



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

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

(11)



1-0029885

(51)^{2006.01} H05K 13/00; H05K 13/04

(13) B

(21) 1-2017-04708

(22) 24/11/2017

(30) 10-2017-0007904 17/01/2017 KR

(45) 25/10/2021 403

(43) 25/07/2018 364A

(73) MIRAE AUTOMATION TECHNOLOGY (KR)

372, Ihwa-ro, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, 17875, Republic of Korea

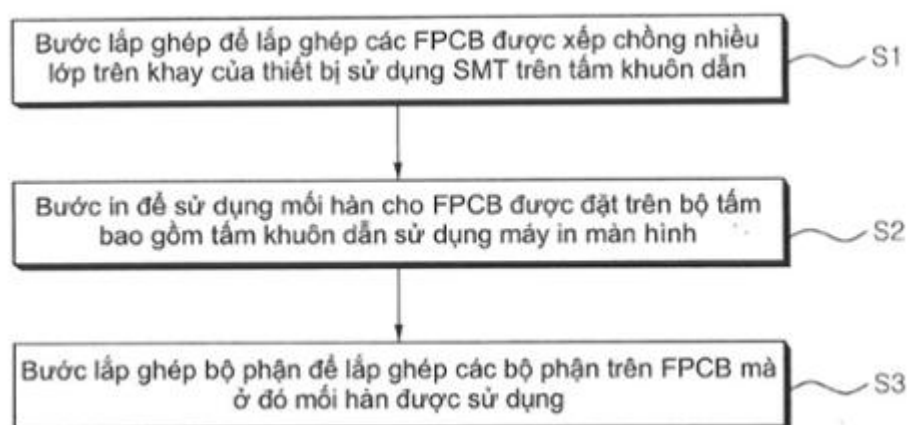
(72) JEONG, Tae Kook (KR).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP HÚT VÀ LẮP GHÉP LIÊN TỤC DÙNG CHO CÁC BẢNG MẠCH IN DỄ UỐN ĐƯỢC XẾP CHỒNG NHIỀU LỚP

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp lắp ghép bề mặt dùng cho các bảng mạch in dễ uốn (Flexible Printed Circuit Board, FPCB) được xếp chồng nhiều lớp bao gồm bước lắp ghép lắp ghép các FPCB được xếp chồng nhiều lớp trên khay của thiết bị sử dụng công nghệ lắp ghép bề mặt (Surface Mounting Technology, SMT) trên tấm khuôn dẫn, bước in màn hình sử dụng mỗi hàn cho FPCB được đặt trên bộ tấm bao gồm tấm khuôn dẫn sử dụng máy in màn hình, và bước lắp ghép bộ phận lắp ghép các bộ phận lên FPCB mà ở đó mỗi hàn được sử dụng.

Theo sáng chế, đề xuất (i) phương pháp hút và lắp ghép liên tục cho các FPCB được xếp chồng nhiều lớp bằng cách cung cấp công nghệ tự động hóa mà xếp chồng các FPCB theo cách thức nhiều lớp trên khay của thiết bị sử dụng SMT, và dịch chuyển và lắp ghép liên tục các FPCB được xếp chồng nhiều lớp trên tấm khuôn dẫn bằng cách hút dùng phương tiện sử dụng chân không, từ đó giảm quy trình thao tác và đạt được thao tác liên tục mà không làm dừng thiết bị, và (ii) hệ thống phát hiện và ngắt rò rỉ khuôn dẫn chân không cố định chắc chắn và an toàn các FPCB với khuôn dẫn sử dụng chân không lặp lại không giới hạn số lần trong quy trình thao tác lắp ghép bộ phận, là ưu điểm cho quy trình tự động hóa, cải thiện đáng kể sự ổn định và hiệu quả của thao tác mà không để lại bất kỳ dư thừa nào trên các FPCB khi tháo ra.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp lắp ghép bề mặt dùng cho các bảng mạch in dễ uốn (Flexible Printed Circuit Board, FPCB) được xếp chồng nhiều lớp, và cụ thể hơn là, đề cập đến phương pháp lắp ghép bề mặt dùng cho các FPCB được xếp chồng nhiều lớp bao gồm (i) công nghệ tự động hóa mà xếp chồng các FPCB theo cách thức nhiều lớp trên khay của thiết bị sử dụng công nghệ lắp ghép bề mặt (SMT) và di chuyển và lắp ghép liên tục các FPCB được xếp chồng nhiều lớp trên tấm khuôn dẫn bằng cách hút, và (ii) công nghệ cố định một cách chắc chắn và an toàn FPCB vào bộ tấm bằng cách sử dụng và điều chỉnh lực chân không trong quy trình lắp ghép bề mặt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, bảng mạch in dễ uốn (FPCB) là bảng mạch mà trong đó mạch in được tạo ra và các bộ phận được lắp ghép trên một hoặc hai bề mặt của nền dễ uốn, và gần đây được sử dụng rộng rãi như một bộ phận mà cấu thành các mạch của các thiết bị điện tử nhỏ/di động như điện thoại di động, điện thoại thông minh, và máy tính bảng.

