



(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



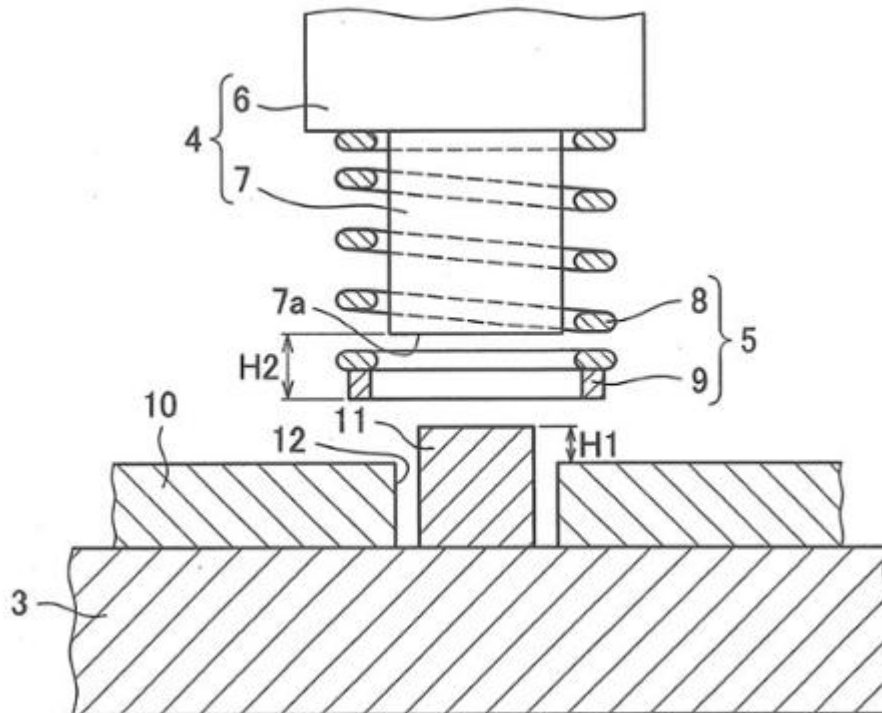
1-0030086

(51)^{2020.01} B21D 39/00; H05K 3/46; H05K 3/00; (13) B
H01L 23/12; H05K 1/02

- (21) 1-2020-03882 (22) 12/03/2019
(86) PCT/JP2019/010026 12/03/2019 (87) WO2019/188257 03/10/2019
(30) 2018-067510 30/03/2018 JP
(45) 25/11/2021 404 (43) 25/12/2020 393
(73) MEIKO ELECTRONICS CO., LTD. (JP)
5-14-15, Ogami, Ayase-shi, Kanagawa 252-1104 Japan
(72) Kazuo SHISHIME (JP); Yasuaki SEKI (JP); Naoyuki MAKING (JP).
(74) Công ty TNHH Trà và cộng sự (TRA & ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ ÉP VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT BẢNG MẠCH

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị ép và phương pháp ép để làm giảm sự nhô ra của bộ phận truyền nhiệt lắp trong bảng mạch. Thiết bị ép (1) được tạo kết cấu để lắp bộ phận truyền nhiệt (11) trong lỗ thông (12) được tạo ra trong bảng mạch (10) bao gồm: phần đế (3) trên đó đặt bảng mạch (10); bộ phận đi lên/đi xuống (4) được bố trí để có thể đi lên và đi xuống cân xứng với phần đế (3) và được tạo kết cấu để tiếp giáp với và nén bộ phận truyền nhiệt (11) trong quá trình ép; và kết cấu lò xo (5) được tạo kết cấu để đẩy bảng mạch (10) vào phần đế (3) trước khi bộ phận đi lên/đi xuống (4) tiếp giáp với bộ phận truyền nhiệt (11).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị ép được tạo kết cấu để lắp bộ phận truyền nhiệt trong bảng mạch, và phương pháp sản xuất bảng mạch.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong trường hợp một linh kiện điện tử phát nhiệt trong quá trình hoạt động được gắn lên một bề mặt của bảng mạch, để tản nhiệt được tạo kết cấu sao cho một lỗ thông được bố trí ở một vị trí trên bảng mạch nơi gắn linh kiện điện tử đó và bộ phận truyền nhiệt được lắp trong lỗ thông để truyền nhiệt phát ra bởi linh kiện điện tử sang bề mặt kia của bảng mạch và để tản nhiệt đã được biết đến.

Ví dụ, theo lĩnh vực kỹ thuật tương ứng mô tả trong Tài liệu sáng chế 1, một bộ phận truyền nhiệt được ép-khớp vào một lỗ thông được tạo ra trong một đế cách điện, và lớp mạ kim loại được phủ lên cả hai bề mặt của bộ phận truyền nhiệt, theo cách đó làm tản nhiệt linh kiện điện tử được gắn trên lớp mạ kim loại trên một mặt sang lớp mạ kim loại trên mặt kia. Ngoài ra, để tản nhiệt đó được bố trí một lá tản nhiệt trên lớp mạ kim loại ở mặt kia để cải thiện sự tản nhiệt trong nhiều trường hợp.

Danh sách tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn đăng ký sáng chế Nhật Bản không thẩm định số 5-304223.

Tuy nhiên, ví dụ, bề mặt đế của bảng mạch không phải luôn phẳng, và có thể có trường hợp trong đó bề mặt đế vênh và trường hợp trong đó độ dày của đế khác nhau không đáng kể phụ thuộc vào các vị trí. Do đó, có lo ngại rằng trong trường hợp trong đó bộ phận truyền nhiệt được lắp trong lỗ thông ở trạng thái trong đó bề mặt đế của bảng mạch vênh, bộ phận truyền nhiệt không được chứa hoàn toàn trong lỗ thông, nhô ra từ lỗ thông và ngăn việc gắn linh kiện điện tử, lá tản nhiệt và tương tự.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được thực hiện trong các tình huống đó, và mục đích của sáng chế là đề xuất một thiết bị ép làm giảm sự nở ra của bộ phận truyền nhiệt lắp vào bảng mạch, và phương pháp sản xuất bảng mạch.

Khía cạnh thứ nhất của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, thiết bị ép được tạo kết cấu để lắp bộ phận truyền nhiệt vào lỗ thông tạo ra trong bảng mạch, thiết bị ép bao gồm: phần đế trên đó đặt bảng mạch; bộ phận đi lên/đi xuống được tạo ra để có thể đi lên và đi xuống cân xứng với phần đế và được tạo kết cấu để tiếp giáp với và nén bộ phận truyền nhiệt trong khi ép; và bộ phận đẩy được tạo kết cấu để đẩy bảng mạch vào phần đế trước khi bộ phận đi lên/đi xuống tiếp giáp với bộ phận truyền nhiệt.

Theo khía cạnh này, thiết bị ép bao gồm phần đế trên đó đặt bảng mạch và bộ phận đi lên/đi xuống được tạo kết cấu để đi lên và đi xuống cân xứng với phần đế, bộ phận đi lên/đi xuống có thể nén bộ phận truyền nhiệt, và bộ phận truyền nhiệt có thể được lắp vào lỗ thông trong bảng mạch. Trong tài liệu này, thiết bị ép bao gồm bộ phận đẩy được tạo kết cấu để đẩy bảng mạch vào phần đế và được tạo kết cấu sao cho bộ phận đẩy có thể đẩy bảng mạch vào phần đế trước khi bộ phận đi lên/đi xuống nén bộ phận truyền nhiệt. Vì vậy, có thể lắp bộ phận truyền nhiệt vào lỗ thông trong bề mặt nén của bộ phận đi lên/đi xuống ở trạng thái trong đó bảng mạch được đẩy vào phần đế ở ngoại vi của lỗ thông. Do đó, theo thiết bị ép trong khía cạnh thứ nhất của sáng chế, có thể giảm sự nổi lên của bảng mạch từ phần đế và giảm sự nở ra của bộ phận truyền nhiệt lắp vào bảng mạch ngay cả trong trường hợp trong đó bảng mạch vênh.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, trong khía cạnh thứ nhất đã đề cập trên đây của sáng chế, thiết bị ép được bố trí trong đó bộ phận đẩy là một bộ dẫn động được tạo kết cấu để đẩy bảng mạch với lực đẩy không đổi ít nhất trong một khoảng thời gian trong khi bộ phận đi lên/đi xuống nén bộ phận truyền nhiệt.

