



(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)



1-0038196

(51)<sup>2019.01</sup> **G01R 1/06**; G01R 1/073; H01L 21/66; (13) **B**  
G01R 1/067

(21) 1-2019-05877

(22) 16/04/2018

(86) PCT/JP2018/015727 16/04/2018

(87) WO 2018/198859 A1 01/11/2018

(30) 2017-088539 27/04/2017 JP

(45) 25/01/2024 430

(43) 30/01/2020 382A

(73) 1. Nidec-Read Corporation (JP)

10, Nishikyogokutsutsumisoto-cho, Ukyo-ku, Kyoto-shi, Kyoto, 6150854, Japan

2. ORGAN NEEDLE CO., LTD. (JP)

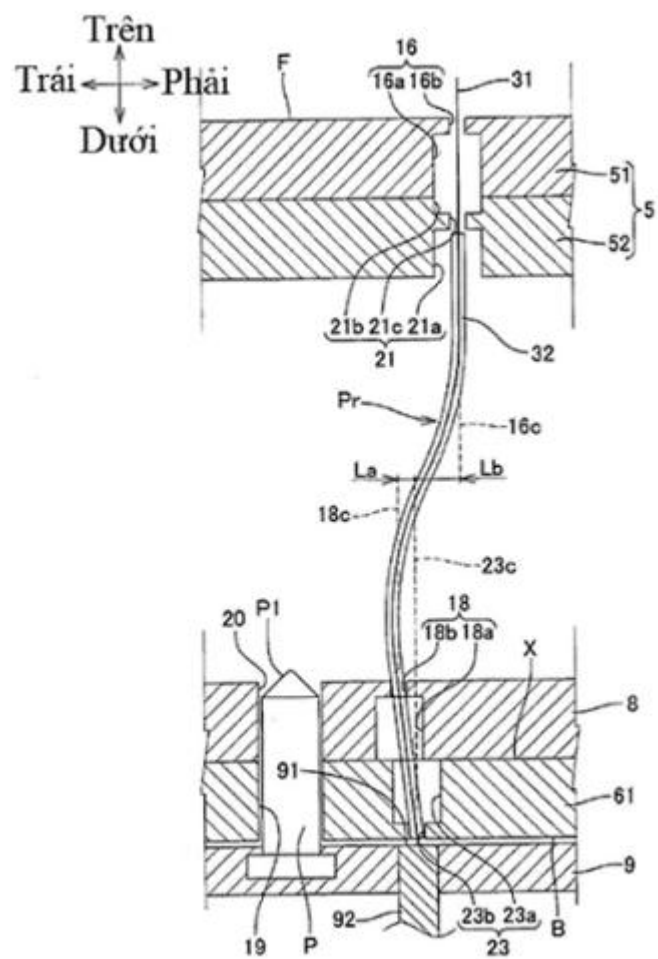
1, Maeyama, Ueda-shi, Nagano, 3861436, Japan

(72) NAGANUMA, Masaki (JP); TAKAHASHI, Manabu (JP); KATO, Yasunori (JP).

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

#### (54) ĐỒ GÁ KIỂM TRA VÀ THIẾT BỊ KIỂM TRA BẰNG MẠCH

(57) Sáng chế đề cập đến đồ gá kiểm tra bao gồm tấm di động số (8), tại tấm đối diện (51) của bộ phận hỗ trợ bên kiểm tra số (5), hình thành lỗ chèn đầu dò (16) để chèn phần đầu của đầu dò Pr, tại tấm hỗ trợ (61) của bộ phận hỗ trợ bên điện cực, tạo lỗ hỗ trợ (23) để hỗ trợ chèn phần đầu của đầu dò Pr, tại tấm di động số (8) tạo lỗ thông đầu dò (18) để xuyên đầu dò Pr qua, ở trạng thái cho phép, tấm di động số (8) có khả năng di chuyển dọc theo hướng cho phép song song với mặt phẳng, lỗ định vị (19) và lỗ nhận (20) có thể được chuyển đổi sang trạng thái hạn chế trong đó tấm di động số (8) được định vị sao cho tâm của lỗ thông đầu dò (18) lệch một khoảng lệch La cố định so với tâm của lỗ hỗ trợ đầu dò.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến đồ gá kiểm tra giúp đưa đầu dò tiếp xúc với điểm kiểm tra được lập ra trên bảng mạch của đối tượng kiểm tra và thiết bị kiểm tra bảng mạch được trang bị cho nó.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Đồ gá kiểm tra cung cấp điện năng (như tín hiệu điện, v.v.) từ thiết bị kiểm tra đến bộ phận của đối tượng kiểm tra (điểm kiểm tra) có trên đối tượng kiểm tra được tạo thành trên bảng mạch thông qua đầu dò (chốt tiếp xúc), đồng thời được sử dụng để phát hiện các đặc tính điện của đối tượng kiểm tra bằng cách phát hiện tín hiệu điện phát ra từ đối tượng kiểm tra và tiến hành các thử nghiệm hoạt động. Sáng chế này, phần thuộc đối tượng kiểm tra được tạo ra từ bảng mạch của đối tượng kiểm tra được gọi là điểm kiểm tra.

Ví dụ, khi một mạch bán dẫn như IC hoặc linh kiện điện, điện tử như điện trở được lắp trên bảng mạch của đối tượng kiểm tra, một điện cực như là dây điện hoặc vết hàn sẽ trở thành điểm kiểm tra. Trong trường hợp đó, để đảm bảo cho các điểm kiểm tra có thể truyền chính xác tín hiệu điện trên những linh kiện được lắp đặt này, các linh kiện điện, điện tử trước khi lắp đặt trên hệ thống dây được hình thành trên bảng mạch in, bảng tinh thể lỏng hoặc bảng hiển thị plasma sẽ được đo đặc tính điện của giá trị điện trở giữa các điểm kiểm tra định trước và đánh giá chất lượng tốt xấu của hệ thống dây điện.

Cụ thể là, sự phán định chất lượng tốt xấu của hệ thống dây điện được xác định bằng cách đưa đầu dò đo điện áp và đầu dò của nguồn điện này tiếp xúc với mỗi điểm kiểm tra của đối tượng kiểm tra, cung cấp dòng điện dùng để đo từ đầu dò của dòng điện nói ở trên đến điểm kiểm tra, xác định điện áp được sinh ra từ hệ thống dây điện giữa các đầu của đầu dò dùng đo điện áp tiếp xúc với điểm kiểm tra, điều này được thực hiện tùy theo sự tính toán giá trị điện trở của hệ thống dây giữa điểm kiểm tra xác định trước,

căn cứ vào điện áp đã được xác định với dòng điện hiện tại.

Để đưa đầu dò như vậy tiếp xúc với điểm kiểm tra, một đồ gá kiểm tra cấu tạo được biết đến để duy trì đầu dò gồm hai tấm dẫn hướng được cố định vào thân khung và đặt đối diện theo một khoảng định trước để chèn đầu dò vào giữa hai tấm dẫn hướng. Thêm vào đó, một đồ gá kiểm tra được biết đến trong đó đầu dò như vậy được duy trì ở trạng thái uốn cong được giữ bởi hai tấm dẫn hướng, để đầu dò được tiếp xúc đàn hồi với điểm kiểm tra, nâng cao sự ổn định của tiếp xúc.

Ví dụ, tham khảo Tài liệu sáng chế 1

Tài liệu tình trạng kỹ thuật

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-9-274054

Khi kiểm tra bằng mạch được lặp đi lặp lại, đầu dò được tách ra nhiều lần từ điểm kiểm tra, đầu dò có thể bị hỏng. Đầu dò đã bị hỏng, cần phải được gỡ bỏ ra khỏi hai tấm dẫn hướng và thay thế. Tuy nhiên, rất khó khăn để gỡ bỏ khỏi hai tấm dẫn hướng mà vẫn giữ nguyên được đầu dò đang được duy trì ở trạng thái uốn cong. Do đó, ví dụ là tháo đồ gá kiểm tra bằng cách tháo rời các vít gắn cố định tấm dẫn hướng vào thân khung, cần phải tháo lắp đồ gá một lần nữa để thay đổi đầu dò, khiến cho tốn thời gian và công sức để thay đổi đầu dò

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Mục tiêu của sáng chế là có thể đề xuất đồ gá kiểm tra, và thiết bị kiểm tra bằng mạch có khả năng duy trì đầu dò ở trạng thái đã phát sinh uốn cong hơn nữa có thể dễ dàng thay thế đầu dò.

Đồ gá kiểm tra theo một phương án của sáng chế là đồ gá kiểm tra có mục đích đưa đầu dò tiếp xúc với điểm kiểm tra được trang bị trên bảng mạch trở thành đối tượng kiểm tra, bộ phận hỗ trợ bên kiểm tra có một tấm đối diện được sắp đặt với mặt đối diện được bố trí đối diện với bảng mạch ở trên, mặt đối diện nói trên của tấm đối diện nói trên được sắp đặt đối diện với phía ngược lại, bộ phận hỗ trợ bên điện cực có mặt phẳng

và tấm hỗ trợ, khung liên kết duy trì cách một khoảng cố định giữa bộ phận hỗ trợ bên điện cực ở trên và bộ phận hỗ trợ phía kiểm tra ở trên, chuẩn bị tấm di động sắp đặt đối diện với tấm trượt tự do song song với mặt phẳng nói trên, tại tấm đối diện nói trên hình thành lỗ chèn đầu dò để chèn đầu của đầu dò nói trên, tại tấm hỗ trợ nói trên thiết lập lỗ hỗ trợ đầu dò để hỗ trợ chèn phần sau của đầu dò nói trên đối ứng với lỗ chèn của đầu dò của tấm đối diện nói trên, tại tấm di động nói trên thiết lập thông đầu dò để thông với đầu dò nói trên đối diện với lỗ hỗ trợ đầu dò của tấm hỗ trợ nói trên, đồ gá kiểm tra nói trên bao gồm trạng thái cho phép trong đó cho phép tấm di động có thể di chuyển dọc theo hướng cho phép song song với mặt phẳng nói trên, và còn chuẩn bị bộ chuyển đổi có khả năng chuyển đổi sang trạng thái bị hạn chế và định vị tấm di động có thể dịch chuyển theo một khoảng dịch chuyển được xác định trước dọc theo hướng cho phép ở trên trong đó tâm của lỗ thông đầu dò nói trên đối xứng với tâm của lỗ hỗ trợ đầu dò nói trên.

Hơn nữa, thiết bị kiểm tra bằng mạch theo một khía cạnh của sáng chế, bao gồm đồ gá kiểm tra được mô tả ở trên, điện cực tiếp xúc với phần phía sau của đầu dò nói trên là phía đối diện với mặt phẳng nói trên của bộ phận hỗ trợ phía điện cực nói trên, chuẩn bị bộ phận kiểm tra tiến hành kiểm tra bằng mạch dựa trên tín hiệu điện thu được từ đầu dò nói trên thông qua điện cực nói trên.

Thêm vào đó, thiết bị kiểm tra bằng mạch theo một khía cạnh của sáng chế, bao gồm đồ gá kiểm tra được miêu tả ở trên, điện cực tiếp xúc với phần phía sau của đầu dò nói trên là phía đối diện với mặt phẳng nói trên của bộ phận hỗ trợ phía điện cực nói trên, chuẩn bị bộ phận kiểm tra tiến hành kiểm tra bằng mạch dựa trên tín hiệu điện thu được từ đầu dò nói trên thông qua điện cực nói trên, chốt nói trên được thiết lập đứng trên tấm điện cực nói trên.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig. 1 là hình chiếu phía trước biểu thị khái quát cấu tạo của thiết bị kiểm tra bằng mạch đã lắp đặt đồ gá kiểm tra liên quan tới một phương án của sáng chế

Fig. 2 là hình phối cảnh biểu thị một mặt của đồ gá kiểm tra của Fig. 1

Fig. 3 là hình phối cảnh phân giải của đồ gá kiểm tra biểu thị ở Fig. 2

Fig. 4 là hình chiếu mặt cắt ngang theo đường IV-IV của đồ gá kiểm tra biểu thị ở Fig. 2 và Fig. 3

Fig. 5 là hình chiếu mặt cắt biểu thị đồ gá kiểm tra ở trạng thái cho phép của Fig.4

Fig. 6 là hình chiếu mặt cắt biểu thị phóng to vùng lân cận của đầu dò và chốt của một phần liên quan đến đồ gá kiểm tra ở trạng thái kiểm chế biểu thị ở Fig. 4

Fig. 7 là hình mô tả để miêu tả đồ gá kiểm tra đã ở trạng thái cho phép

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Dưới đây là mô tả về các cách thức thực hiện liên quan đến sáng chế dựa trên các hình vẽ tham chiếu. Ngoài ra, mỗi hình vẽ sử dụng đồng nhất các ký hiệu, được biểu thị bằng các cấu hình giống nhau và bỏ qua mô tả. Hơn nữa, để thuận tiện cho mô tả, có những trường hợp đưa ra các hướng trước sau, phải trái cho các bản vẽ khi thích hợp và mô tả dựa trên hướng này, nhưng sáng chế không giới hạn theo những hướng này.

