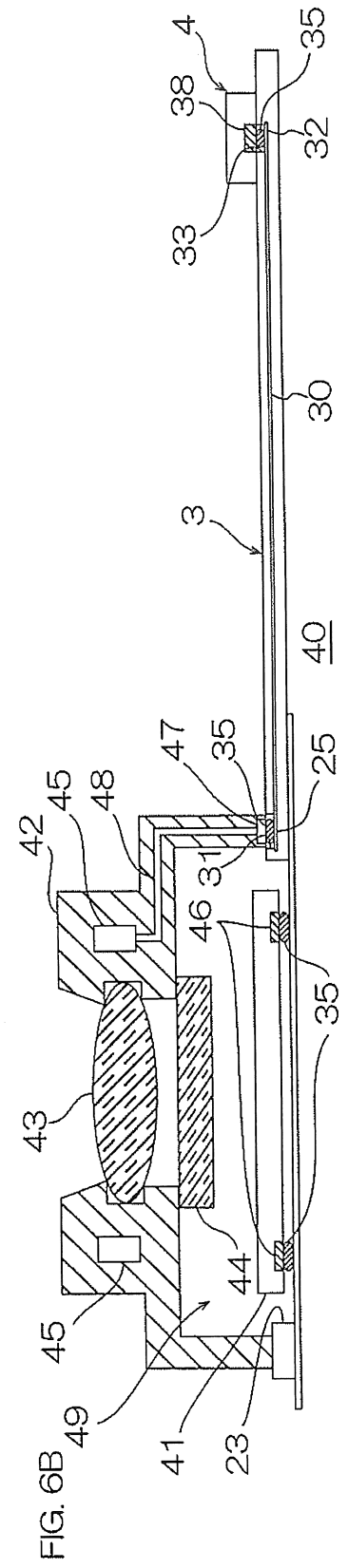
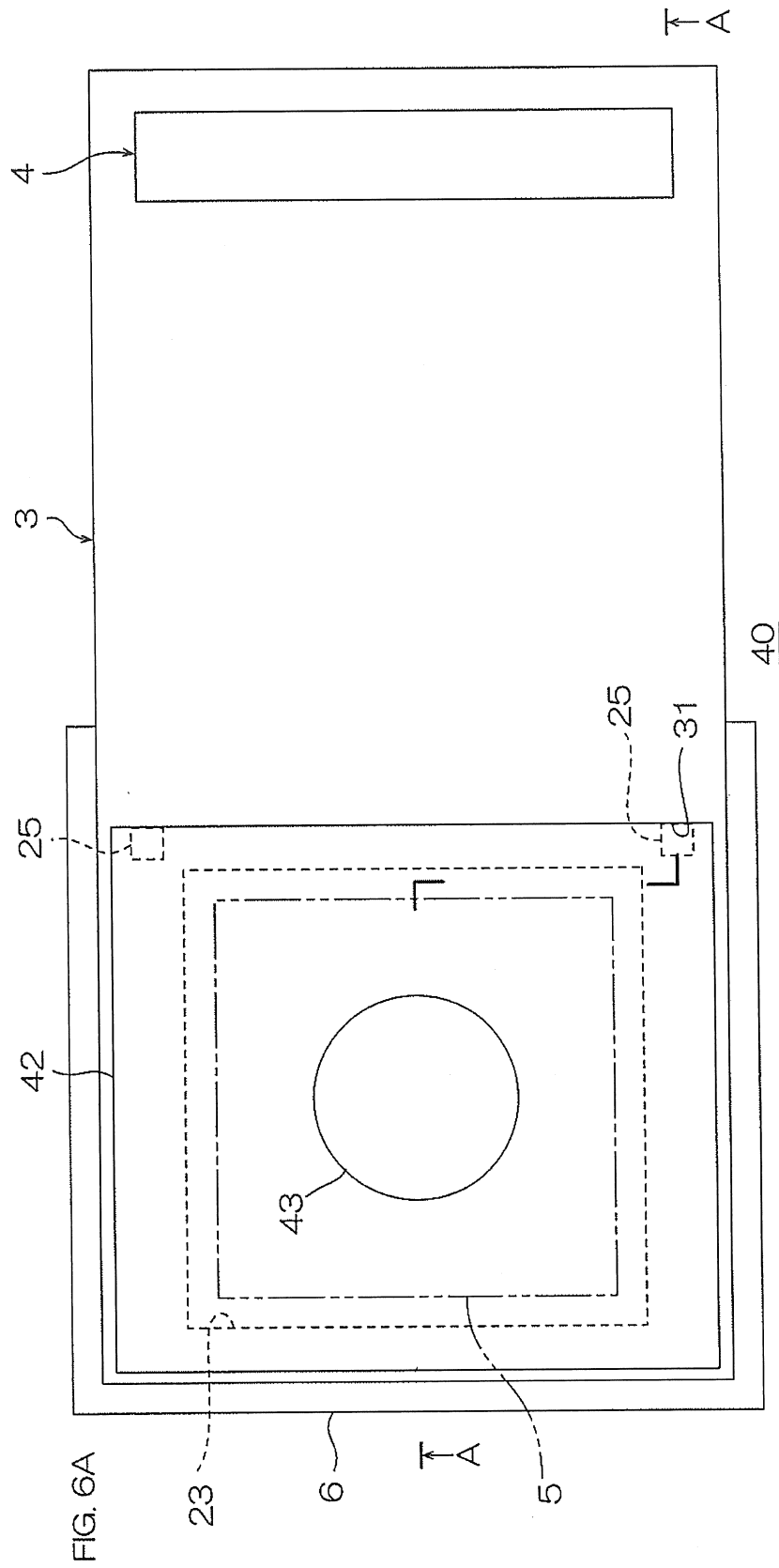