Theo thiết bị ép trong khía cạnh thứ hai của sáng chế, vì bộ dẫn động đẩy bảng mạch vào phần đế với lực đẩy không đổi trong một khoảng thời gian từ trước khi bộ phận đi lên/đi xuống nén bộ phận truyền nhiệt cho đến khi công việc ép hoàn thành, có thể đẩy một cách ổn định bảng mạch theo quy trình hoạt động bộ phận truyền nhiệt.

Khía cạnh thứ ba của sáng chế

Theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế, trong khía cạnh thứ nhất đã đề cập trên đây của sáng chế, thiết bị ép được bố trí trong đó bộ phận đẩy là một kết cấu lò xo được tạo ra để có thể giãn ra và co lại theo hướng đi lên/đi xuống của bộ phận đi lên/đi xuống, và kết cấu lò xo có một đầu được cố định với bộ phận đi lên/đi xuống và đầu còn lại được đặt ở độ cao nằm giữa bề mặt nén của bộ phận đi lên/đi xuống và bảng mạch trước khi ép.

Trong thiết bị ép theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế, vì bộ phận đẩy gồm có kết cấu lò xo được bố trí ở bộ phận đi lên/đi xuống, có thể đẩy bảng mạch kết hợp với hoạt động ép trên bộ phận truyền nhiệt, và do đó không cần bố trí cơ cấu điều khiển để điều khiển bộ phận đẩy.

Khía cạnh thứ tư của sáng chế

Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, trong khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba đã đề cập trên đây của sáng chế, thiết bị ép được bố trí trong đó bộ phận đẩy đẩy bảng mạch tại các vị trí xen vào giữa lỗ thông.

Trong thiết bị ép theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, có thể cố định một cách chắc chắn mép của lỗ thông trong bảng mạch với phần đế và tối thiểu hóa diện tích trong đó bảng mạch được đẩy tại thời điểm này, và do đó dễ dàng để đẩy bảng mạch trong khi tránh các linh kiện khác trong trường hợp trong đó các linh kiện khác được gắn trên bảng mạch.

Khía cạnh thứ năm của sáng chế

Theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, trong khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ một đến bốn của sáng chế đã được đề cập trên đây, thiết bị ép được bố trí trong đó bộ phận đẩy đẩy bảng mạch tại một vị trí xung quanh ngoại vi của lỗ thông.

Trong thiết bị ép theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, có thể giảm một cách ổn định sự nổi lên của bảng mạch từ phần đế bất kể hướng vênh xảy ra trong bảng mạch.

Khía cạnh thứ sáu của sáng chế

Theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế, trong khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ một đến năm của sáng chế đã đề cập trên đây, thiết bị ép được tạo ra trong đó

bộ phận đẩy gồm một giá đỡ được làm bằng vật liệu nhựa ở bề mặt tiếp xúc với bảng mạch.

Trong thiết bị ép theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế, có thể giảm sự lo ngại rằng bảng mạch bị hỏng trong trường hợp trong đó bộ phận đẩy đẩy bảng mạch vào phần đế.

Khía cạnh thứ bảy của sáng chế

Theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế, trong khía cạnh thứ sáu của sáng chế đã đề cập trên đây, thiết bị ép được bố trí trong đó giá đỡ được tạo ra ở một phần của bề mặt đáy của bộ phận đẩy ở một bên của bộ phận đi lên/đi xuống.

Trong thiết bị ép theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế, vì bảng mạch được nén trong vùng lân cận của lỗ thông qua giá đỡ được tạo ra ở một phần bề mặt đáy của bộ phận đẩy ở một bên gần với bộ phận đi lên/đi xuống, có thể còn làm giảm mối lo ngại về việc va chạm với các bộ phận truyền nhiệt khác trong quá trình nén của bảng mạch ngay cả trong trường hợp trong đó nhiều bộ phận truyền nhiệt được lắp trong bảng mạch tại các bước nhỏ.

Khía cạnh thứ tám của sáng chế

Theo khía cạnh thứ tám của sáng chế, phương pháp sản xuất bảng mạch được đề xuất trong đó bộ phận truyền nhiệt được lắp trong lỗ thông, phương pháp bao gồm: bước sắp đặt trong đó bảng mạch được đặt trên phần đế và bộ phận truyền nhiệt được đặt trên phần đế bên trong lỗ thông; bước đẩy trong đó bảng mạch được đẩy vào phần đế; và bước ép trong đó bộ phận truyền nhiệt được đập vào lỗ thông bằng cách nén bộ phận truyền nhiệt bằng một khuôn ép sau bước đẩy.

Trong phương pháp sản xuất bảng mạch trong khía cạnh thứ tám của sáng chế, vì bộ phận đẩy đẩy bảng mạch vào phần đế trước khi đập bộ phận truyền nhiệt vào lỗ thông tạo ra trong bảng mạch được bắt đầu, có thể làm giảm sự nổi lên của bảng mạch từ phần đế ngay cả trong trường hợp trong đó bảng mạch vênh và tạo ra bảng mạch có độ nhô giảm của bộ phận truyền nhiệt được lắp trong lỗ thông.

Ưu điểm của sáng chế

Theo sáng chế, có thể tạo ra thiết bị ép làm giảm độ nhô của bộ phận truyền nhiệt lắp trong bảng mạch, và phương pháp sản xuất bảng mạch.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt bên của các thành phần chính của thiết bị ép theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt minh họa trạng thái của bộ phận đi lên/đi xuống của thiết bị ép và bảng mạch trước khi ép theo sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt minh họa trạng thái của bộ phận đi lên/đi xuống của thiết bị ép và bảng mạch trong quá trình ép theo sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt minh họa trạng thái của bộ phận đi lên/đi xuống của thiết bị ép và bảng mạch khi việc ép hoàn thành theo sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt minh họa trạng thái của bộ phận đi lên/đi xuống của thiết bị ép và bảng mạch khi việc ép hoàn thành theo lĩnh vực kỹ thuật tương ứng.

Fig.6 là hình vẽ mặt bên của các thành phần chính của thiết bị ép theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt minh họa trạng thái của bộ phận đi lên/đi xuống của thiết bị ép và bảng mạch trước khi ép theo phương án thực hiện thứ hai.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt minh họa trạng thái của bộ phận đi lên/đi xuống của thiết bị ép và bảng mạch khi việc ép hoàn thành theo phương án thực hiện thứ hai.

Fig.9 là hình vẽ mặt bên của các thành phần chính của thiết bị ép theo phương án thực hiện thứ ba.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với việc tham chiếu đến các hình vẽ. Ngoài ra, sáng chế không giới hạn ở các chi tiết mô tả dưới đây và có thể được thực hiện với các thay đổi tùy ý mà không làm thay đổi bản chất của sáng chế. Ngoài ra, tất cả các hình vẽ sử dụng để mô tả các phương án thực hiện nhằm minh họa dưới dạng giản đồ các bộ phận kết cấu, có thể bao gồm sự nhấn mạnh một phần, mở rộng, giảm kích thước, bỏ qua và tương tự để thúc đẩy việc hiểu biết, và có thể không minh họa một cách chính xác các tỷ lệ, các hình dạng và tương tự của các bộ phận cấu thành.