#### **Phương án 1**

Fig. 1 là hình chiếu phía trước biểu hiện khái quát cấu tạo của một thiết bị kiểm tra bảng mạch đã được lắp đặt đồ gá kiểm tra liên quan đến cách thức thực hiện của sáng chế. Fig. 1 biểu thị thiết bị kiểm tra số 1 là thiết bị dùng để kiểm tra mô hình bảng mạch đã được hình thành ở bảng mạch số 100 của đối tượng kiểm tra.

Fig. 1 biểu thị thiết bị kiểm tra bảng mạch số 1, gồm có thân khung số 11. Trong không gian của thân khung số 11 được lắp đặt chủ yếu là thiết bị cố định bảng mạch số 12, bộ phận kiểm tra thứ số 13 ( bộ phận kiểm tra) và bộ phận kiểm tra thứ hai số 14 ( bộ phận kiểm tra). Thiết bị cố định bảng mạch số 12 được cấu tạo để đặt cố định bảng mạch số 100 trở thành đối tượng kiểm tra.

Bảng mạch số 100, ví dụ như bảng mạch in, bảng epoxy thủy tinh, bảng mạch mềm, bảng in trên nền gốm đa lớp, tấm điện cực để hiện thị như màn hình tinh thể lỏng hoặc màn hình phát quang điện EL (electro-Luminescence), tấm dẫn điện trong suốt dùng cho

bảng cảm ứng, và gói chất bán dẫn dùng được cho nhiều loại bảng mạch của các loại bảng mạch bán dẫn như bảng mạch gói hoặc dụng cụ mang phim, đĩa bán dẫn, chip bán dẫn (gói kích thước Chip), v.v. Các điểm kiểm tra như mô hình mạch điện hoặc vết hàn, v.v. được hình thành trên bảng mạch 100.

Bộ phận kiểm tra thứ nhất số 13 được đặt ở vị trí phía trên của bảng mạch 100 đã được cố định bằng thiết bị cố định bảng mạch 12. Bộ phận kiểm tra số 2 được đặt ở vị trí phía dưới bảng mạch 100 đã được cố định bằng thiết bị cố định bảng mạch 12. Tại bộ phận kiểm tra thứ nhất số 13 và bộ phận kiểm tra thứ hai số 14 được lắp đặt tám điện cực số 9 trong đó điện cực 91 được hình thành để kết nối điện đối ứng với đầu dò Pr. Tại mỗi tám điện cực số 9 của bộ phận kiểm tra thứ nhất số 13 và bộ phận kiểm tra thứ hai số 14, đồ gá kiểm tra 4U, 4L được lắp đặt để kiểm tra mô hình bảng mạch được hình thành trên bảng mạch 100. Có lượng lớn các đầu dò Pr được gắn lên đồ gá kiểm tra 4U, 4L. Thêm vào đó bộ phận kiểm tra thứ nhất 13 và bộ phận kiểm tra thứ hai 14 được trang bị cơ quan di chuyển bộ phận kiểm tra số 15 để di chuyển tùy ý trong khung số 11 và mạch máy quét không được hiển thị sẽ nhắc đến sau.

Thiết bị kiểm tra bảng mạch số 1 được trang bị bộ điều khiển số 2 để điều khiển các hoạt động của thiết bị cố định bảng mạch số 12, bộ phận kiểm tra thứ nhất số 13 và bộ phận kiểm tra thứ hai số 14. Bộ điều khiển số 2 ví dụ như được cấu thành bằng cách sử dụng máy vi tính. Bộ điều khiển số 2 di chuyển thích hợp bộ phận kiểm tra thứ nhất số 13 và bộ phận kiểm tra thứ hai số 14 và cấu thành việc kiểm tra bằng cách dùng đồ gá kiểm tra số 4U, 4L để kiểm tra mô hình bảng mạch trên bảng mạch số 100, tức là đưa đầu dò của đồ gá kiểm tra 4U, 4L tiếp xúc với bảng mạch 100 đã được cố định bằng thiết bị cố định bảng mạch 12. Các đồ gá kiểm tra 4U, 4L được cấu thành tương tự nhau. Dưới đây, đồ gá kiểm tra 4U, 4L được gọi chung là đồ gá kiểm tra số 4.

Fig. 2 là hình phối cảnh biểu thị một mặt của đồ gá kiểm tra số 4 ở Fig. 1. Fig. 3 là hình phối cảnh phân giải của đồ gá kiểm tra số 4 biểu thị ở Fig. 2. Fig. 4 là hình chiếu mặt cắt ngang theo đường IV-IV của đồ gá kiểm tra số 4 biểu thị ở Fig. 2 và Fig. 3. Fig.

5 là hình chiếu mặt cắt biểu thị đồ gá kiểm tra số 4 ở trạng thái cho phép của Fig. 4. Fig. 2 và Fig. 4 biểu thị đồ gá kiểm tra số 4 ở trạng thái kiểm chế, Fig. 3 và Fig. 5 biểu thị đồ gá kiểm tra số 4 ở trạng thái cho phép. Fig. 2 và Fig. 3 giản lược mô tả về đầu dò Pr.

Hình vẽ liên quan đến đồ gá kiểm tra số 4 đang hiển thị đồ gá kiểm tra 4U ở phía trên được gắn vào bộ phận kiểm tra thứ nhất số nhất số 13 có hướng trên dưới trái phải của hiển thị có hướng ngược lại với hiển thị hướng của đồ gá kiểm tra 4L được gắn vào bộ phận kiểm tra thứ hai số 14 ở phía dưới.

Từ Fig. 2 đến Fig. 5 hiển thị đồ gá kiểm số 4 bao gồm bộ phận hỗ trợ bên kiểm tra số 5 được bố trí đối diện với bảng mạch 100, bộ phận hỗ trợ bên điện cực số 6 được bố trí đối diện ở phía bên kia của phía bảng mạch 100 của bộ phận hỗ trợ bên kiểm tra số 5, khung liên kết số 7 duy trì khoảng cách cố định song song lẫn nhau giữa bộ phận hỗ trợ bên kiểm tra số 5 và bộ phận hỗ trợ bên điện cực số 6 và tám di động số 8.

Bộ phận hỗ trợ bên kiểm tra được cấu tạo phân lớp từ trên xuống theo hướng đặt bảng mạch 100 lần lượt là tấm đối diện 51 và tấm dẫn hướng 52. Tấm đối diện 51 gồm có mặt đối diện F được đặt đối diện với bảng mạch 100. Tấm đối diện 51 được cố định toàn bộ với tấm dẫn hướng 52 bằng phương tiện cố định có thể tháo rời như bu lông.

Tại tấm đối diện 51 hình thành số lượng lớn các lỗ chèn đầu dò 16 (mô tả sau) thông qua đó chèn đầu của đầu dò Pr (xem Fig. 6). Mỗi lỗ chèn đầu dò 16 dẫn hướng đầu của đầu dò tương ứng với số lượng lớn các điểm kiểm tra được tạo ra trên bảng mạch 100. Tại tấm dẫn hướng 52 hình thành số lượng lớn các lỗ dẫn hướng đầu dò 21 được mô tả sau đó liên thông với lỗ chèn đầu dò 16.

Bộ phận hỗ trợ phía điện cực số 6 được cấu tạo nhiều lớp tính từ phía đối diện với mặt đối diện F lần lượt là tấm hỗ trợ 61, tấm nhựa mỏng 63, và tấm đệm 62. Mặt dưới của tấm hỗ trợ 61 được gọi là mặt sau B tiếp xúc với tấm điện cực 9 và cấu thành nên điện cực được nói sau đây. Tại tấm hỗ trợ 61 hình thành số lượng lớn các lỗ hỗ trợ đầu dò 23 ( Fig. 6) nói ở sau đây đối ứng với số lượng lớn các lỗ chèn đầu dò 16.

Tại phần giữa của tấm đệm 62 và tấm nhựa mỏng 63 hình thành phần mở lỗ 621

và 631 thông nhau hướng thẳng đứng. Tại phía trên của tấm đối diện 51, tùy thuộc vào phân lớp cho tấm đệm 62 và tấm nhựa mỏng 63 đã hình thành phần mở lỗ 621, 631 tạo rãnh 64 trong đó phần mở lỗ 621 và 631 được lõm vào. Mặt trên của tấm hỗ trợ 61 lộ ra trong các phần mở lỗ 621 và 631, có nghĩa là mặt đáy của rãnh 64 là một mặt phẳng được gọi là mặt phẳng X song song với mặt đối diện F. Thêm vào đó, theo biểu thị ở Fig. 4 và Fig. 5 lỗ định vị 19 được hình thành xuyên qua tấm hỗ trợ 61 có vị trí tương ứng với mặt đáy của rãnh 64 ở tấm hỗ trợ 61.

Tấm di động số 8 được chứa bên trong phần rãnh 64. Trên tấm di động số 8 thiết lập số lượng lớn các lỗ thông đầu dò được nói sau đây để có thể thông đầu dò Pr qua và tương ứng với số lượng lớn các lỗ hỗ trợ đầu dò 23. Như biểu thị trong Fig. 3, hướng cho phép của tấm di động 8 có chiều rộng W 1 theo hướng trái là nhỏ hơn chiều rộng W2 theo hướng trái phải của phần rãnh 64.

Do đó, tấm di động số 8 có khả năng di chuyển trong phạm vi chênh lệch d giữa chiều rộng W1 và chiều rộng W2 theo hướng trái phải (hướng cho phép), và có thể tự do trượt bên trong phần rãnh 64 khi mà đầu dò Pr không được chèn vào. Khoảng chênh lệch d, ví dụ ở mức độ bằng 2mm, khi đặt tấm di động ở trung tâm của phần rãnh 64, thì tấm di động số 8 có khả năng di chuyển cả sang trái sang phải mỗi bên đều là 1mm.

Tại tấm di động số 8 hình thành lỗ nhận 20 có khả năng nhận chốt P xuyên qua tấm hỗ trợ 61 và nhô ra khỏi lỗ định vị 19 khi ở trạng thái hạn chế (Fig. 4). Lỗ nhận 20 được tạo ra ở hai chỗ ví dụ như trên đường chéo góc của tấm di chuyển số 8 ( Fig. 3).

Khung liên kết số 7 kéo dài ra theo hướng trước sau, bao gồm vách khung 71 được đặt dựng trên tấm dẫn hướng 52, vách khung 72 được lắp đặt đối diện song song và cách một khoảng cách với vách khung 71, và phần vách khung 73 liên kết với phần cạnh sau của vách khung 71 và 72. Tại các vách khung 71,72,73 hình thành các phần mở lỗ 711, 721, 731 để mở xuyên qua theo hình cửa sổ.

Khung liên kết số 7 được gắn vào tấm dẫn hướng 52 sao cho mặt dưới của khung liên kết số 7 là khu vực A vượt qua phần mép của phần rãnh 64. Do đó, phần cạnh dưới

của khung liên kết số 7 nhô ra bên trong phần rãnh 74 sẽ có thể bao phủ phần rìa của tấm di động số 8 được chứa bên trong phần rãnh 64. Kết quả là chuyển động của tấm di động số 8 theo hướng vuông góc với mặt phẳng X bị hạn chế bởi phần cạnh dưới của khung liên kết số 7. Khung liên kết số 7 có vai trò của một bộ phận quy định khoảng cách, do đó đồng thời là khung liên kết và là bộ phận quy định khoảng cách.