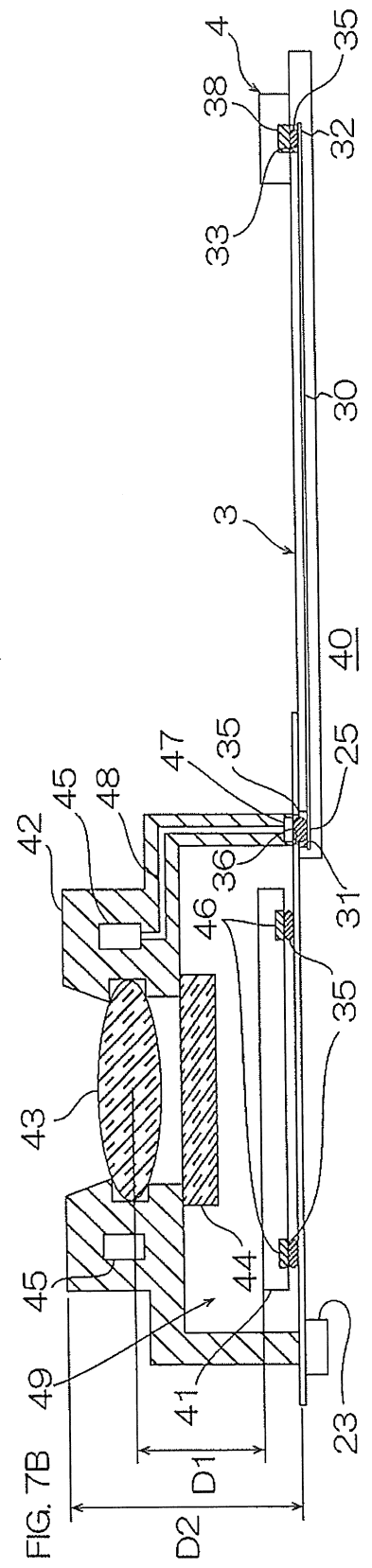