Phương án thực hiện thứ nhất

Fig.1 là hình vẽ mặt bên của các thành phần chính của thiết bị ép 1 theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế. Thiết bị ép 1 bao gồm khung 2, phần đế 3, bộ phận đi lên/đi xuống 4 và kết cấu lò xo 5 đóng vai trò làm “bộ phận đẩy”. Thiết bị ép 1 là máy ép loại khung hình chữ C trong phương án thực hiện này, và hoạt động ép được thực hiện trên bộ phận truyền nhiệt 11 của bảng mạch 10 đặt trên phần đế 3, sẽ được mô tả sau, nhờ bộ phận đi lên/đi xuống 4 đi lên và đi xuống cân xứng với phần đế 3. Ngoài ra, hình dạng khung không giới hạn ở loại khung hình chữ C.

Khung 2 là một thân vỏ của thiết bị ép 1 và trong đó bao gồm một thiết bị điều khiển được tạo kết cấu để thực hiện việc điều khiển tích hợp đối với các thao tác trong hoạt động ép, động cơ trợ động được tạo kết cấu để phát năng lượng cho hoạt động ép, và một cơ chế liên kết được tạo kết cấu để truyền năng lượng của động cơ trợ động đến bộ phận đi lên/đi xuống 4 (toàn bộ các bộ phận này không được minh họa).

Phần đế 3 là đế có hình dạng phẳng trên đó đặt bảng mạch 10 là mục tiêu gia công, và phần đế 3 được cố định vào khung 2 sao cho bề mặt đế song song với mặt phẳng ngang trong phương án thực hiện này.

Bộ phận đi lên/đi xuống 4 được bố trí để nhô xuống một cách thẳng đứng từ bề mặt trần tại một phần hở hoạt động trong khung 2 và để có thể đi lên và đi xuống từ bề mặt trần cân xứng với phần đế 3. Ngoài ra, bộ phận đi lên/đi xuống 4 bao gồm bộ phận trượt 6 và khuôn ép 7. Bộ phận trượt 6 là bộ phận có thể di chuyển dạng hình cột được tạo kết cấu để đi lên và đi xuống sử dụng lực dẫn động được tạo ra bởi động cơ trợ động qua cơ cấu liên kết trong khung 2, không được minh họa. Ngoài ra, khuôn ép 7 là bộ phận kim loại dạng hình cột có đường kính theo mặt cắt ngang nhỏ hơn đường kính của bộ phận trượt 6, và một mép đầu ở mặt trên theo chiều thẳng đứng được cố định với đầu xa của bộ phận trượt 6 trong khi mép đầu còn lại ở mặt dưới theo chiều thẳng đứng đóng vai trò làm bề mặt nén 7a (được bỏ qua trong minh họa trên Fig.1) với mục tiêu gia công được gia công ép trong khi ép.

Kết cấu lò xo 5 bao gồm lò xo cuộn 8 và giá đỡ 9 và được bố trí để có thể giãn ra và co lại theo hướng đi lên/đi xuống của bộ phận đi lên/đi xuống 4. Lò xo cuộn 8 có đường kính bên trong lớn hơn một ít so với đường kính mặt cắt ngang của khuôn ép 7, một đầu ở phía trên theo chiều thẳng đứng được cố định vào đầu xa của bộ phận trượt 6, và lò xo cuộn 8 được lắp đặt để bao quanh khuôn ép 7. Ngoài ra, giá đỡ 9 là bộ phận

hình khuyên được làm từ vật liệu nhựa và được nối với lò xo cuộn 8 ở đầu dưới theo chiều thẳng đứng sao cho bề mặt đáy song song với bề mặt của phần đế 3. Trong tài liệu này, đường kính bên ngoài của giá đỡ 9 được thiết lập nhỏ hơn đường kính bên ngoài của lò xo cuộn 8. Ngoài ra, kết cấu lò xo 5 được lắp đặt để không tiếp xúc với khuôn ép 7 bất kể ở trạng thái giãn ra hoặc co lại.

Tiếp theo, phương pháp sản xuất bảng mạch 10 trong đó có lớp có lớp bộ phận truyền nhiệt 11 sẽ được mô tả với việc mô tả các hoạt động của thiết bị ép 1 đã đề cập trên đây. Fig.2 là hình vẽ mặt cắt minh họa trạng thái của bộ phận đi lên/đi xuống 4 của thiết bị ép 1 và bảng mạch 10 trước khi ép theo sáng chế.

Ví dụ, trước khi ép, bảng mạch 10 được đặt lên phần đế 3 sao cho lỗ thông 12 nơi lắp đó bộ phận truyền nhiệt 11 được làm bằng đồng vào được đặt ngay bên dưới khuôn ép 7. Trong phương án thực hiện này, tất cả bộ phận truyền nhiệt 11, lỗ thông 12 và khuôn ép 7 được tạo thành các hình cột với các mặt cắt ngang hình tròn, và các đường kính của các mặt cắt ngang được thiết lập lớn dần theo thứ tự này. Ngoài ra, bộ phận truyền nhiệt 11 được tạo ra cao hơn độ dày của bảng mạch 10 với độ cao nhỏ H1 trước khi ép. Ngoài ra, bộ phận truyền nhiệt 11 được đặt trên phần đế 3 trong lỗ thông 12 trong bảng mạch 10 (bước sắp đặt).

Trước khi ép, lò xo cuộn 8 có độ dài tự nhiên, và ở trạng thái này, chênh lệch độ cao của độ cao H2 được thiết lập giữa đầu còn lại của kết cấu lò xo 5, tức là, bề mặt đáy của giá đỡ 9 và bề mặt nén 7a của khuôn ép 7. Ngoài ra, độ cao H2 được thiết lập lớn hơn độ cao H1 đã đề cập trên đây.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt minh họa trạng thái của bộ phận đi lên/đi xuống 4 của thiết bị ép 1 và bảng mạch 10 trong quy trình ép theo sáng chế. Cụ thể hơn, Fig.3 minh họa trạng thái trong đó bề mặt đáy của giá đỡ 9 đã tiếp giáp với bảng mạch 10 với việc đi xuống của bộ phận đi lên/đi xuống 4 trong khi bề mặt nén 7a của khuôn ép 7 chưa tiếp giáp với bộ phận truyền nhiệt 11.

Ở trạng thái trên Fig.3, bảng mạch 10 được đẩy vào phần đế 3 do lực định thiên của lò xo cuộn 8 qua giá đỡ 9 (bước đẩy). Do đó, ngay cả trong trường hợp trong đó ngoại vi của lỗ thông 12 nổi lên từ phần đế 3 do sự vênh có trong bề mặt đế của bảng mạch 10, ví dụ (xem Fig.5), sự nổi lên của bề mặt đế được giảm trước khi bắt đầu việc dập bộ phận truyền nhiệt 11 vào lỗ thông 12. Sau đó, nhờ bộ phận đi lên/đi xuống 4

của thiết bị ép 1 đi xuống thêm, bề mặt nén 7a của khuôn ép 7 tiếp giáp vào bộ phận truyền nhiệt 11, và việc nén được bắt đầu, ở trạng thái trong đó sự nổi lên của bề mặt đế được giảm với lò xo cuộn 8 co lại (bước ép). Ở đây, vì giá đỡ 9 được tạo ra từ vật liệu nhựa nên có thể giảm mối lo ngại rằng bảng mạch 10 đã nén bị hỏng.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt minh họa trạng thái của bộ phận đi lên/đi xuống 4 của thiết bị ép 1 và bảng mạch 10 khi việc ép hoàn thành theo sáng chế. Ở đây, thiết bị ép 1 xác định rằng việc ép đã hoàn thành và dừng việc nén lên bộ phận truyền nhiệt 11 bằng cách phát hiện tải nhận được bởi bề mặt nén 7a của khuôn ép 7 tiếp giáp với bề mặt của bảng mạch 10 trong ngoại vi của lỗ thông 12.