Tấm di động số 8 và tấm đệm số 62 được hình thành từ tấm vật liệu có cùng độ dày. Bằng cách phân lớp đặt tấm đệm 62 và tấm nhựa mỏng 63 lên trên tấm hỗ trợ 61, độ sâu của phần rãnh 64 sâu hơn độ dày của tấm di động số 8 và cả độ dày của tấm nhựa mỏng 63. Kết quả là sinh ra một khoảng cách giữa phần cạnh dưới của khung liên kết số 7 với mặt trên của tấm di động số 8, vì thế tấm di động số 8 không bị kẹp vào giữa mặt phẳng X và khung liên kết số 7, trong trường hợp tấm di động số 8 di chuyển theo hướng trái phải (hướng cho phép) thì ma sát sẽ được giảm đi và tấm di động số 8 có thể trượt tự do.

Khung liên kết số 7 được cấu tạo để hạn chế tấm di động số 8 không di chuyển theo hướng vuông góc với mặt phẳng X vượt quá khi di chuyển vuông góc khoảng cách cho phép với độ dày được xác định trước của tấm nhựa mỏng 63. Đồ gá kiểm tra 4U ở phía trên, đảo ngược trên dưới từ Fig. 2 đến Fig. 5, tấm di động số 8 được hỗ trợ bởi khung liên kết số 7 (bộ phận quy định khoảng cách) sẽ sinh ra ngăn cách một di chuyển vuông góc khoảng cách cho phép giữa mặt phẳng X và tấm di động số 8.

Lưu ý rằng, tấm nhựa mỏng 63 không nhất thiết phải dán nhiều lớp và độ dày của tấm đệm 62 có thể dày hơn độ dày của tấm di động số 8 chỉ di chuyển dọc khoảng cách cho phép. Thêm vào đó, bộ phận hỗ trợ bên điện cực số 6 không giới hạn trong ví dụ bao gồm tấm đệm 62 và tấm hỗ trợ 61, và bộ phận hỗ trợ bên điện cực số 6 bao gồm một tấm hỗ trợ 61, có thể hình thành phần rãnh 64 ở mặt trên tấm hỗ trợ 61.

Thêm vào đó, tại bộ phận hỗ trợ bên điện cực số 6, không giới hạn trong ví dụ việc hình thành phần rãnh 64. Mặt trên của bộ phận hỗ trợ điện cực số 6 có thể là mặt phẳng X, bộ phận hỗ trợ bên điện cực số 6 có thể bao gồm một tấm hỗ trợ 61, mặt trên của tấm

hỗ trợ 61 có thể là mặt phẳng X.

Thêm vào đó, khung liên kết số 7 không giới hạn trong ví dụ đồng thời là bộ phận quy định khoảng cách. Khung liên kết số 7 có thể được cấu tạo để không nhô ra bên trong phần rãnh 64, và có thể thiết lập bộ phận quy định khoảng cách tách riêng ra với khung liên kết số 7. Hơn nữa phía dưới của đồ gá kiểm tra 4L tâm di động số 8 tiếp xúc với mặt phẳng X bằng trọng lượng riêng của nó nên có thể không nhất thiết phải thiết lập bộ phận quy định khoảng cách. Tuy nhiên, từ quan điểm không cho tâm di động số 8 nổi khỏi bề mặt phẳng X khi chèn chốt P hoặc khi đầu dò Pr bị uốn cong, tốt nhất là thiết lập một bộ phận quy định khoảng cách trong đồ gá kiểm tra 4L.

Fig. 6 là hình chiếu mặt cắt ngang phóng to biểu thị vùng lân cận của đầu dò Pr và chốt P trong đồ gá kiểm tra số 4 ở trạng thái hạn chế được thể hiện trong Fig. 4. Fig. 6 biểu hiện trạng thái trong đó đồ gá kiểm tra số 4 được gắn vào tấm điện cực số 9 của bộ phận kiểm tra thứ hai số 14

Tại tấm đối diện 51 hình thành lỗ chèn đầu dò 16 để chèn đầu dò Pr xuyên qua tấm đối diện 51 theo chiều dọc. Một số lượng lớn các lỗ chèn đầu dò 16 được hình thành đối diện với các điểm kiểm tra được lắp đặt trên bảng mạch 100. Tại các lỗ chèn đầu dò 16, các phần đường kính lớn 16a và phần đường kính nhỏ 16b được tạo ra sao cho phần đường kính lớn 16a và phần đường kính nhỏ 16b đồng tâm với nhau.

Tại tấm dẫn hướng 52 hình thành các lỗ dẫn hướng 21 để dẫn hướng đầu dò xuyên qua tấm dẫn hướng 52 theo chiều dọc. Một số lượng lớn các lỗ dẫn hướng đầu dò 21 được hình thành đối diện với lỗ chèn đầu dò 16 và đồng tâm với lỗ chèn đầu dò 16. Tại lỗ dẫn hướng đầu dò 21 các phần đường kính lớn 21a, 21b và phần đường kính nhỏ 21c được tạo ra sao cho các phần đường kính lớn 21a, 21b và phần đường kính nhỏ 21c đồng tâm với nhau.

Đầu dò Pr bao gồm, ví dụ bộ phận dây dẫn 31 của dây dẫn có đường kính khoảng  $100\mu\text{m}$  và phần cách điện 32 bao phủ bề mặt ngoại vi bên ngoài của phần dây dẫn 31.

Đối với phần dây dẫn 31, ví dụ có thể sử dụng một cách thích hợp hợp kim Palladi có tính đàn hồi và khó hàn. Phần cách điện 32 được hình thành từ một chất cách điện như nhựa tổng hợp. Đối với phần cách điện 32 có thể sử dụng lớp màng cách điện được hình thành bằng cách phủ một lớp cách điện lên bề mặt của phần dây dẫn 31.

Trên phần cạnh sau và phần đầu của đầu dò Pr, không hình thành phần cách điện 32 và tạo ra một phần hở để lộ phần dây dẫn 31. Phần lộ ra ở phần đầu của đầu dò Pr nhô ra khỏi phần đường kính nhỏ 16b của lỗ chèn đầu dò 16 để tiếp xúc với điểm kiểm tra của bảng mạch 100.

Đường kính trong của phần đường kính nhỏ 16b và đường kính nhỏ 21c lớn hơn một chút so với đường kính ngoài của phần dây dẫn số 31, đường kính trong của phần đường kính nhỏ 21c nhỏ hơn một chút so với đường kính ngoài của phần cách điện 32. Do đó, phần dây dẫn 31 được hướng dẫn chính xác đến điểm kiểm tra bằng phần đường kính nhỏ 16b, đầu dò Pr được ngăn không cho rơi ra khỏi mặt đối diện F khi phần cách điện 32 chạm tới phần đường kính nhỏ 21c.

Một đầu của dây cáp 92 được xuyên qua tấm điện cực số 9 từ mặt sau của phía đối diện với bề mặt gắn vào phần hỗ trợ phía điện cực số 6, xuyên qua theo hướng chiều dày của tấm điện cực số 9. Bề mặt gắn vào với phần hỗ trợ phía điện cực số 6 của tấm điện cực số 9 được mài phẳng để số lượng lớn phần mặt cạnh của dây cáp 92 được lộ ra. Các mặt cạnh lộ ra của dây cáp 92 này là điện cực 91. Mỗi dây cáp 92 được kết nối với một mạch quét.

Thêm vào đó, tại tấm điện cực số 9 được gắn thêm chốt P nhô ra theo phương vuông góc từ mặt phẳng được gắn với tấm hỗ trợ 61. Chiều dài nhô ra từ tấm điện cực số 9 của chốt P dài hơn độ dày của tấm hỗ trợ 61. Tại phần đầu của chốt P hình thành mặt nghiêng P1 nguyên về phía trục trái trên ngoại vi của chốt P. Đối với hình dạng của phần cạnh trước của chốt P có thể áp dụng các hình dạng khác nhau cho mặt nghiêng P1, ví dụ như hình nón hoặc hình mặt bán cầu.

Tại tấm hỗ trợ 61, hình thành lỗ hỗ trợ đầu dò 23 dẫn hướng phần cạnh sau của

đầu dò Pr tới điện cực 91. Lỗ hỗ trợ đầu dò 23 hỗ trợ chèn phần cạnh sau của đầu dò Pr xuyên qua và vuông góc với tấm hỗ trợ 61. Một lượng lớn lỗ hỗ trợ đầu dò 23 được hình thành đối diện với điện cực 91 và lỗ chèn đầu dò 16.

Tại lỗ hỗ trợ 23 được tạo ra phần đường kính lớn phía hỗ trợ 23a mở ra tại mặt phẳng phía tấm di động số 8 của tấm hỗ trợ 61 và phần đường kính nhỏ bên hỗ trợ 23b được hình thành ở phía xa khỏi tấm di chuyển số 8 hơn so với phần đường kính lớn phía hỗ trợ 23a. Phần đường kính nhỏ phía hỗ trợ 23b có đường kính nhỏ hơn đường kính của phần đường kính lớn phía hỗ trợ 23a và đồng tâm với phần đường kính lớn phía hỗ trợ 23a. Phần cạnh sau của đầu dò Pr được chèn qua ở lỗ hỗ trợ đầu dò 23 được tiếp xúc với điện cực 91 và lộ ra khỏi phần đường kính nhỏ phía hỗ trợ 23b.

Hơn nữa, tại tấm hỗ trợ 61, hình thành lỗ định vị xuyên qua tấm hỗ trợ 61. Lỗ định vị 19 có khả năng chèn vào chốt P để hạn chế vị trí của tấm di động số 8.

Tại tấm di động số 8 tạo ra một số lượng lớn các lỗ thông đầu dò 18 để đầu dò Pr được xuyên qua, đối diện với các lỗ hỗ trợ đầu dò 23 của tấm hỗ trợ 61. Tại các lỗ thông đầu dò 18 của tấm di động số 8 hình thành phần đường kính lớn phía di động 18a mở ra ở mặt của bên tấm hỗ trợ 61. Tiếp theo, tại các lỗ thông đầu dò 18 các phần đường kính nhỏ phía di chuyển 18b được hình thành cách xa phía tấm hỗ trợ 61 hơn so với phần đường kính lớn phía di động 18a đã hình thành. Phần đường kính nhỏ phía di động 18b có đường kính nhỏ hơn so với phần đường kính lớn phía di động 18a và đồng tâm với phần đường kính lớn phía di động 18a.

Thêm vào đó, tại tấm di động số 8 hình thành lỗ nhận có khả năng nhận chốt P đã được hình thành nhô ra từ lỗ định vị 19 xuyên qua tấm hỗ trợ 61. Bằng cách chèn chốt P vào lỗ định vị 19 và lỗ nhận 20, đường trung tâm của lỗ nhận 20 và đường trung tâm của lỗ định vị 19 trùng nhau, tấm di động số 8 được định vị một cách tương đối trên tấm hỗ trợ 61, tạo nên trạng thái hạn chế.

Ở trạng thái hạn chế, tấm di động số 8 được đặt ở vị trí được lệch ra bởi một lượng dịch chuyển được xác định trước là khoảng lệch La dọc theo hướng cho phép (theo

hướng trái phải của hình vẽ) từ trung tâm của lỗ nhận 18 đối ứng với trung tâm của lỗ hỗ trợ đầu dò 23, lỗ định vị 19 và lỗ nhận 20 được tạo ra. Khoảng lệch La được tạo ra ở trạng thái hạn chế nhỏ hơn khoảng chênh lệch của tổng giá trị bán kính của phần đường kính lớn phía di động 18a và bán kính của phần đường kính lớn phía lỗ hỗ trợ 23a với đường kính ngoài của đầu dò Pr. Do đó, ngay cả ở trạng thái hạn chế, đầu dò Pr cũng có khả năng xuyên qua lỗ thông đầu dò 18 và lỗ hỗ trợ đầu dò 23.

Lỗ định vị 19 và lỗ nhận 20 tương ứng với ví dụ về bộ chuyển đổi khi chuyển đổi từ trạng thái cho phép trong đó tám di động số 8 có khả năng di chuyển theo hướng cho phép song song với mặt phẳng X, và ở trạng thái hạn chế khi tám di động số 8 đã được định vị, tâm lỗ hỗ trợ đầu dò 23 so với tâm của lỗ thông đầu dò 18 lệch một khoảng lệch cố định La.