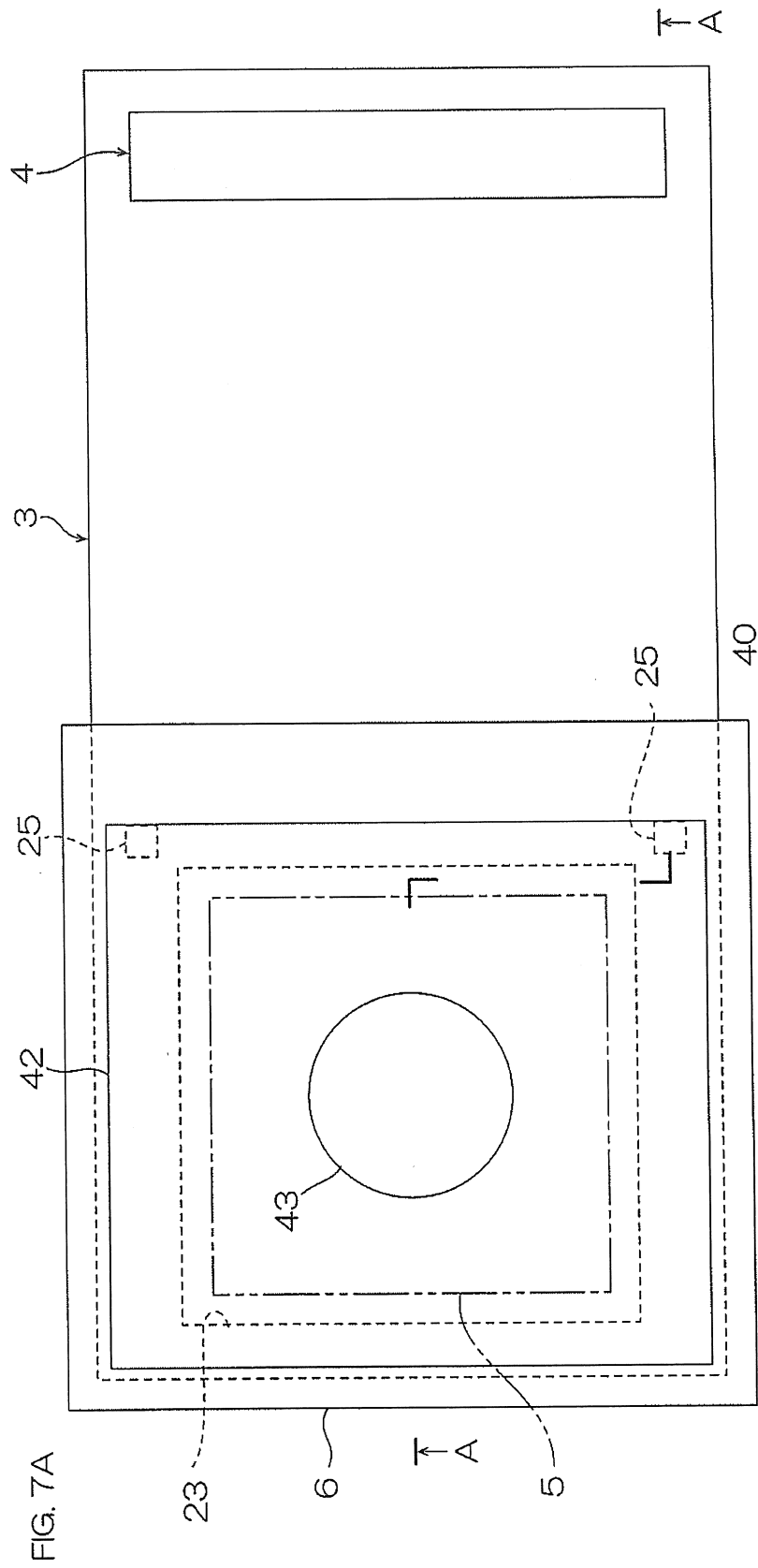
FIG. 4B



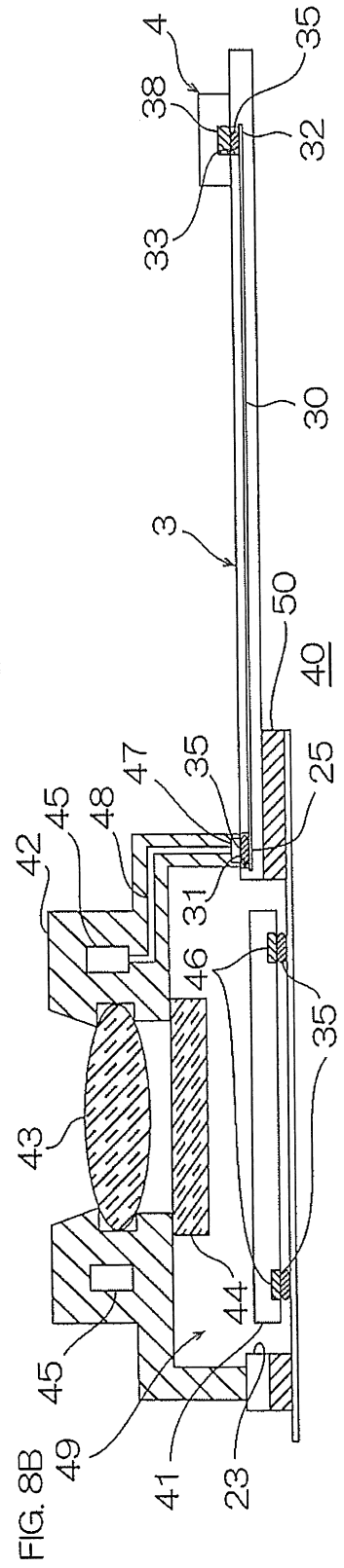