Tại thời điểm này, bộ phận truyền nhiệt 11 bị biến dạng bởi được kẹp giữa bề mặt của phần đế 3 và bề mặt nén 7a của khuôn ép 7 và đưa vào trạng thái trong đó bộ phận truyền nhiệt 11 được đập vào lỗ thông 12. Ngoài ra, đối với bảng mạch 10, giảm được sự nhô ra của miếng kim loại của bộ phận truyền nhiệt 11 đã lấp từ bề mặt đáy của bảng mạch 10.

Trong tài liệu này, các hoạt động ép theo lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sẽ được mô tả làm một mục tiêu so sánh với sáng chế. Fig.5 là hình vẽ mặt cắt minh họa trạng thái của bộ phận đi lên/đi xuống 4 của thiết bị ép 20 và bảng mạch 10 khi việc ép hoàn thành theo lĩnh vực kỹ thuật tương ứng. Thiết bị ép 20 theo lĩnh vực kỹ thuật tương ứng khác với thiết bị ép 1 theo sáng chế ở chỗ thiết bị ép 20 không bao gồm kết cấu lò xo 5 đã đề cập trên đây. Trong tài liệu này, các ký hiệu tham chiếu giống nhau sẽ được áp dụng cho các thành phần chung đối với các thành phần trong thiết bị ép 1 theo sáng chế mô tả trên đây.

Như có thể thấy trên Fig.5, thiết bị ép 20 theo lĩnh vực kỹ thuật tương ứng không thể làm giảm được sự nổi lên của bề mặt đế trong trường hợp trong đó ngoại vi của lỗ thông 12 nổi lên từ phần đế 3 do sự vênh có trong bảng mạch 10 vì thiết bị ép 20 không bao gồm kết cấu lò xo 5 đã đề cập trên đây. Do đó, có một mối lo ngại rằng trong trường hợp trong đó bề mặt đáy của bảng mạch 10 được tách ra khỏi bề mặt của phần đế 3 theo độ cao H3, ví dụ, miếng kim loại của bộ phận truyền nhiệt 11 nhô ra từ bề mặt đáy của bảng mạch 10 với độ cao H3.

Tiếp theo, các ưu điểm của sáng chế sẽ được mô tả. Bảng 1 là dữ liệu thực nghiệm thể hiện lượng nhô ra của miếng kim loại từ bề mặt đáy của bảng mạch 10

trong trường hợp trong đó bộ phận truyền nhiệt 11 được lắp trong bảng mạch 10 sử dụng thiết bị ép 20 theo lĩnh vực kỹ thuật tương ứng và thiết bị ép 1 theo sáng chế. Cụ thể hơn, Bảng 1 thể hiện các kết quả đo các khoảng cách (μm) mà miếng kim loại của bộ phận truyền nhiệt 11 nhô ra từ bề mặt đáy của bảng mạch 10 khi bộ phận truyền nhiệt 11 được lắp trong bảng mạch 10 năm lần trong mỗi trường hợp trong đó tải lò xo của lò xo cuộn 8 theo sáng chế được thiết lập đến 5 kgf, 10 kgf và 20 kgf và trong trường hợp của lĩnh vực kỹ thuật tương ứng không bố trí kết cấu lò xo (tải lò xo là 0 kgf; Fig.5).

Bảng 1

Tải lò xo	0kgf	5kgf	10kgf	20kgf
Lần thứ 1	55	2	1	4
Lần thứ 2	59	4	0	2
Lần thứ 3	55	0	3	3
Lần thứ 4	49	0	4	9
Lần thứ 5	34	2	3	2
Trung bình	50	2	2	4

Ở đây, độ dày của bảng mạch 10 trên đó thực hiện dập bộ phận truyền nhiệt 11 được thiết lập đến 1,6 mm, và đường kính của lỗ thông được thiết lập đến $\phi 6$ mm theo từng điều kiện của từng trường hợp.

Như thể hiện trên Bảng 1, lượng nhô ra của miếng kim loại từ bảng mạch 10 trung bình đạt đến 50 μm trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng (tải lò xo là 0 kgf) trong đó không bố trí kết cấu lò xo 5. Mặt khác, lượng nhô ra của miếng kim loại từ bảng mạch 10 trung bình được nén đến 2 μm theo sáng chế trong đó tải lò xo được thiết lập đến 5 kgf và 10 kgf. Ngoài ra, mặc dù các ưu điểm đáng kể đã đạt được theo sáng chế trong đó tải lò xo được thiết lập đến 20 kgf so với lĩnh vực kỹ thuật tương ứng, có thể hình dung rằng lực nén trên bảng mạch 10 là quá mạnh.

Như mô tả trên đây, thiết bị ép 1 theo sáng chế được tạo kết cấu sao cho kết cấu lò xo 5 bố trí trong bộ phận đi lên/đi xuống 4 đẩy bảng mạch 10 vào phần đế 3 trước khi đập bộ phận truyền nhiệt 11. Theo cách này, có thể giảm sự nhô ra của bộ phận truyền nhiệt 11 lắp trong bảng mạch 10 ngay cả trong trường hợp trong đó bảng mạch 10 có sự vênh, theo thiết bị ép 1 của sáng chế.

Ngoài ra, thiết bị ép 1 theo sáng chế có thể làm giảm một cách ổn định sự nổi lên của bảng mạch 10 từ phần đế 3 bất kể hướng vênh xảy ra trong bảng mạch 10 vì kết cấu lò xo 5 bao gồm lò xo cuộn 8 được lắp đặt để bao quanh khuôn ép 7. Hơn nữa, theo thiết bị ép 1 của sáng chế, có thể kiểm soát độ rộng của kết cấu lò xo 5 theo hướng nằm ngang trong vùng lân cận của lỗ thông và làm giảm mối lo ngại về sự va chạm với các bộ phận truyền nhiệt 11 khác trong quá trình nén bảng mạch 10 ví dụ như ngay cả trong trường hợp trong đó nhiều bộ phận truyền nhiệt 11 được lắp trong bảng mạch 10 tại các bước nhỏ.

Ngoài ra, thiết bị ép 1 theo sáng chế nén bảng mạch 20 trong vùng lân cận của lỗ thông 12 qua giá đỡ 9 nhỏ hơn đường kính bên ngoài của lò xo cuộn 8. Theo cách này, theo thiết bị ép 1 của sáng chế, có thể làm giảm thêm mối lo ngại về sự va chạm với các bộ phận truyền nhiệt 11 khác trong quá trình nén bảng mạch 10 ví dụ như ngay cả trong trường hợp trong đó đường kính bên ngoài của lò xo cuộn 8 tăng với việc tăng đường kính của lỗ thông 12 hoặc độ dày của bảng mạch 10, và ngay cả trong trường hợp trong đó nhiều bộ phận truyền nhiệt 11 được lắp trong bảng mạch 10 tại các bước nhỏ.