Ngoài ra, lỗ nhận 20 không nhất thiết giới hạn theo ví dụ xuyên qua tám di động số 8, có thể có lỗ ở đáy (phần rãnh). Hơn nữa, bộ chuyển đổi không giới hạn ở lỗ nhận 20 và lỗ định vị 19. Bộ chuyển đổi có thể là một thanh kim loại có khả năng chuyển đổi từ trạng thái cho phép tám di động số 8 có khả năng di chuyển theo hướng cho phép song song với mặt phẳng X sang trạng thái hạn chế khi tám di động số 8 được định vị tại một khoảng lệch La cố định dọc theo hướng cho phép tâm tạo bởi tâm của lỗ hỗ trợ đầu dò 23 so với tâm của lỗ thông đầu dò 18.

Vì chốt P được dựng lên trên tám điện cực số 9, tùy theo việc gắn đồ gá kiểm tra số 4 lên tám điện cực số 9, chốt P được chèn vào lỗ định vị 19 và lỗ nhận 20 và tám di động số 8 được định vị ở trạng thái hạn chế, bằng cách tháo đồ gá kiểm tra số 4 khỏi tám điện cực số 9, chốt P được tháo ra khỏi lỗ định vị 19 và lỗ nhận 20 và chuyển sang trạng thái cho phép.

Như biểu thị trong Fig. 6, ở trạng thái hạn chế tâm của lỗ thông đầu dò 18 là 18c so với tâm của lỗ hỗ trợ đầu dò 23 là 23c lệch nhau một khoảng lệch La theo hướng cho phép (hướng trái phải). Vì thế, lỗ định vị 19 được chèn vào, đầu dò Pr có phần đầu ở được giữ tại phần đường kính nhỏ phía lỗ hỗ trợ 23b bị uốn cong một khoảng lệch La theo

hướng trái trong Fig. 6 dọc theo hướng cho phép bởi phần đường kính nhỏ phía chuyển động 18b của lỗ thông đầu dò 18. Kết quả là đầu dò Pr là một đường cong hình chữ S.

Lỗ thông đầu dò 18 bao gồm phần đường kính lớn phí chuyển động 18a và phần đường kính nhỏ phía chuyển động 18b, lỗ hỗ trợ đầu dò 23 gồm phần đường kính lớn phía hỗ trợ 23a và phần đường kính nhỏ phía hỗ trợ 23b. Do đó, đầu dò Pr được hỗ trợ bởi phần đường kính nhỏ phía chuyển động 18b và phần đường kính nhỏ phía hỗ trợ 23b, có thể nghiêng đi bên trong của phần đường kính lớn phía hỗ trợ 23a và phần đường kính lớn phía chuyển động 18a. Kết quả là, đầu dò Pr có khả năng được uốn cong một cách mượt mà.

Ngoài ra, có thể hình thành lỗ thông đầu dò 18 chỉ bao gồm phần đường kính lớn phía chuyển động 18a và lỗ hỗ trợ đầu dò chỉ bao gồm phần đường kính lớn phía hỗ trợ 23a. Tuy nhiên, trong trường hợp lỗ thông đầu dò 18 chỉ bao gồm phần đường kính lớn phía chuyển động 18a và lỗ hỗ trợ đầu dò chỉ bao gồm phần đường kính lớn phía hỗ trợ 23a, khi ở trạng thái hạn chế, đầu dò Pr ở bên trong lỗ thông đầu dò 18 và lỗ hỗ trợ đầu dò 23 sẽ không bị nghiêng đi mà sẽ có khả năng di chuyển song song với hướng xê dịch (hướng trái phải trong Fig. 6). Khi đầu dò Pr di chuyển song song và không bị nghiêng đi bên trong lỗ thông đầu dò 18 và lỗ hỗ trợ đầu dò 23, đầu dò Pr sẽ khó có thể uốn cong thành hình chữ S. Do đó, tốt nhất là lỗ thông đầu dò 18 bao gồm cả phần đường kính lớn phía di động 18a và phần đường kính nhỏ phía di động 18b, lỗ hỗ trợ đầu dò 23 tốt nhất bao gồm cả phần đường kính lớn phía hỗ trợ 23a và phần đường kính nhỏ phía hỗ trợ 23b.

Phần đầu của đầu dò Pr nhô ra khỏi mặt đối diện F khi mặt đối diện F của đồ gá kiểm tra số 4 không tiếp xúc với bảng mạch 100. Khi mặt đối diện F của đồ gá kiểm tra số 4 được tiếp xúc với bảng mạch 100 để kiểm tra trên bảng mạch 100, phần đầu của đầu dò Pr tiếp xúc với điểm kiểm tra và phần nhô ra được ấn vào trong lỗ chèn đầu dò 16.

Tại thời điểm này, do đầu dò Pr uốn cong theo hình chữ S, nên đầu dò được uốn

cong một cách mềm mại theo lực đẩy của phân đầu, và hấp thu lực đẩy đó. Hơn nữa, đầu dò đã uốn cong theo hình chữ S, đẩy đầu của đầu dò Pr đến điểm kiểm tra bằng lực phục hồi đàn hồi của nó, đầu của đầu dò Pr có thể tiếp xúc đàn hồi với điểm kiểm tra. Kết quả là, có thể cải thiện sự tiếp xúc ổn định giữa điểm kiểm tra và đầu dò Pr.

Như đã mô tả ở trên, khi đồ gá kiểm tra số 4 được gắn lên tấm điện cực số 9, chốt P được dựng trên tấm điện cực số 9 được chèn vào lỗ định vị 19 và lỗ nhận 20, tấm di động số 8 ở trạng thái hạn chế, đầu dò Pr được uốn cong theo hình chữ S, là trạng thái thích hợp cho việc kiểm tra bằng mạch 100.

Thêm vào đó, tâm của lỗ hỗ trợ đầu dò 23 là 23c được dịch chuyển với một khoảng lệch Lb theo hướng song song với mặt phẳng so với tâm của lỗ chèn đầu dò 16 là 16c. Tâm 16c cũng là tâm của lỗ dẫn hướng đầu dò 21. Hơn nữa, hướng dịch chuyển của tâm 23c của lỗ hỗ trợ đầu dò 23 so với tâm 16c của lỗ chèn đầu dò 16 (hướng bên trái trong Fig. 6) trùng với hướng dịch chuyển của tâm 18c của lỗ thông đầu dò 18 so với tâm 23c của lỗ hỗ trợ đầu dò 23 ( hướng bên trái trong Fig. 6) khi ở trạng thái hạn chế.

Do đó, khi ở trạng thái hạn chế, phần được giữ bởi phần đường kính nhỏ phía di chuyển 18b của đầu dò Pr là phần chiều dài thu được bằng cách cộng khoảng lệch La và khoảng lệch Lb, là kết quả của di chuyển theo hướng dịch chuyển (hướng trái trên Fig. 6) ra xa so với tâm 16c của lỗ thông đầu dò 16, và lượng uốn cong của đầu dò Pr có thể được tăng lên.

Lưu ý rằng, hướng dịch chuyển của tâm 23c của lỗ hỗ trợ đầu dò 23 so với tâm 16c của lỗ chèn đầu dò 16 không nhất thiết phải cùng hướng với hướng dịch chuyển của tâm 18c của lỗ thông đầu dò 18 so với tâm 23c của lỗ hỗ trợ đầu dò 23, khi ở trạng thái hạn chế.

Ví dụ, có khoảng vài nghìn đầu dò Pr được cung cấp trên đồ gá kiểm tra 4U, 4L cho mỗi lần tương ứng với số lượng điểm kiểm tra. Trường hợp một trong số chúng bị giảm chất lượng hoặc hư hỏng và việc thay thế là cần thiết, những đầu dò Pr bị hư hỏng được lấy ra khỏi đồ gá kiểm tra số 4, và cần thiết phải chèn những đầu dò mới vào đồ

gá kiểm tra số 4 một lần nữa.

Trường hợp thay thế đầu dò đang được giữ ở trạng thái uốn cong, không thể tháo hay chèn đầu dò đang giữ ở trạng thái uốn cong. Vì thế cho đến nay, cần phải tháo rời đồ gá kiểm tra bằng cách, tháo các vít cố định các tấm, thay thế đầu dò và sau đó lắp lại đồ gá kiểm tra.

Mặt khác, trong trường hợp thiết bị kiểm tra bảng mạch số 1 có thể thay thế các đầu dò theo như dưới đây. Đó là, trong trường hợp thay thế đầu dò Pr, người dùng đầu tiên tháo đồ gá kiểm tra số 4 ra khỏi tấm điện cực số 9. Sau khi tháo đồ gá kiểm tra số 4 ra khỏi tấm điện cực số 9, chốt P đã dựng trên tấm điện cực số 9 được tháo ra khỏi lỗ nhận 20 và lỗ định vị 19, chuyển tấm di động số 8 sang trạng thái cho phép và có khả năng di chuyển dọc theo hướng cho phép.

Fig. 7 là sơ đồ minh họa để minh họa cho đồ gá kiểm tra số 4 đã ở trạng thái cho phép. Khi ở trạng thái cho phép tấm di động số 8 di động theo hướng ngược lại ( hướng phải trong Fig. 7) so với hướng dịch chuyển (hướng trái trong Fig. 7) do lực phục hồi đàn hồi của đầu dò bị uốn cong trở lại về đường thẳng. Trường hợp này, tâm 16c của lỗ chèn đầu dò 16 và lỗ dẫn hướng đầu dò 21 với tâm 23c của lỗ hỗ trợ đầu dò 23 dịch chuyển một khoảng lệch  $L_b$  dọc theo hướng cho phép, đầu dò Pr phục hồi lại thành đường thẳng nối tấm dẫn hướng 52 và lỗ hỗ trợ đầu dò 23. Kết quả là, đầu dò Pr nghiêng theo góc nghiêng R so với hướng vuông góc với mặt phẳng X

Góc nghiêng R, ví dụ khoảng 0,5 đến 2 độ, tốt nhất là khoảng 1 độ. Khi đầu dò nghiêng ở góc nghiêng nhỏ như vậy trong trạng thái cho phép, lỗ chèn đầu dò 16, lỗ dẫn hướng đầu dò 21, lỗ thông đầu dò 18, và lỗ hỗ trợ đầu dò 23 sinh ra một lực ma sát nhỏ can thiệp vào đầu dò Pr tạo ra một lực ma sát nhỏ. Lực ma sát này làm cho đầu dò Pr không cần phải thay thế khó rơi ra khỏi đồ gá kiểm tra số 4, ngay cả khi mặt sau B bị quay xuống dưới khi tháo đồ gá kiểm tra số 4 ra khỏi tấm điện cực số 9.

Hơn nữa, tâm 16c của lỗ chèn đầu dò 16 và lỗ dẫn hướng đầu dò 21 với tâm 23c của lỗ hỗ trợ đầu dò 23 không nhất thiết phải dịch chuyển và mỗi lỗ có thể được tạo ra

trên một đường thẳng vuông góc so với mặt đối diện F. Ngay cả trong trường hợp này việc thay thế đầu dò cũng có thể dễ dàng.

Hơn nữa, ở trạng thái cho phép, do đầu dò Pr trở lại trạng thái đường thẳng bằng lực phục hồi đàn hồi nên tám di động số 8 được di chuyển, đầu dò Pr trở lại thẳng một cách đáng kể. Do đó, ở trạng thái cho phép, lực mà đồ gá kiểm tra số 4 giữ đầu dò Pr chỉ là một lực ma sát nhẹ sinh ra bởi góc nghiêng R. Lực ma sát này là một lực cản nhẹ ngăn cản đầu dò Pr rơi xuống. Do đó, người dùng có thể dễ dàng rút đầu dò Pr ra khỏi đồ gá kiểm tra số 4 chống lại lực ma sát này và chèn đầu dò Pr mới vào đồ gá kiểm tra số 4.

Tại các cạnh khung 71, 72, 73 của khung liên kết số 7 được hình thành các phần mở lỗ 711, 721, 731 nên khi người dùng thay thế đầu dò Pr, người dùng có thể thay thế đầu dò Pr trong khi nhìn đầu dò Pr qua các phần mở lỗ 711, 721, 731 tại không gian giữa của bộ phận hỗ trợ phía kiểm tra số 5 và bộ phận hỗ trợ phía điện cực số 6. Kết quả là có thể dễ dàng thao tác thay thế đầu dò Pr.