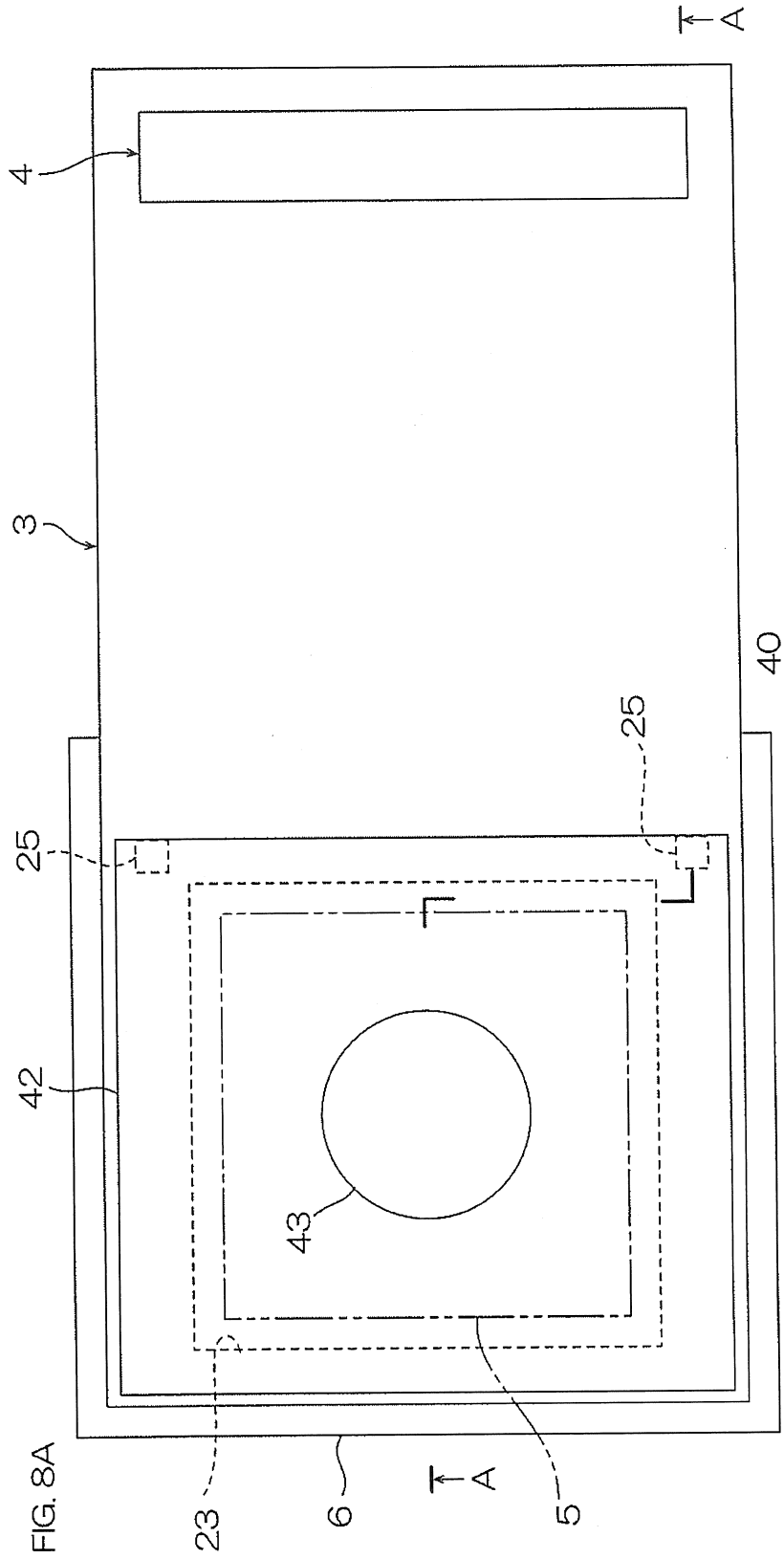