Phương án thực hiện thứ hai

Tiếp theo, phương án thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả. Thiết bị ép 30 theo phương án thực hiện thứ hai khác với thiết bị ép 1 theo phương án thực hiện thứ nhất đã đề cập trên đây ở chỗ thiết bị ép 30 bao gồm các xi lanh khí nén 40 làm “bộ phận đẩy” thay vì kết cấu lò xo 5. Sau đây, các phần khác với các phần trong phương án thực hiện thứ nhất sẽ được mô tả, các ký hiệu tham chiếu giống nhau sẽ được áp dụng cho các thành phần giống với các thành phần đó trong phương án thực hiện thứ nhất, và phần mô tả chi tiết chúng sẽ được bỏ qua.

Fig.6 là hình vẽ mặt bên của các thành phần chính của thiết bị ép 30 theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế. Thiết bị ép 30 bao gồm hai xi lanh khí nén 40 nhô

xuống theo chiều thẳng đứng từ bề mặt trên của phần hở hoạt động trong khung 2 ở cả hai bên của bộ phận đi lên/đi xuống 4.

Mỗi xi lanh khí nén 40 bao gồm phần xi lanh 41 được cố định vào khung 2, cần pít tông 42 được tạo kết cấu để giãn ra và co lại từ phần xi lanh 41, và giá đỡ 43 được bố trí tại bề mặt đáy của cần pít tông 42. Mặc dù xi lanh khí nén 40 được bố trí tại các vị trí kẹp giữa bộ phận đi lên/đi xuống 4 trong phương án thực hiện này, số lượng và sự sắp xếp của chúng có thể được thay đổi theo nhiều cách khác nhau. Ngoài ra, mặc dù các xi lanh khí nén loại áp lực khí 40 được ví dụ làm “bộ phận đẩy”, bộ dẫn động loại thủy lực hoặc loại bằng điện khác cũng có thể được sử dụng.

Phần xi lanh 41 làm cho cần pít tông 42 giãn ra và co lại theo chiều thẳng đứng bằng cách điều chỉnh áp suất bên trong trên cơ sở tín hiệu điều khiển từ thiết bị điều khiển được kết hợp trong khung 2, không được minh họa.

Cần pít tông 42 được duy trì ở trạng thái trong đó cần pít tông 42 được tách hướng lên từ bảng mạch 10 trong bước sắp đặt trong đó bảng mạch 10 và bộ phận truyền nhiệt 11 được đặt trên phần đế 3. Ngoài ra, cần pít tông 42 đẩy bảng mạch 10 vào phần đế 3 qua giá đỡ 43 được bố trí ở bề mặt tiếp xúc với bảng mạch 10 bằng cách giãn xuống theo chiều thẳng đứng trong bước ép trong đó bộ phận truyền nhiệt 11 được đập vào lỗ thông 12 trong bảng mạch 10.

Giá đỡ 43 được làm bằng vật liệu nhựa và được bố trí tại bề mặt đáy của cần pít tông 42 sao cho bề mặt đáy của giá đỡ 43 song song với bề mặt của phần đế 3. Ở đây, tốt hơn là giá đỡ 43 được bố trí tại một phần của bề mặt đáy của cần pít tông 42 ở phía bên bộ phận đi lên/đi xuống 4, và điều này giúp cho việc thu hẹp các bước rãnh trong việc gia công đập bộ phận truyền nhiệt 11.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt minh họa trạng thái của bộ phận đi lên/đi xuống 4 của thiết bị ép 30 và bảng mạch 10 trước khi ép theo phương án thực hiện thứ hai. Cụ thể hơn, Fig.7 minh họa trạng thái trong đó bề mặt đáy của giá đỡ 9 đẩy bảng mạch 10 vào phần đế 3 do việc hạ thấp cần pít tông 42 trong khi bề mặt nén 7a của khuôn ép 7 không tiếp giáp với bộ phận truyền nhiệt 11. Nói cách khác, các xi lanh khí nén 40 có thể làm giảm sự nổi lên của bảng mạch 10 từ phần đế 3 bằng cách đẩy bảng mạch 10 vào phần đế 3 trước khi khuôn ép 7 tiếp giáp với bộ phận truyền nhiệt 11 ngay cả trong trường hợp trong đó bề mặt đế của bảng mạch 10 có độ vênh.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt minh họa trạng thái của bộ phận đi lên/đi xuống 4 của thiết bị ép 30 và bảng mạch 10 khi việc ép hoàn thành theo phương án thực hiện thứ hai. Bộ phận truyền nhiệt 11 bị biến dạng do được kẹp giữa bề mặt của phần đế 3 và bề mặt nén 7a của khuôn ép 7 và được đưa vào trạng thái trong đó bộ phận truyền nhiệt 11 được dập vào lỗ thông 12. Tại thời điểm này, sự nhô ra của miếng kim loại của bộ phận truyền nhiệt đã lắp 11 từ bề mặt đáy của bảng mạch 10 được giảm bởi sự nổi lên của bảng mạch 10 từ phần đế 3 được giảm.

Như mô tả trên đây, thiết bị ép 30 theo phương án thực hiện này được tạo kết cấu sao cho các xi lanh khí nén 40 bố trí liền kề với bộ phận đi lên/đi xuống 4 đẩy bảng mạch 10 vào phần đế 3 trước khi dập bộ phận truyền nhiệt 11. Theo cách này, theo thiết bị ép 30 của phương án thực hiện này, có thể giảm sự nhô ra của bộ phận truyền nhiệt 11 lắp trong bảng mạch 10 ngay cả trong trường hợp trong đó bảng mạch 10 có độ vênh.

Ngoài ra, thiết bị ép 30 theo phương án thực hiện này có thể ép một cách ổn định bảng mạch 10 vì thiết bị ép 30 có thể đẩy bảng mạch 10 với áp lực không đổi ít nhất trong một khoảng thời gian trong quá trình bộ phận đi lên/đi xuống 4 nén bộ phận truyền nhiệt 11 sử dụng các xi lanh khí nén 40.

Hơn nữa, thiết bị ép 40 theo phương án thực hiện này có thể đẩy bảng mạch 10 tại các vị trí kẹp giữa lỗ thông 12 bởi hai xi lanh khí nén 40 được bố trí tại các vị trí kẹp giữa bộ phận đi lên/đi xuống 4. Theo cách này, vì thiết bị ép 30 theo phương án thực hiện này có thể cố định một cách chắc chắn mép của lỗ thông 12 trong bảng mạch 10 với phần đế 3 và có thể tối thiểu hóa diện tích trong đó bảng mạch 10 được đẩy, dễ dàng đẩy bảng mạch 10 trong khi tránh các thành phần khác ngay cả trong trường hợp trong đó các thành phần khác được lắp đặt trên bảng mạch 10.

Phương án thực hiện thứ ba

Tiếp theo, phương án thực hiện thứ ba của sáng chế sẽ được mô tả. Thiết bị ép 50 theo phương án thực hiện thứ ba khác với thiết bị ép 30 theo phương án thực hiện thứ hai đã đề cập trên đây ở hình dạng của bộ dẫn động. Sau đây, các phần khác với các phần đó trong phương án thực hiện thứ hai sẽ được mô tả, các ký hiệu tham chiếu giống nhau sẽ được áp dụng cho các thành phần giống với các thành phần đó trong phương án thực hiện thứ hai, và phần mô tả chi tiết của chúng sẽ được bỏ qua.

Fig.9 là hình vẽ mặt bên của các thành phần chính của thiết bị ép 50 theo phương án thực hiện thứ ba. Thiết bị ép 50 bao gồm xi lanh khí nén 60 nhô xuống theo chiều thẳng đứng từ bề mặt trên của phần hở hoạt động của khung 2 để bao quanh bộ phận đi lên/đi xuống 4.