Theo như thiết bị kiểm tra bằng mạch số 1, trong khi thay thế đầu dò Pr, chỉ tháo đồ gá kiểm tra số 4 ra khỏi thiết bị kiểm tra bằng mạch số 1, vì có sự thay đổi đầu dò Pr được uốn cong ở trạng thái hạn chế sang đầu dò Pr thẳng tương đối ở trạng thái cho phép, nên có thể có khả năng duy trì đầu dò ở trạng thái phát sinh uốn cong của đầu dò Pr, và đầu dò Pr có thể dễ dàng thay thế trên đồ gá kiểm tra số 4.

Hơn nữa, sau khi tám di động số 8 di chuyển nhờ lực phục hồi của đầu dò khi chuyển sang trạng thái cho phép, chiều dài nhô ra  $L_c$  nhô ra từ phần cạnh mở lỗ 20a của đường xung quanh phần mở lỗ của cạnh dưới của lỗ nhận 20 so với mặt bên trong của lỗ định vị 19, trở lên nhỏ hơn chiều rộng  $W_p$  dọc theo hướng giao với trục của mặt phẳng nghiêng P1 của chốt P.

Vì vậy, khi chèn chốt P vào lỗ chèn đầu dò 19 ở trạng thái cho phép, và chốt P tiếp tục được đẩy vào, phần cạnh mở lỗ 20a của lỗ nhận 20 tiếp xúc với mặt phẳng nghiêng P1 của chốt P. Từ đây chốt P được đẩy vào, phần cạnh mở lỗ 20a tiếp xúc dọc trên mặt

phẳng nghiêng P1, tấm di động số 8 di chuyển theo hướng (hướng bên trái ) giống với tấm của lỗ nhận 20 và lỗ định vị 19 kéo chốt P tiến vào, chốt P được chèn vào lỗ nhận 20 và tấm di động số 8 ở trạng thái bị hạn chế.

Do đó, người dùng sau khi đã thay thế đầu dò Pr, chỉ bằng cách gắn đồ gá kiểm tra số 4 vào thiết bị kiểm tra bảng mạch số 1, chốt P được chèn vào lỗ định vị 19 và lỗ nhận 20, tấm di động ở trạng thái hạn chế, đầu dò Pr là đường cong có dạng hình chữ S, là trạng thái phù hợp để kiểm tra. Do đó, người dùng sau khi thay thế đầu dò Pr, chỉ bằng cách gắn đồ gá kiểm tra số 4 vào thiết bị kiểm tra bảng mạch số 1, tấm di động số 8 ở trạng thái hạn chế và là trạng thái thích hợp để kiểm tra, dễ dàng để làm cho đồ gá kiểm tra số 4 ở trạng thái có thể kiểm tra được sau khi đã thay thế đầu dò Pr.

Do đó, chốt P không nhất thiết được dựng lên tại tấm điện cực số 9. Ngay cả khi chốt P không được dựng trên tấm điện cực số 9, đồ gá kiểm tra số 4 vẫn ở trạng thái hạn chế bằng cách chèn chốt P vào lỗ định vị 19 và lỗ nhận 20, bằng cách kéo chốt P ra khỏi lỗ nhận 20 để tạo ra trạng thái cho phép, có thể dễ dàng thay thế đầu dò Pr. Do đó, ngay cả khi chốt P không được dựng lên trên tấm điện cực số 9, vẫn có thể giữ đầu dò Pr ở trạng thái đã được uốn cong và việc thay thế đầu dò Pr có thể dễ dàng trên đồ gá kiểm tra số 4.

Hơn nữa, trên chốt P có thể không hình thành mặt nghiêng P1. Ngay cả khi không hình thành mặt phẳng nghiêng P1, bằng cách chèn chốt P phù hợp vào lỗ định vị 19 và lỗ nhận 20 đồ gá kiểm tra số 4 sẽ chuyển sang trạng thái hạn chế, và khi rút chốt P ra khỏi lỗ nhận 20 đồ gá kiểm tra số 4 trở thành trạng thái cho phép.

Tiếp theo, là thuyết minh về bộ phận kiểm tra thứ nhất 13, bộ phận kiểm tra thứ hai 14 và bộ điều khiển số 2 được biểu thị ở Fig. 1. Tại bộ phận kiểm tra thứ nhất số 13 và bộ phận kiểm tra thứ hai số 14 có chứa mạch máy quét không hiển thị, bao gồm ví dụ ampe kế, vôn kế, nguồn hiện tại, mạch ghép kênh, mạch chuyển đổi, v.v. Dây cáp 92 được hiển thị trong Fig. 6 kết nối với mạch máy quét. Do đó, khi đồ gá kiểm tra số 4 được gắn vào tấm điện cực số 9, mỗi phần sau của đầu dò Pr tiếp xúc với điện cực 91.

Mỗi đầu dò Pr được kết nối điện với mạch máy quét.

Tại trạng thái này, khi bảng mạch 100 được ép vào tấm đối diện 51, đầu của đầu dò Pr bị nhấn bởi bảng mạch 100, bằng áp lực đối ứng với lực đàn hồi của đầu dò Pr, đầu của đầu dò Pr được nhấn vào điểm kiểm tra của bảng mạch 100.

Ví dụ mạch máy quét, cung cấp dòng điện được xác định trước giữa cặp đầu dò Pr tương ứng với địa điểm kiểm tra, đáp ứng với tín hiệu điều khiển từ bộ điều khiển số 2, đo lường điện áp giữa cặp đầu dò Pr tương ứng với địa điểm kiểm tra đó, kết quả đo được truyền đến bộ điều khiển số 2.

Bộ điều khiển số 2 thực hiện kiểm tra bảng mạch dựa trên kết quả đo được thu được từ mạch máy quét. Cụ thể là, ví dụ, bộ điều khiển số 2 đưa bộ phận hỗ trợ bên kiểm tra của đồ gá kiểm tra số 4 tiếp giáp với bảng mạch 100, và đưa đầu dò Pr tiếp xúc với mỗi điểm kiểm tra tương ứng. Sau đó, bộ điều khiển số 2, tại điểm giữa hai điểm kiểm tra của đối tượng kiểm tra, lan truyền dòng điện dùng để kiểm tra mà mạch máy quét đã tạo ra trước đó giữa đầu dò Pr tiếp xúc với điểm kiểm tra của một bên với đầu dò Pr đã tiếp xúc với điểm kiểm tra ở bên khác, xác định điện áp giữa đầu dò Pr tiếp xúc với điểm kiểm tra của một bên này và đầu dò tiếp xúc với điểm kiểm tra ở bên khác bằng cách mạch máy quét với vai trò là điện áp phát hiện. Bộ điều khiển thực hiện xác định đạt hoặc hỏng của bảng mạch 100 bằng cách so sánh với giá trị tiêu chuẩn được xác định trước như là tín hiệu điện của điện áp phát hiện, giá trị điện trở giữa các điểm kiểm tra được tìm thấy từ điện áp phát hiện. Bằng cách này thiết bị kiểm tra bảng mạch số 1 có thể thực hiện việc kiểm tra của bảng mạch 100 bằng cách sử dụng đồ gá kiểm tra số 4.

Nói cách khác, đồ gá kiểm tra theo một khía cạnh của sáng chế là đồ gá kiểm tra dùng để đưa đầu dò tiếp xúc với điểm kiểm tra tương ứng được thiết lập trên bảng mạch trở thành đối tượng kiểm tra, bộ phận hỗ trợ bên kiểm tra có tấm đối diện được thiết lập mặt đối diện được bố trí đối diện với bảng mạch ở trên, mặt đối diện nói trên của tấm đối diện nói trên được bố trí đối diện với phía ngược lại, bộ phận hỗ trợ phía điện cực

có mặt phẳng và tám hỗ trợ, khung liên kết giữ khoảng cách cố định giữa bộ phận hỗ trợ bên kiểm tra ở trên và bộ phận hỗ trợ bên điện cực ở trên, gồm có tám di động được đặt đối diện và có thể trượt tự do và song song với mặt phẳng nói trên, tại tám đối diện nói trên hình thành lỗ chèn đầu dò để chèn phần trước của đầu dò, tại tám hỗ trợ đầu dò tạo lỗ hỗ trợ đầu dò đối ứng với lỗ chèn đầu dò của tám đối diện để hỗ trợ chèn phần trước của đầu dò, tại tám di động tạo lỗ thông đầu dò đối diện với lỗ hỗ trợ đầu dò của tám hỗ trợ để xuyên đầu dò qua, đồ gá kiểm tra ngoài ra còn bao gồm trạng thái cho phép có phép tám di động có khả năng di chuyển dọc theo hướng cho phép song song với mặt phẳng nói trên, khi đó tâm của lỗ thông đầu dò ở trên lệch một khoảng lệch cố định dọc theo hướng cho phép nói trên so với tâm của lỗ hỗ trợ đầu dò nói trên để bộ chuyển đổi có khả năng chuyển đổi sang trạng thái hạn chế khi cố định tám di động.

Theo cấu hình này, tùy thuộc vào bộ phận thay thế mà có thể có khả năng chuyển đổi giữa trạng thái hạn chế và trạng thái cho phép. Ở trạng thái hạn chế tâm của lỗ thông đầu dò mà đầu dò xuyên qua bị dịch chuyển một khoảng lệch định trước dọc theo hướng cho phép so với tâm của lỗ hỗ trợ đầu dò mà hỗ trợ phần sau của đầu dò. Theo sự dịch chuyển này, đầu dò được giữ ở trạng thái uốn cong. Mặt khác, ở trạng thái cho phép, tám di động mà đầu dò xuyên qua có khả năng di chuyển dọc theo hướng cho phép song song với mặt phẳng. Sau đó, ở trạng thái cho phép, tám di động bị di chuyển do lực phục hồi đàn hồi của đầu dò đã bị uốn cong, đầu dò trở lại trạng thái thẳng tương đối. Đầu dò đã ở trạng thái thẳng tương đối trở nên dễ dàng chèn vào và rút ra khỏi bộ phận hỗ trợ bên kiểm tra và bộ phận hỗ trợ bên điện cực. Do đó, có thể duy trì đầu dò ở trạng thái đã uốn cong và dễ dàng thay thế đầu dò.

Thêm vào đó, bộ chuyển đổi nói trên tốt nhất là bao gồm lỗ định vị xuyên qua tám hỗ trợ cũng như có khả năng chèn chốt để hạn chế vị trí của tám di động, và lỗ nhận được hình thành trên tám di động ở trên có khả năng nhận phần nhô ra của chốt nói trên từ lỗ định vị xuyên qua tám hỗ trợ.

Theo cấu hình này, có thể dễ dàng chuyển đổi sang trạng thái hạn chế trong đó hạn

chế vị trí của tấm di động so với tấm hỗ trợ bằng cách chèn chốt vào lỗ định xuyên qua tấm hỗ trợ và chèn chốt này vào lỗ nhận.

Ngoài ra, tại phần đầu của chốt nói trên tốt hơn hết là hình thành bề mặt nghiêng nghiêng theo hướng về phía trục từ ngoại vi bên ngoài của chốt nói trên.

Theo cấu hình này, bề mặt nghiêng có thể được tiếp xúc với phần cạnh mở lỗ của lỗ nhận bằng cách nhấn thêm vào chốt chèn vào lỗ định vị. Thêm vào đó, bằng cách nhấn thêm vào chốt, mặt nghiêng và phần cạnh mở lỗ trượt qua nhau, tấm di chuyển di chuyển theo hướng trùng với tâm của lỗ nhận và lỗ định vị đồng thời với tiến trình tiến vào của chốt, chốt được tiếp nhận ở lỗ nhận và khiến cho tấm di động trở nên trạng thái hạn chế. Trong trường hợp này, chỉ bằng việc chèn chốt vào lỗ định vị và lỗ nhận có thể cố định vị trí của tấm di động ở trạng thái hạn chế, do đó dễ dàng chuyển đổi sang trạng thái hạn chế.

Hơn nữa, tốt hơn là khoảng lệch nói trên ở trạng thái hạn chế nhỏ hơn chênh lệch giữa tổng giá trị của đường kính của đầu dò nói trên với tổng giá trị bán kính của lỗ thông đầu dò và bán kính của lỗ nhận đầu dò nói trên.