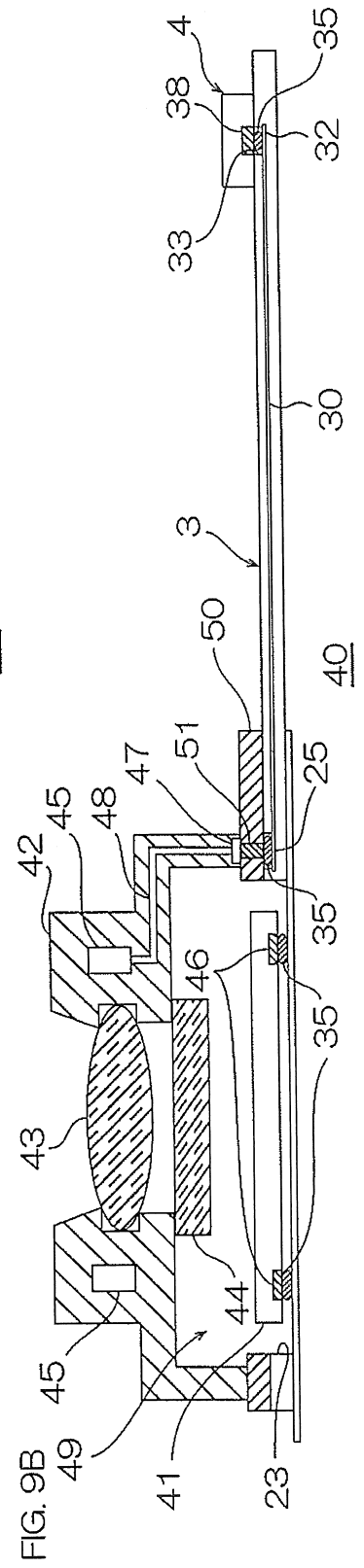
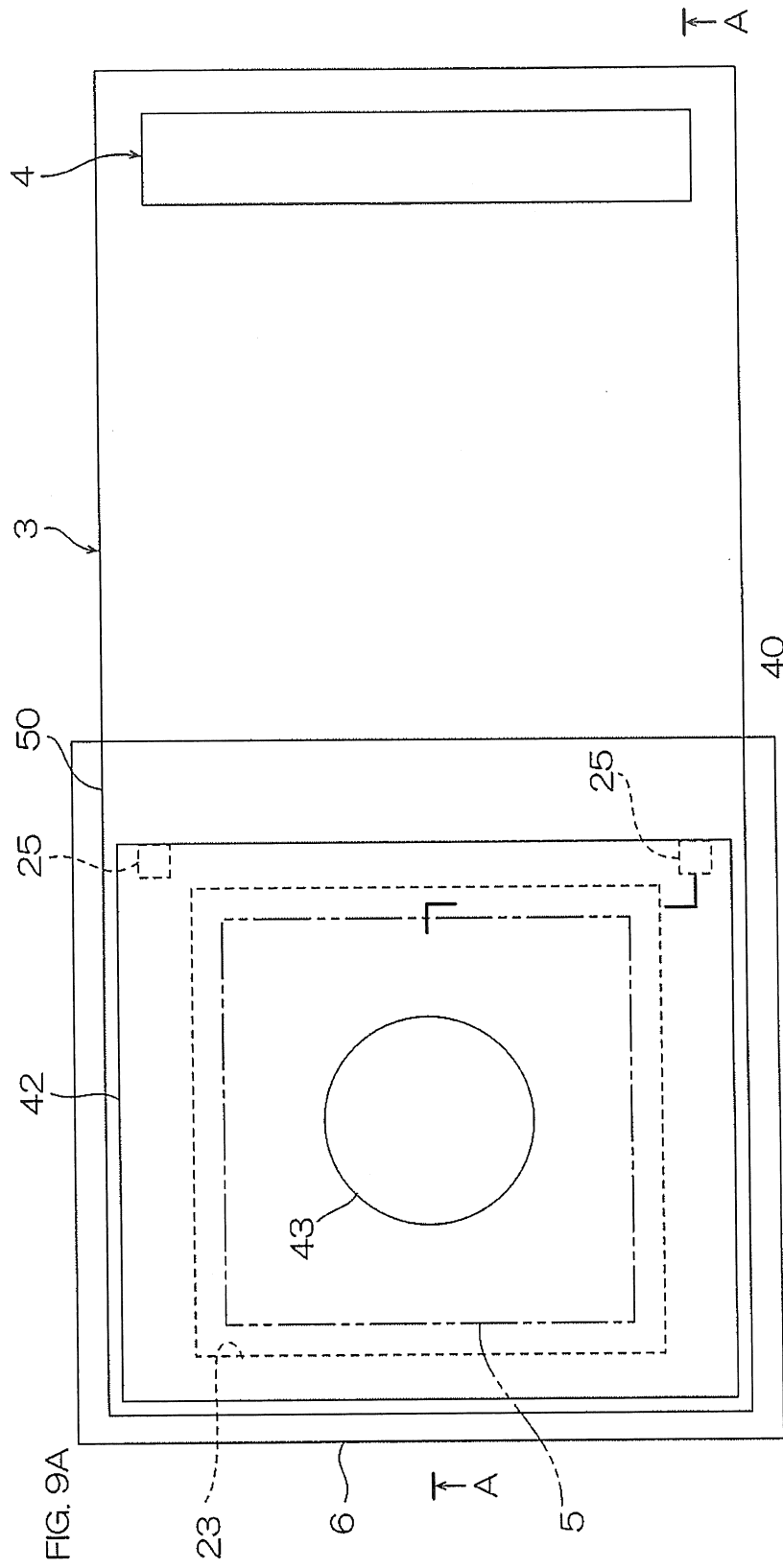