Xi lanh khí nén 60 theo phương án thực hiện này bao gồm phần xi lanh bên ngoài 61 được cố định với khung 2, phần xi lanh bên trong 62 được tạo kết cấu để giãn ra và co lại từ phần xi lanh bên ngoài 61, và giá đỡ 63 được bố trí tại bề mặt đáy của phần xi lanh bên trong 62. Ngoài ra, mặc dù xi lanh khí nén loại áp lực khí 60 được ví dụ ở đây làm “bộ phận đẩy”, bộ dẫn động khác gồm loại thủy lực hoặc loại điện cũng có thể được sử dụng.

Xi lanh khí nén 60 theo phương án thực hiện này trong đó có không gian hình cột, và bộ phận đi lên/đi xuống 4 được lắp đặt trong không gian đó. Ngoài ra, cả đường kính bên trong và đường kính bên ngoài của mặt cắt nằm ngang của phần xi lanh bên trong 62 lớn hơn đường kính bên trong của phần xi lanh bên ngoài 61 và nhỏ hơn đường kính bên ngoài của phần xi lanh bên ngoài 61.

Ngoài ra, giá đỡ 63 theo phương án thực hiện này được tạo thành hình khuyên tương tự với giá đỡ 9 trong phương án thực hiện thứ nhất đã đề cập trên đây.

Ngoài ra, xi lanh khí nén 60 theo phương án thực hiện này đẩy bảng mạch 10 vào phần đế 3 trước khi đập bộ phận truyền nhiệt 11 tương tự với các xi lanh khí nén 40 theo phương án thực hiện thứ hai đã đề cập trên đây. Theo cách này, theo thiết bị ép 50 của phương án thực hiện này, có thể giảm sự nhô ra của bộ phận truyền nhiệt 11 lắp trong bảng mạch 10 ngay cả trong trường hợp trong đó bảng mạch 10 có độ vênh tương tự với phương án thực hiện thứ nhất và phương án thực hiện thứ hai đã đề cập trên đây. Ngoài ra, xi lanh khí nén 60 theo phương án thực hiện này có thể ép bảng mạch 10 qua giá đỡ 63 tạo thành hình khuyên và do đó có thể làm giảm một cách ổn định sự nổi lên từ phần đế 3 bất kể hướng vênh xảy ra trong bảng mạch 10.

Giải thích các ký hiệu tham chiếu

1, 30, 50 thiết bị ép

2 khung

3 phần đế

4 bộ phận đi lên/đi xuống

5 kết cấu lò xo

6 bộ phận trượt

7 khuôn ép

7a bề mặt nén

8 lò xo cuộn

9, 3, 63 giá đỡ

10 bảng mạch

11 bộ phận truyền nhiệt

12 lỗ thông

40, 60 xi lanh khí nén

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị ép được tạo kết cấu để lắp bộ phận truyền nhiệt trong lỗ thông được tạo ra trong bảng mạch, thiết bị ép bao gồm:
 - phần đế trên đó đặt bảng mạch;
 - bộ phận đi lên/đi xuống được bố trí để có thể đi lên và đi xuống cân xứng với phần đế và được tạo kết cấu để tiếp giáp với và nén bộ phận truyền nhiệt trong quá trình ép; và
 - bộ phận đẩy được tạo kết cấu để đẩy bảng mạch vào phần đế trước khi bộ phận đi lên/đi xuống tiếp giáp với bộ phận truyền nhiệt.
2. Thiết bị ép theo điểm 1, trong đó bộ phận đẩy là một bộ dẫn động được tạo kết cấu để đẩy bảng mạch với lực đẩy không đổi ít nhất trong khoảng thời gian trong quá trình bộ phận đi lên/đi xuống nén bộ phận truyền nhiệt.
3. Thiết bị ép theo điểm 1,
 - trong đó bộ phận đẩy là kết cấu lò xo được bố trí để có thể giãn ra và co lại theo hướng đi lên/đi xuống của bộ phận đi lên/đi xuống, và
 - kết cấu lò xo có một đầu được cố định với bộ phận đi lên/đi xuống và đầu còn lại được đặt tại độ cao giữa bề mặt nén của bộ phận đi lên/đi xuống và bảng mạch trước khi ép.
4. Thiết bị ép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bộ phận đẩy đẩy bảng mạch tại các vị trí kẹp giữa lỗ thông.
5. Thiết bị ép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó bộ phận đẩy đẩy bảng mạch tại một vị trí xung quanh ngoại vi của lỗ thông.
6. Thiết bị ép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó bộ phận đẩy bao gồm giá đỡ được làm bằng vật liệu nhựa tại bề mặt tiếp xúc với bảng mạch.
7. Thiết bị ép theo điểm 6, trong đó giá đỡ được bố trí ở một phần của bề mặt đáy của bộ phận đẩy trên một bên của bộ phận đi lên/đi xuống.
8. Phương pháp sản xuất bảng mạch trong đó bộ phận truyền nhiệt được lắp trong lỗ thông, phương pháp bao gồm:

bước sắp đặt trong đó bảng mạch được đặt trên phần đế và bộ phận truyền nhiệt được đặt trên phần đế bên trong lỗ thông;

bước đẩy trong đó bảng mạch được đẩy vào phần đế; và

bước ép trong đó bộ phận truyền nhiệt được dập vào lỗ thông bằng cách nén bộ phận truyền nhiệt với khuôn ép sau bước đẩy.