Theo cấu hình này, đầu dò có thể được xuyên qua lỗ thông đầu dò và lỗ hỗ trợ đầu dò ngay cả ở trạng thái hạn chế.

Ngoài ra, lỗ hỗ trợ đầu dò nói trên được hình thành trên phần đường kính lớn phía hỗ trợ được mở ra trên mặt của phía tấm di động của tấm hỗ trợ và đi về phía xa khỏi tấm di động hơn phần đường kính lớn phía hỗ trợ, bao gồm phần đường kính nhỏ phía hỗ trợ có đường kính nhỏ hơn phần đường kính lớn phía hỗ trợ, lỗ thông đầu dò nói trên được hình thành trên phần đường kính lớn phía di động được mở ra ở mặt của bên tấm hỗ trợ của tấm di động và đi về phía xa khỏi tấm hỗ trợ nói trên so với phần đường kính lớn phía di động, bao gồm phần đường kính nhỏ phía di động có đường kính nhỏ hơn đường kính của phần đường kính lớn phía di động, khoảng lệch nói trên khi ở trạng thái hạn chế tốt hơn là nhỏ hơn chênh lệch giữa đường kính của đầu dò nói trên với tổng của bán kính của phần đường kính lớn phía hỗ trợ và bán kính của phần đường kính lớn phía

di động.

Theo cấu hình này, đầu dò được hỗ trợ bởi phần đường kính nhỏ phía hỗ trợ và phần đường kính nhỏ phía di động, tại trạng thái hạn chế đầu dò có thể nghiêng ở bên trong của phần đường kính lớn phía hỗ trợ và phần đường kính lớn phía di động. Kết quả là, ở trạng thái hạn chế đầu dò có thể cong một cách mềm mại.

Hơn nữa, tốt nhất là bao gồm một bộ phận quy định khoảng cách để quy định sự chuyển động của tấm di động theo hướng vuông góc với mặt phẳng nói trên.

Theo cấu hình này, tấm di động được ngăn không cho tách ra khỏi tấm hỗ trợ.

Hơn nữa, bộ phận hỗ trợ bên điện cực bao gồm phần rãnh chứa tấm di động, mặt đáy của phần rãnh là bề mặt phẳng, tốt nhất là khoảng cách của các mặt bên đối diện với hướng dịch chuyển tại phần rãnh lớn hơn lượng dịch chuyển so với chiều dài của tấm di động theo hướng dịch chuyển.

Theo cấu hình này, có thể ngăn tấm di động dịch chuyển quá mức theo hướng song song với bề mặt trong khi giữ tấm di động được đặt trong phần rãnh ở trạng thái hạn chế và trạng thái cho phép.

Ngoài ra, tốt nhất là tâm của lỗ hỗ trợ đầu dò được dịch chuyển theo hướng song song với bề mặt phẳng so với tâm của lỗ chèn đầu dò.

Theo cấu hình này, khi ở trạng thái cho phép, tấm di động sẽ di chuyển do lực phục hồi đàn hồi của đầu dò uốn cong trở lại dạng đường thẳng, và đầu dò trở thành thẳng tương đối. Trong trường hợp này, do tâm của lỗ hỗ trợ đầu dò dịch chuyển so với tâm của lỗ chèn đầu dò, đầu dò phục hồi lại dạng đường thẳng nối giữa lỗ hỗ trợ đầu dò và lỗ chèn đầu dò. Khi đầu dò nghiêng, lỗ hỗ trợ đầu dò và lỗ chèn đầu dò tác động vào đầu dò sinh ra lực ma sát nhẹ giữa đầu dò. Dựa vào lực ma sát này làm giảm khả năng một đầu dò không cần thay thế sẽ rơi ra khỏi khuôn kiểm tra.

Ngoài ra, tốt hơn hết là hướng dịch chuyển của tâm lỗ hỗ trợ đầu dò so với tâm của lỗ chèn đầu dò trùng với hướng dịch chuyển của lỗ thông đầu dò so với lỗ chèn đầu dò khi ở trạng thái hạn chế.

Theo cấu hình này, khi ở trạng thái hạn chế lượng dịch chuyển so với lỗ chèn đầu dò của phần mà đầu dò được giữ bởi lỗ thông đầu dò là lượng dịch chuyển tổng cộng của lượng dịch chuyển của lỗ hỗ trợ đầu dò so với lỗ chèn đầu dò và lượng dịch chuyển của lỗ thông đầu dò so với lỗ hỗ trợ đầu dò. Kết quả là, ở trạng thái hạn chế độ cong của đầu dò có thể tăng lên.

Ngoài ra, tốt hơn là cung cấp thêm đầu dò, tấm di động khi ở trạng thái cho phép được định vị dựa trên lực phục hồi đàn hồi của đầu dò.

Theo cấu hình này, ở trạng thái cho phép, tấm di động được di chuyển và định vị bởi lực hồi phục đàn hồi làm cho đầu dò trở sang trạng thái thẳng tương đối. Do đó, bằng cách chuyển đổi sang trạng thái cho phép, có thể định vị tấm di động ở vị trí có thể di động khi đầu dò thẳng tương đối.

Ngoài ra, thiết bị kiểm tra bằng mạch theo một khía cạnh của sáng chế bao gồm đồ gá kiểm tra được mô tả ở trên, điện cực tiếp xúc với phần sau của đầu dò tại phía đối diện với mặt phẳng của bộ phận hỗ trợ phía điện cực và bộ phận kiểm tra thực hiện kiểm tra bằng mạch dựa theo tín hiệu điện thu được từ đầu dò nói trên thông qua điện cực.

Theo cấu hình này, có thể cung cấp thiết bị kiểm tra bằng mạch có thể giữ đầu dò ở trạng thái uốn cong và đầu dò dễ dàng được thay thế.

Hơn nữa, thiết bị kiểm tra bằng mạch theo một khía cạnh của sáng chế, bao gồm đồ gá kiểm tra nói trên, tấm điện cực được hình thành trong đó điện cực tiếp xúc với mặt sau của đầu dò nói trên về phía đối diện với mặt phẳng của bộ phận hỗ trợ phía điện cực, và bộ phận kiểm tra tiến hành kiểm tra bằng mạch dựa theo tín hiệu điện thu được từ đầu dò thông qua điện cực, chốt nói trên được dựng lên trên tấm điện cực.

Theo cấu hình này, khi thay thế đầu dò, đồ gá kiểm tra được tháo ra khỏi tấm điện cực của thiết bị kiểm tra đầu dò, chốt được tháo ra khỏi đồ gá kiểm tra, vì từ đầu dò đã uốn cong ở trạng thái hạn chế chuyển đổi sang đầu dò thẳng tương đối ở trạng thái cho phép, đầu dò có thể duy trì ở trạng thái đã phát sinh uốn cong và đầu dò trở nên dễ dàng thay đổi.

Thiết bị kiểm tra bảng mạch và đồ gá kiểm tra có cấu hình như vậy có thể giữ đầu dò ở trạng thái đầu dò đã được uốn cong, và đầu dò có thể được thay thế dễ dàng.

Đơn này dựa trên đơn xin cấp bằng sáng chế của Nhật Bản số 2017-088539 được nộp vào ngày 27 tháng 4 năm 2017. Lưu ý rằng, các phương án thực hiện hoặc ví dụ cụ thể được thực hiện trong phần thực hiện sáng chế chỉ đơn thuần là để làm rõ các nội dung kỹ thuật của sáng chế và sáng chế không giới hạn trong các ví dụ cụ thể đó, sáng chế này không nên được giải thích một cách hạn hẹp trong giới hạn chỉ bao gồm ví dụ cụ thể như vậy.

Mô tả số chỉ dẫn

- 1: Thiết bị kiểm tra bảng mạch số 1
- 2: Bộ điều khiển số 2
- 4, 4U, 4L: Đồ gá 4U, 4L
- 5: Bộ phận hỗ trợ bên kiểm tra số 5
- 6: Bộ phận hỗ trợ bên điện cực số 6
- 7: Khung liên kết số 7 (bộ phận quy định khoảng cách)
- 8: Tấm di động số 8
- 9: Tấm điện cực số 9
- 11: Thân khung số 11
- 12: Thiết bị cố định bảng mạch số 12
- 13: Bộ phận kiểm tra thứ nhất số 13 (Bộ phận kiểm tra)
- 14: Bộ phận kiểm tra thứ hai số 14 (Bộ phận kiểm tra)
- 15: Cơ quan di chuyển bộ phận kiểm tra số 15
- 16: Lỗ chèn đầu dò 16
- 16a: Phần đường kính lớn 16a
- 16b: Phần đường kính nhỏ 16b
- 16c, 18c, 23c: Trung tâm 16c, 18c, 23c
- 18: Lỗ thông đầu dò 18

- 18a: Phần đường kính lớn phía di chuyển 18a
- 18b: Phần đường kính nhỏ phía di chuyển 18b
- 19: Lỗ định vị 19 (bộ chuyển đổi)
- 20: Lỗ nhận 20 (bộ chuyển đổi)
- 20a: Phần viền mở lỗ 20a
- 21: Lỗ dẫn hướng đầu dò 21
- 21a, 21b: Phần đường kính lớn 21a, 21b
- 21c: Phần đường kính nhỏ 21c
- 23: Lỗ hỗ trợ đầu dò 23
- 23a: Phần đường kính lớn bên hỗ trợ 23a
- 23b: Phần đường kính nhỏ bên hỗ trợ 23b
- 31: Phần dây dẫn 31
- 32: Phần cách điện 32
- 51: Tấm đối diện 51
- 52: Tấm dẫn hướng 52
- 61: Tấm hỗ trợ 61
- 62: Tấm đệm 62
- 63: Tấm nhựa mỏng 63
- 64: Phần rãnh 64
- 71, 72, 73: Phần cạnh khung 71, 72, 73
- 91: Điện cực 91
- 92: Dây cáp 92
- 100: Bảng mạch 100
- 621, 631, 711, 721, 731: Phần mở lỗ 621, 631, 711, 721, 731
- A: Khu vực hoạt động
- B: Mặt sau
- d: Chênh lệch

F: Mặt đối diện F

La, Lb: khoảng lệch La, Lb

P: Chốt P

P1: mặt nghiêng F1

Pr: Đầu dò Pr

R: Góc nghiêng R

W1, W2, Wp: Chiều rộng W1, W2, Wp

X: Bề mặt phẳng X

### **Yêu cầu bảo hộ**

1. Đồ gá kiểm tra để đưa đầu dò tiếp xúc với điểm kiểm tra được tạo ra trên bảng mạch như là đối tượng kiểm tra, bao gồm bộ phận hỗ trợ phía kiểm tra có tấm đối diện được tạo ra có mặt đối diện được đặt đối diện với bảng mạch, bộ phận hỗ trợ bên điện cực có mặt phẳng và tấm hỗ trợ được đặt đối diện với phía bên kia của mặt đối diện của tấm hỗ trợ, khung liên kết giữ khoảng cách cố định giữa bộ phận hỗ trợ bên điện cực và bộ phận hỗ trợ bên kiểm tra, và tấm di động được đặt đối diện có thể trượt tự do song song với mặt phẳng; tại tấm đối diện hình thành lỗ chèn đầu dò để chèn phần trước của đầu dò; tại tấm hỗ trợ tạo lỗ hỗ trợ đầu dò, để hỗ trợ chèn phần trước của đầu dò, đối ứng với lỗ chèn đầu dò của tấm đối diện; tại tấm di động tạo lỗ thông đầu dò, để đầu dò xuyên qua, đối ứng với lỗ hỗ trợ đầu dò của tấm hỗ trợ, đồ gá kiểm tra nói trên là đồ gá kiểm tra bao gồm tấm di động có thể di chuyển dọc theo hướng cho phép song song với mặt phẳng ở trạng thái cho phép, và bộ chuyển đổi có khả năng đổi sang trạng thái hạn chế trong đó tấm di động được định vị sao cho tâm của lỗ chèn đầu dò so với tâm của lỗ hỗ trợ đầu dò lệch một khoảng lệch cố định dọc theo hướng cho phép,

lỗ hỗ trợ đầu dò nói trên được hình thành bao gồm phần đường kính lớn phía hỗ trợ được mở ra trên bề mặt phía tấm di động của tấm hỗ trợ, và phần đường kính nhỏ phía hỗ trợ đi về phía xa khỏi tấm di động hơn phần đường kính lớn phía hỗ trợ có đường kính nhỏ hơn phần đường kính lớn phía hỗ trợ,

lỗ thông đầu dò nói trên được hình thành bao gồm phần đường kính lớn phía di động được mở ra ở mặt của bên tấm hỗ trợ của tấm di động, và phần đường kính nhỏ phía di động đi về phía xa khỏi tấm hỗ trợ nói trên so với phần đường kính lớn phía di động có đường kính nhỏ hơn đường kính của phần đường kính lớn phía di động,

khoảng lệch nói trên khi ở trạng thái hạn chế tốt hơn là nhỏ hơn chênh lệch giữa đường kính của đầu dò nói trên với tổng của bán kính của phần đường kính lớn phía hỗ trợ và bán kính của phần đường kính lớn phía di động.