7/12



8/12



9/12



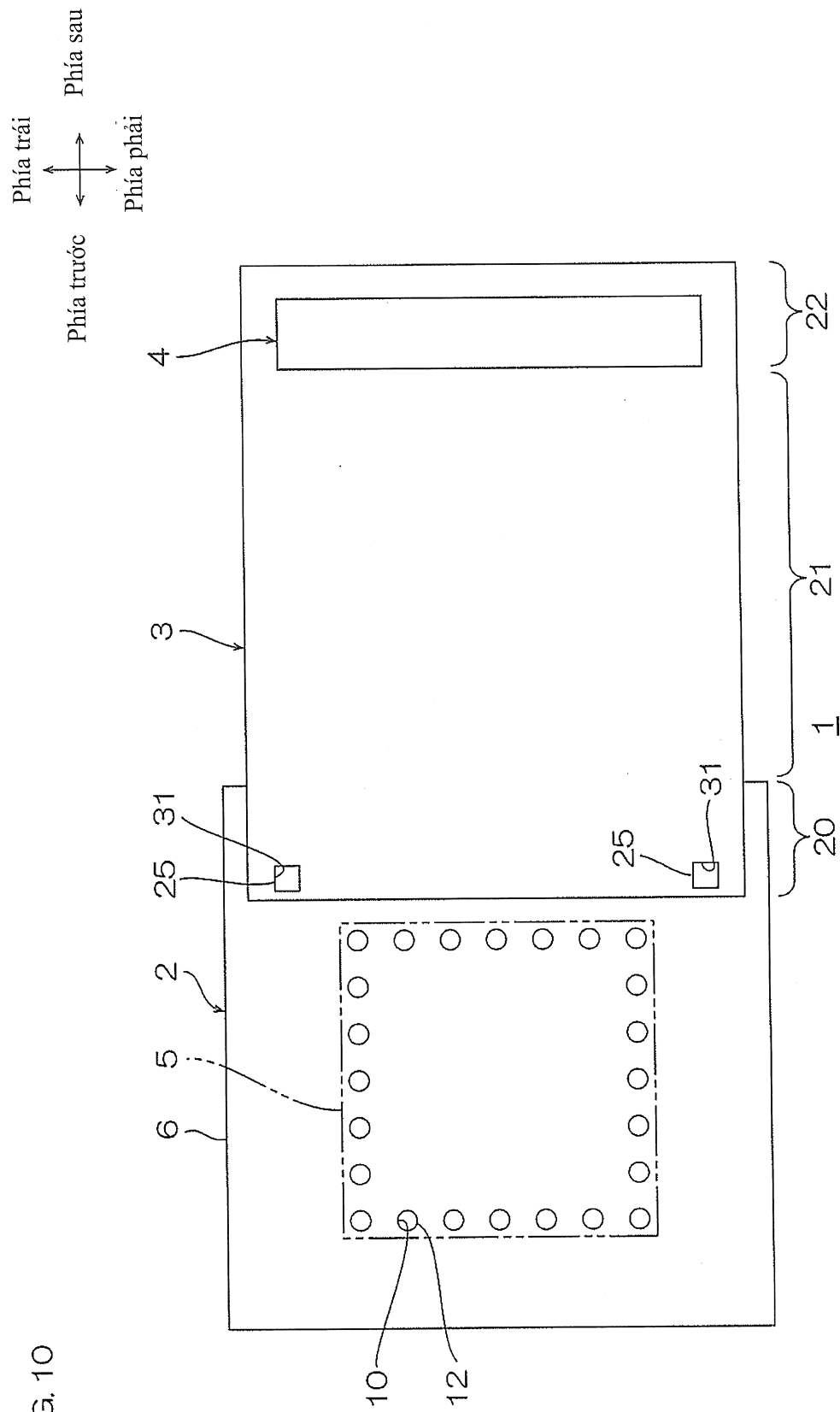