FIG.1

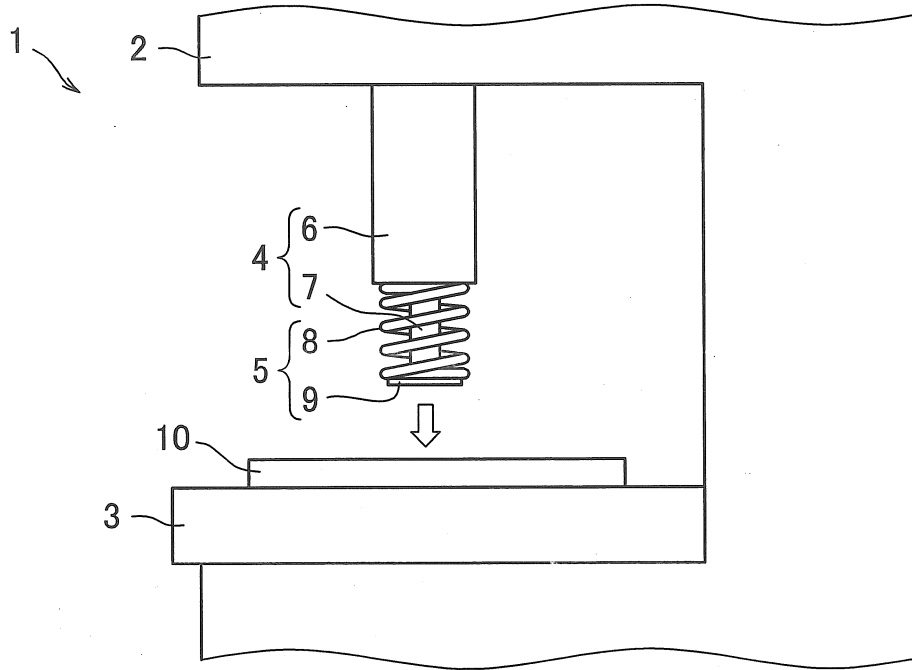


FIG.2

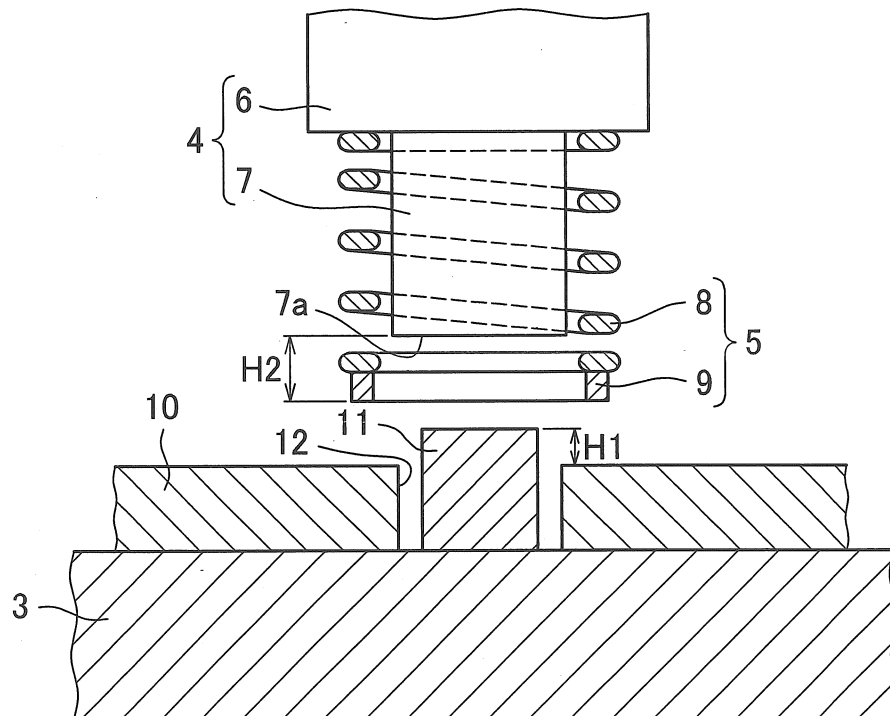


FIG.3

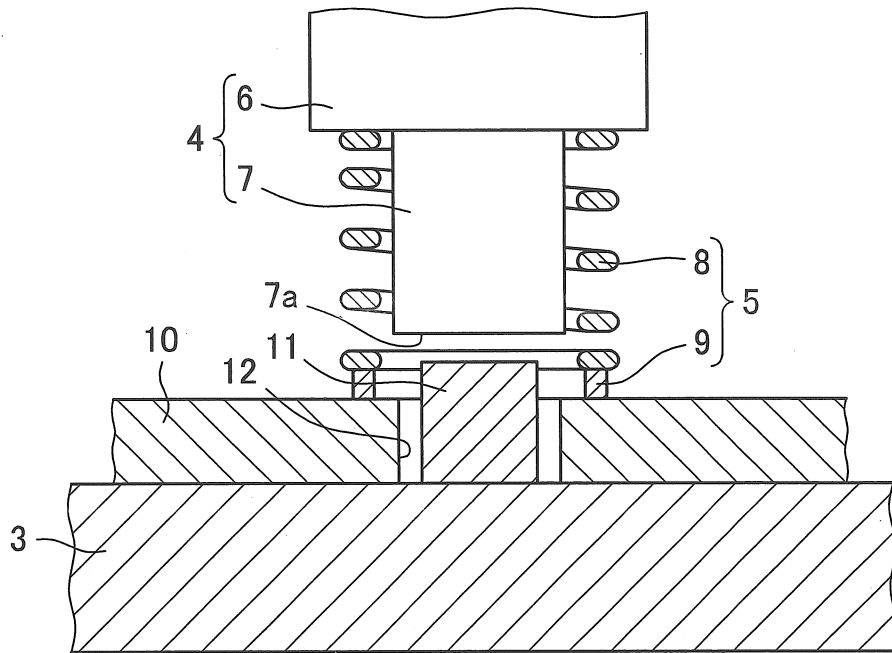


FIG.4

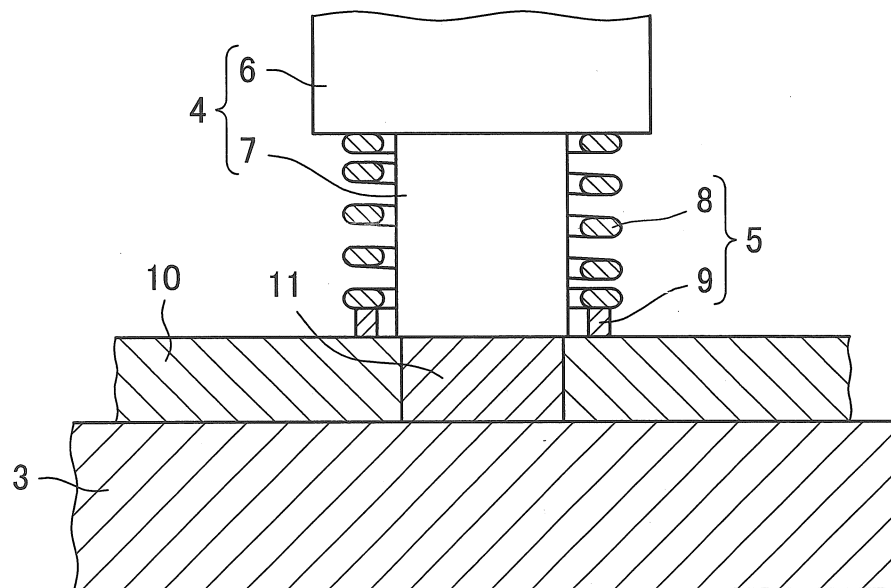


FIG.5