2. Đồ gá kiểm tra theo điểm 1, trong đó bộ chuyển đổi trên bao gồm lỗ nhận được hình

thành trên tấm di động có khả năng nhận chốt xuyên qua tấm hỗ trợ và nhô ra từ lỗ định vị, và lỗ định vị có khả năng chèn chốt xuyên qua tấm hỗ trợ cũng như là để hạn chế vị trí của tấm di động.

3. Đồ gá kiểm tra theo điểm 2, trong đó ở đầu của chốt, hình thành mặt nghiêng nghiêng theo hướng về phía trục từ ngoại vi của chốt.

4. Đồ gá kiểm tra theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó khoảng lệch ở trạng thái hạn chế nhỏ hơn chênh lệch giữa đường kính đầu dò với tổng của bán kính lỗ thông đầu dò và bán kính lỗ hỗ trợ đầu dò .

5. Đồ gá kiểm tra theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4 còn bao gồm bộ phận quy định khoảng cách để quy định chuyển động theo hướng vuông góc với mặt phẳng của tấm di động.

6. Đồ gá kiểm tra theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó bộ phận hỗ trợ bên điện cực bao gồm phần rãnh chứa tấm di động, đáy của phần rãnh là mặt phẳng, khoảng cách của các mặt bên đối diện với hướng dịch chuyển tại phần rãnh lớn hơn lượng dịch chuyển so với chiều dài của tấm di động theo hướng dịch chuyển.

7. Đồ gá kiểm tra theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6 còn có thêm đầu dò, trong đó tấm di động được định vị dựa trên lực phục hồi đàn hồi của đầu dò ở trạng thái cho phép.

8. Đồ gá kiểm tra theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó thiết bị kiểm tra bảng mạch bao gồm phần kiểm tra thực hiện kiểm tra bảng mạch dựa trên tín hiệu điện thu được từ đầu dò thông qua điện cực, điện cực tiếp xúc với phần sau của đầu dò ở bên đối diện với mặt phẳng của bộ phận hỗ trợ bên điện cực.

9. Thiết bị kiểm tra bảng mạch có đồ gá kiểm tra theo điểm 2 hoặc 3, có chốt được dựng trên tấm điện cực, bao gồm bộ phận kiểm tra tiến hành kiểm tra bảng mạch dựa trên tín hiệu điện thu được từ đầu dò thông qua điện cực và tấm điện cực được hình thành, điện cực tiếp xúc với phần sau của đầu dò tại phía bên kia với mặt phẳng của bộ phận hỗ trợ phía điện cực.

10. Đồ gá kiểm tra để đưa đầu dò tiếp xúc với điểm kiểm tra được tạo ra trên bảng mạch như là đối tượng kiểm tra, bao gồm bộ phận hỗ trợ phía kiểm tra có tấm đối diện được tạo ra có mặt đối diện được đặt đối diện với bảng mạch, bộ phận hỗ trợ bên điện cực có mặt phẳng và tấm hỗ trợ được đặt đối diện với phía bên kia của mặt đối diện của tấm hỗ trợ, khung liên kết giữ khoảng cách cố định giữa bộ phận hỗ trợ bên điện cực và bộ phận hỗ trợ bên kiểm tra, và tấm di động được đặt đối diện có thể trượt tự do song song với mặt phẳng; tại tấm đối diện hình thành lỗ chèn đầu dò để chèn phần trước của đầu dò; tại tấm hỗ trợ tạo lỗ hỗ trợ đầu dò, để hỗ trợ chèn phần trước của đầu dò, đối ứng với lỗ chèn đầu dò của tấm đối diện; tại tấm di động tạo lỗ thông đầu dò, để đầu dò xuyên qua, đối ứng với lỗ hỗ trợ đầu dò của tấm hỗ trợ,

đồ gá kiểm tra nói trên là đồ gá kiểm tra bao gồm tấm di động có thể di chuyển dọc theo hướng cho phép song song với mặt phẳng ở trạng thái cho phép, và bộ chuyển đổi có khả năng đổi sang trạng thái hạn chế trong đó tấm di động được định vị sao cho tâm của lỗ chèn đầu dò so với tâm của lỗ hỗ trợ đầu dò lệch một khoảng lệch cố định dọc theo hướng cho phép, tâm của lỗ hỗ trợ đầu dò được dịch chuyển theo hướng song song với bề mặt phẳng so với tâm của lỗ chèn đầu dò, ở trạng thái hạn chế, hướng lệch của tâm lỗ hỗ trợ đầu dò so với tâm của lỗ chèn đầu dò giống với hướng lệch của lỗ thông đầu dò so với lỗ hỗ trợ đầu dò.

11. Đồ gá kiểm tra theo điểm 10, trong đó bộ chuyển đổi trên bao gồm lỗ nhận được hình thành trên tấm di động có khả năng nhận chốt xuyên qua tấm hỗ trợ và nhô ra từ lỗ định vị, và lỗ định vị có khả năng chèn chốt xuyên qua tấm hỗ trợ cũng như là để hạn chế vị trí của tấm di động.

12. Đồ gá kiểm tra theo điểm 11, trong đó ở đầu của chốt, hình thành mặt nghiêng nghiêng theo hướng về phía trục từ ngoại vi của chốt.

13. Đồ gá kiểm tra theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 12, trong đó khoảng lệch ở trạng thái hạn chế nhỏ hơn chênh lệch giữa đường kính đầu dò với tổng của bán kính lỗ thông đầu dò và bán kính lỗ hỗ trợ đầu dò.

14. Đồ gá kiểm tra theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 13, còn bao gồm bộ phận quy định khoảng cách để quy định chuyển động theo hướng vuông góc với mặt phẳng của tấm di động.
15. Đồ gá kiểm tra theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 14, trong đó bộ phận hỗ trợ bên điện cực bao gồm phần rãnh chứa tấm di động, đáy của phần rãnh là mặt phẳng, khoảng cách của các mặt bên đối diện với hướng dịch chuyển tại phần rãnh lớn hơn lượng dịch chuyển so với chiều dài của tấm di động theo hướng dịch chuyển.
16. Đồ gá kiểm tra theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 15 còn có thêm đầu dò, trong đó tấm di động được định vị dựa trên lực phục hồi đàn hồi của đầu dò ở trạng thái cho phép.
17. Đồ gá kiểm tra theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 16, trong đó có thiết bị kiểm tra bảng mạch bao gồm phần kiểm tra thực hiện kiểm tra bảng mạch dựa trên tín hiệu điện thu được từ đầu dò thông qua điện cực, điện cực tiếp xúc với phần sau của đầu dò ở bên đối diện với mặt phẳng của bộ phận hỗ trợ bên điện cực.
18. Thiết bị kiểm tra bảng mạch có đồ gá kiểm tra theo điểm 11 hoặc 12, có chốt được dựng trên tấm điện cực, bao gồm bộ phận kiểm tra tiến hành kiểm tra bảng mạch dựa trên tín hiệu điện thu được từ đầu dò thông qua điện cực và tấm điện cực được hình thành, điện cực tiếp xúc với phần sau của đầu dò tại phía bên kia với mặt phẳng của bộ phận hỗ trợ phía điện cực.