FIG. 10

11/12

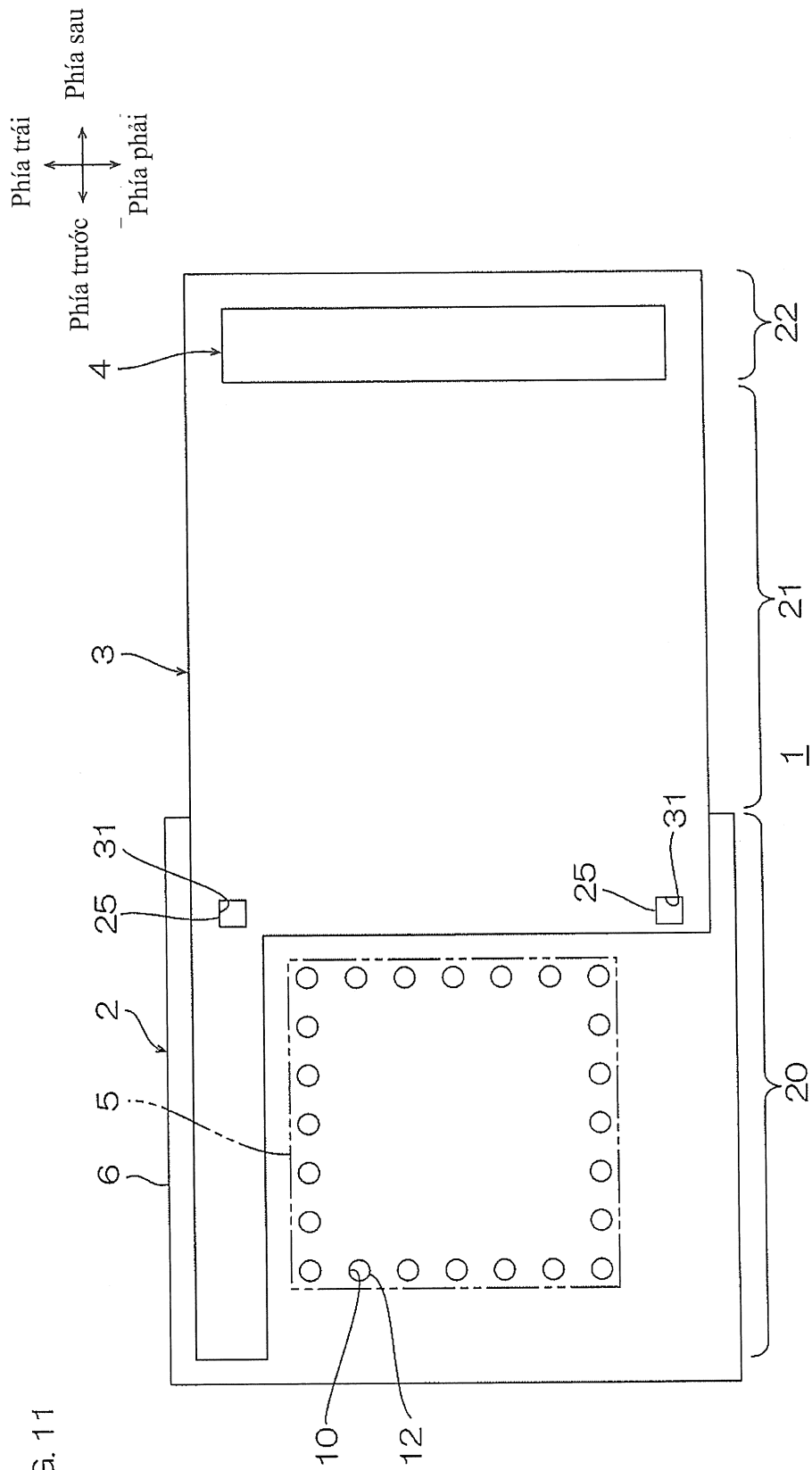