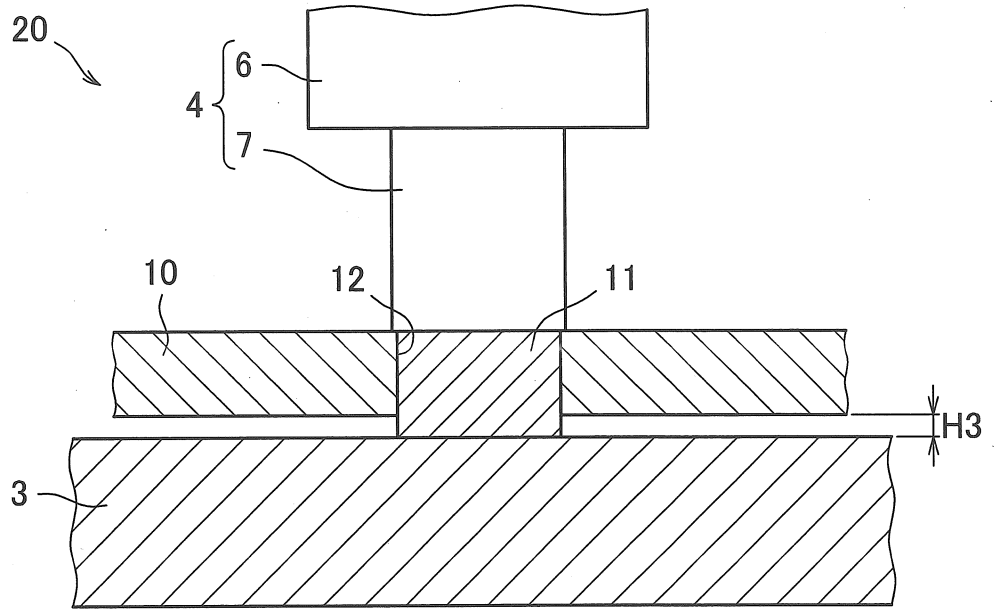


FIG.6

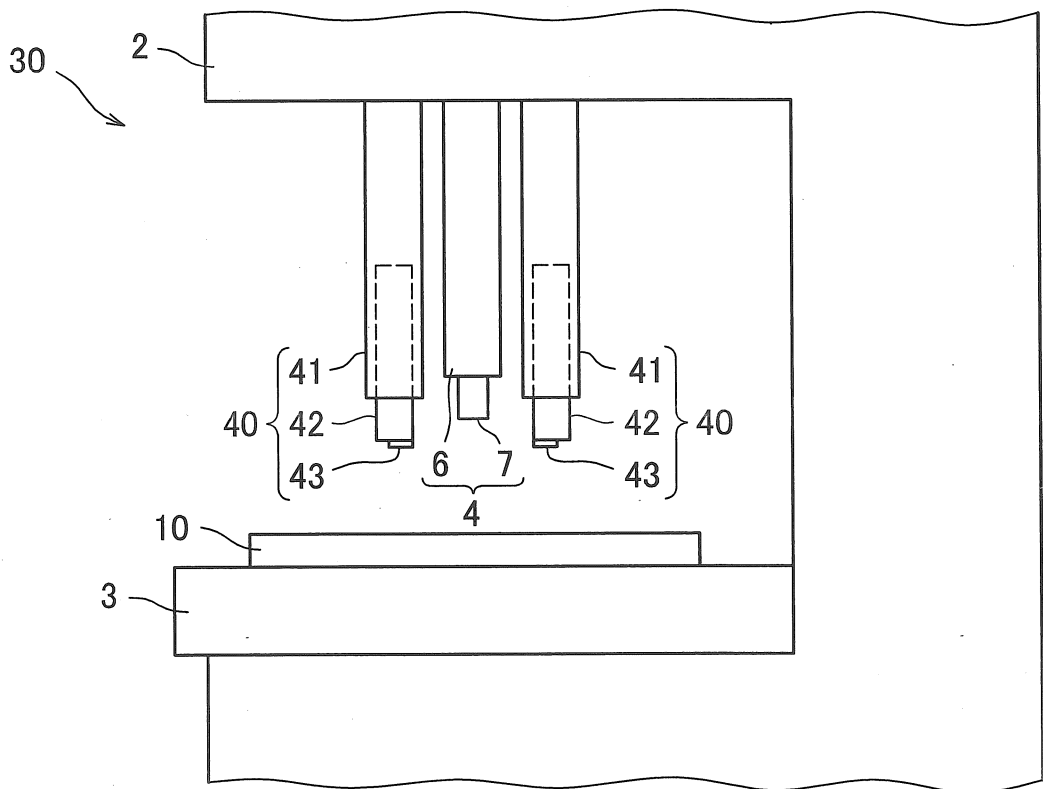


FIG. 7

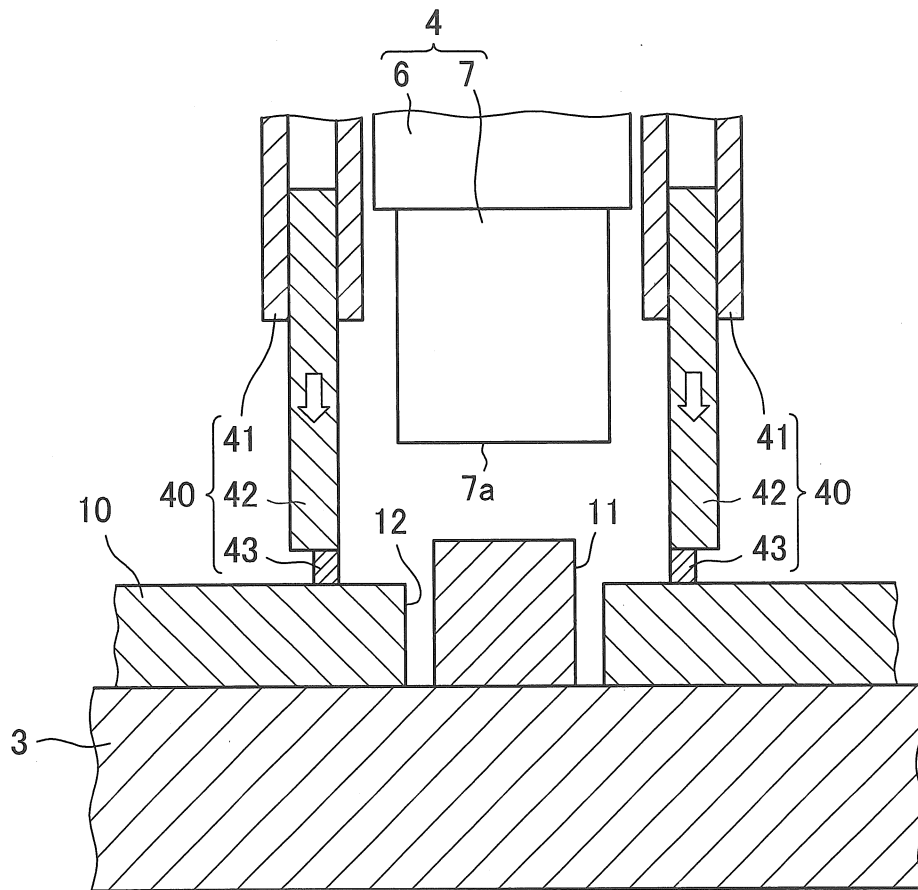


FIG.8

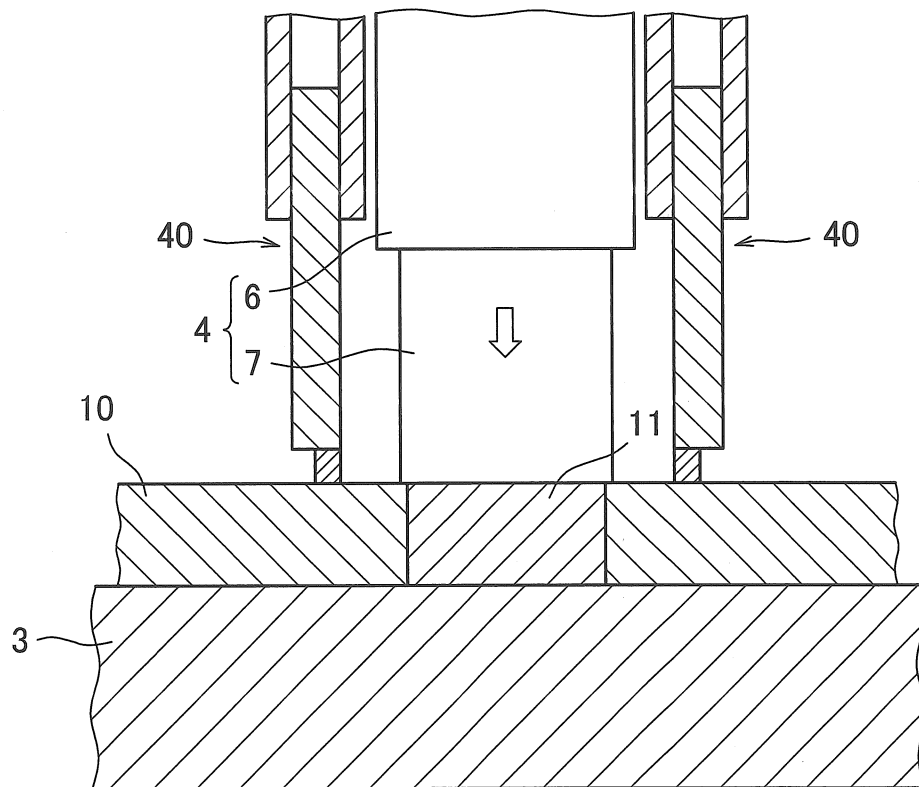


FIG.9