Fig. 1

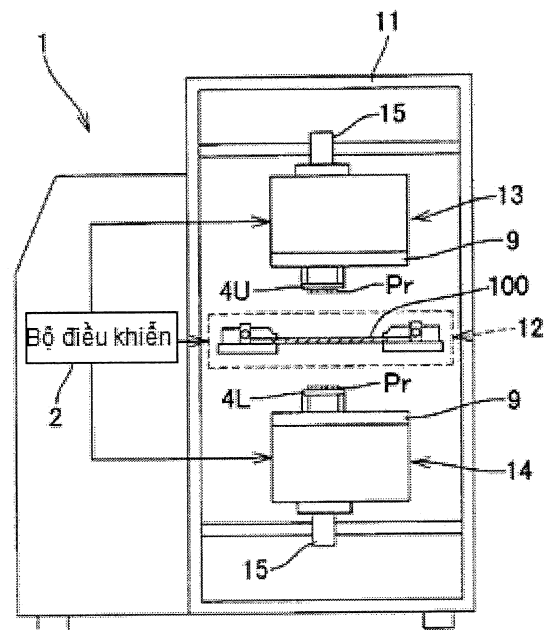


Fig. 2

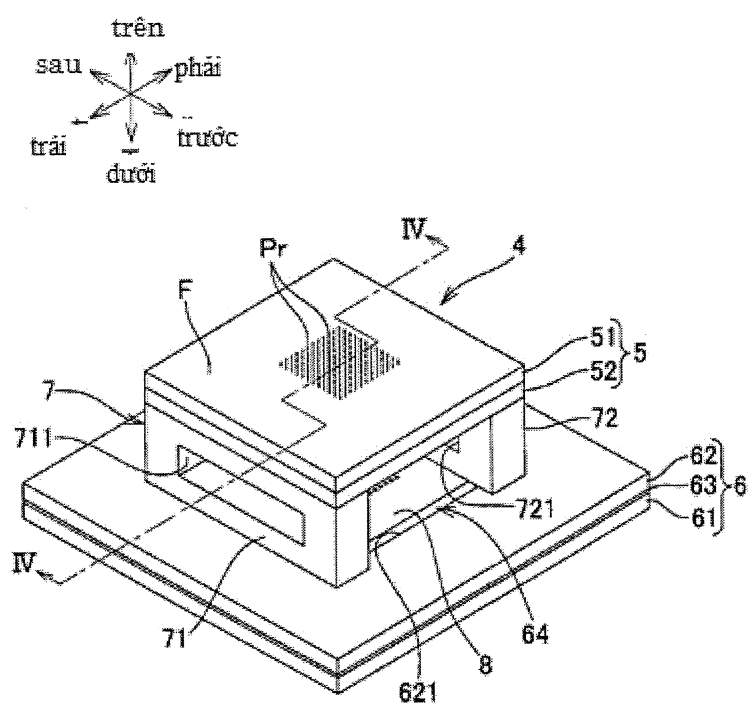


Fig. 3

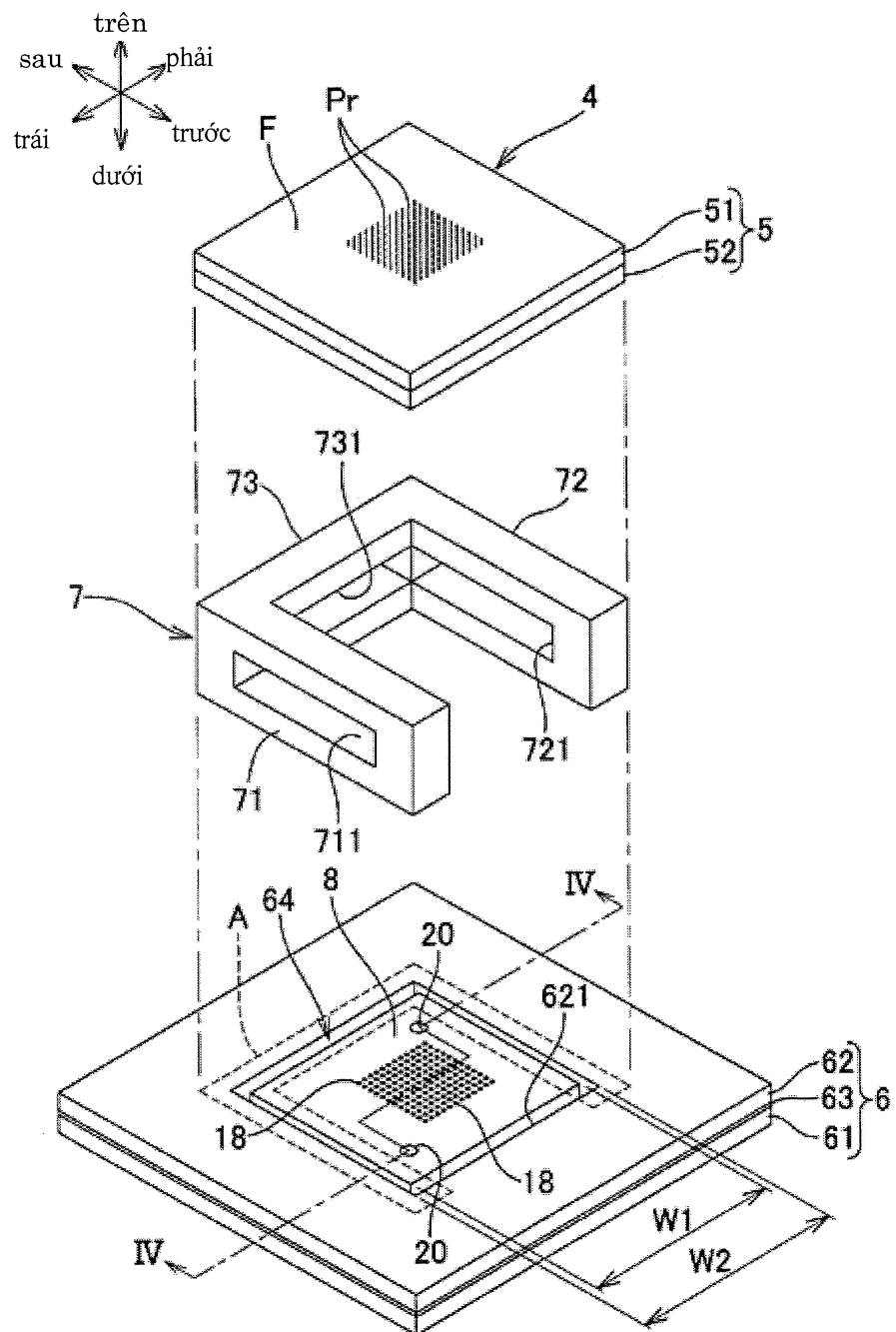


Fig. 4

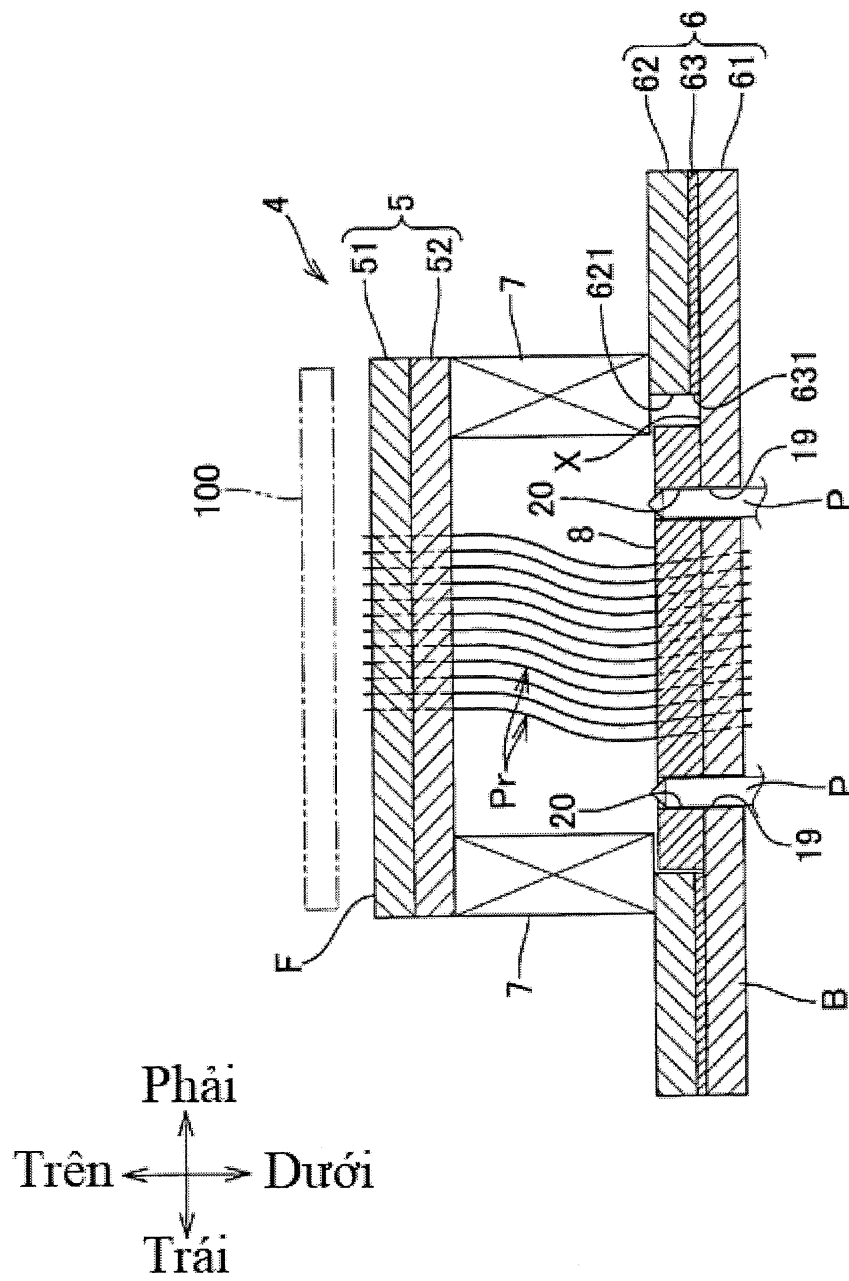


Fig. 5

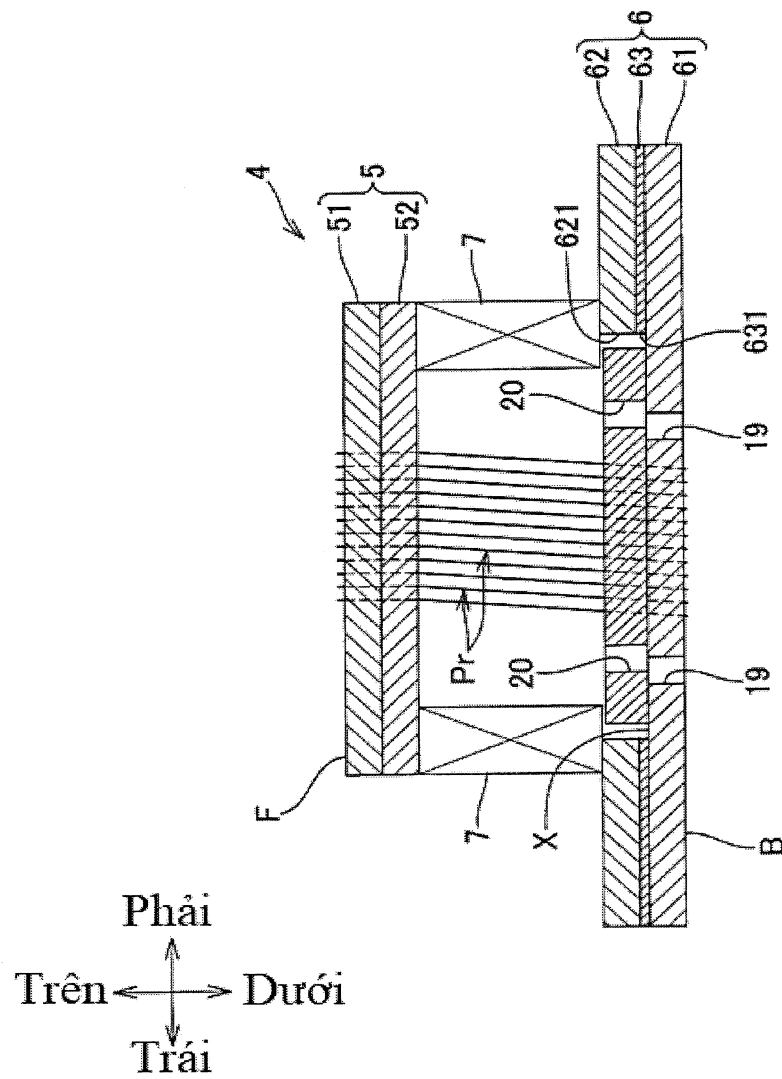


Fig. 6

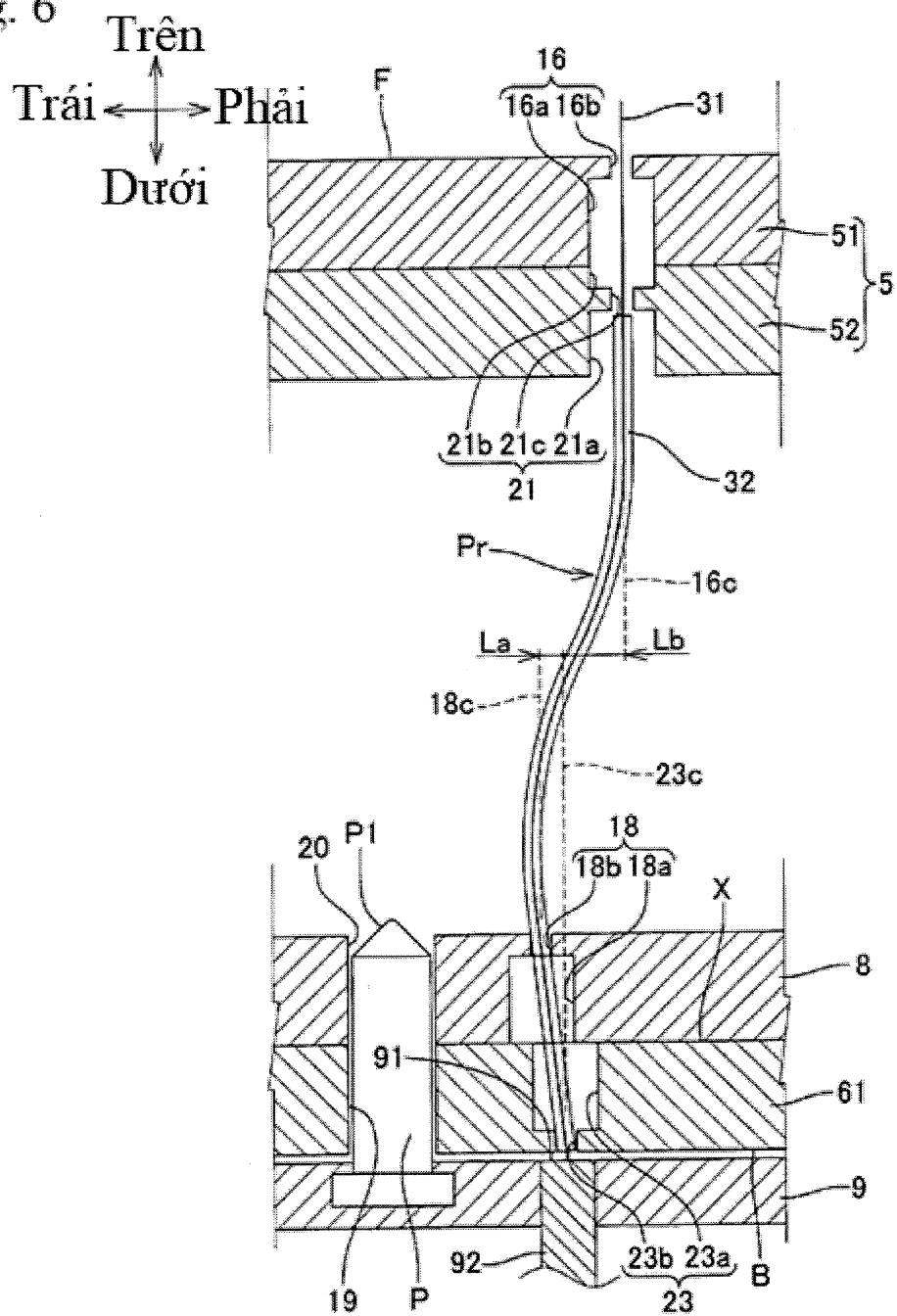


Fig. 7