FIG. 11

12/12

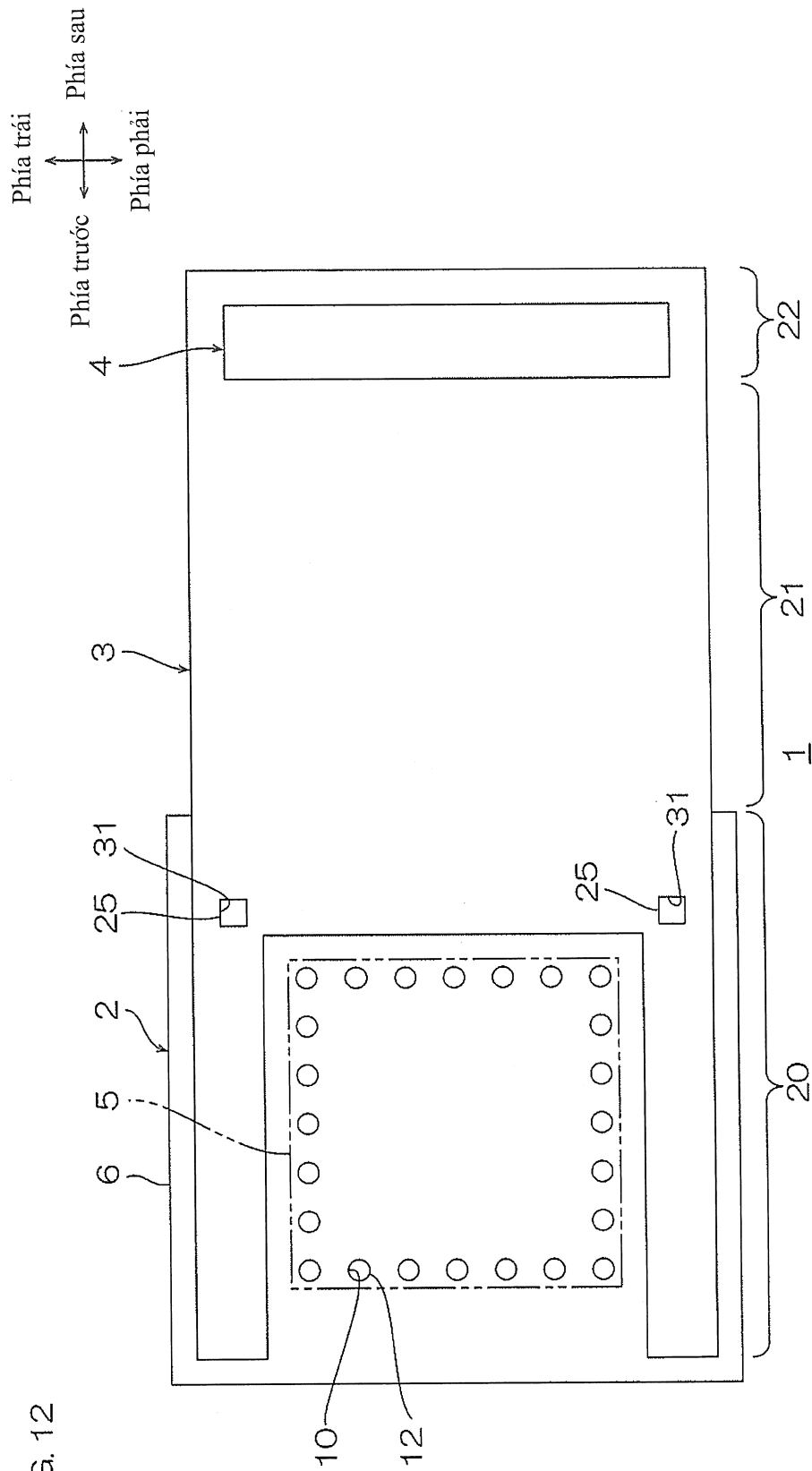


FIG. 12