Phương pháp mà lắp ghép các bộ phận trên FPCB và tạo ra mạch thông thường bao gồm bước (a) di chuyển FPCB được xếp chồng trên khay đến tấm khuôn dẫn và lắp ghép FPCB trên tấm khuôn dẫn thứ nhất, và sau đó bước (b), mỗi hàn in màn hình trên FPCB được cố định vào tấm khuôn dẫn và lắp ghép các bộ phận.

Liên quan đến bước (a), trong thiết bị sử dụng công nghệ lắp ghép bề mặt (SMT), để di chuyển FPCB được xếp chồng trên khay đến tấm khuôn dẫn và lắp ghép FPCB trên tấm khuôn dẫn, phương tiện sử dụng chân không thường được sử dụng trong công nghiệp, và kỹ thuật đã biết của Patent Số 10-1075663 bộc lộ

"thiết bị xếp chồng bảng mạch in" bao gồm bộ xếp chồng để di chuyển các bảng mạch in được xếp chồng vào trong giỏ bằng cách hút chân không lần lượt từng cái một.

Tuy nhiên, trong trường hợp dùng phương tiện sử dụng chân không, bộ hút mà chân không được cấp để giữ một FPCB bằng cách hút, và trong trạng thái này, di chuyển FPCB và giải phóng chân không để gắn FPCB vào vị trí được xác định trước của tấm khuôn dẫn, và trước quy trình này, không thể giữ FPCB tiếp theo bằng cách hút. Theo đó, kết cấu này làm kéo dài quy trình thao tác và không cho phép việc xếp chồng nhiều lớp của các FPCB, và khi các FPCB được xếp chồng trên khay được sử dụng hết một cách nhanh chóng, thao tác của thiết bị thường xuyên bị dừng lại để làm đầy khay với các FPCB, dẫn đến thất bại khi thực hiện thao tác một cách liên tục, kết quả làm giảm năng suất.

Phần mô tả chi tiết hơn nữa của bước (b) như dưới đây. Vì có khả năng dễ uốn, FPCB sẽ khó để được cố định trong khi duy trì hình dạng không thay đổi của FPCB trong quy trình này.

Thông thường, quy trình này được thực hiện bằng cách lắp ghép và cố định các FPCB được bố trí theo chiều ngang trên tấm khuôn dẫn. Sau khi keo hàn được sử dụng ở vị trí được yêu cầu của FPCB thông qua bước in màn hình hoặc phương pháp tương tự, các bộ phận được lắp ghép và bước hàn được hoàn thành theo kiểu hàn chảy.

Để thực hiện quy trình này, các cách thức hoặc phương pháp để lắp ghép và cố định FPCB vào tấm khuôn dẫn được yêu cầu, và thông thường, như được thể hiện trên Fig.6, phương pháp mà thực hiện quy trình sau khi gắn FPCB vào tấm khuôn dẫn với bộ phận kết dính như băng keo hai mặt được ưu tiên sử dụng.

Tuy nhiên, phương pháp thông thường này cần phải gắn băng keo hai mặt và gắn FPCB bằng thao tác thủ công, và nhược điểm của nó là hiệu quả thao tác cực thấp.

Hơn nữa, trong quy trình lắp lại, băng keo hai mặt thường dần giảm độ kết dính và cần phải được thay mới thường xuyên, và do độ kết dính kém của băng

keo hai mặt, FPCB thường xuyên bị rời và tách khỏi tấm khuôn dẫn trong quy trình.

Trong khi đó, liên quan đến việc cố định FPCB sử dụng chân không, tài liệu sáng chế Hàn Quốc Số 10-0570972 bộc lộ "dụng cụ kẹp chân không để cố định chất nền dễ uốn" bao gồm tấm hút có bề mặt trên phẳng mà chất nền đích được đặt trên đó; đường cấp chân không phía trong được tạo ra bên trong tấm hút; và đường cấp chân không phía ngoài mà liên kết với đường cấp chân không phía trong và được tạo ra ở phần rìa của tấm hút để giữ phần rìa của chất nền bằng cách hút chân không.

Tuy nhiên, do đặc trưng về mặt kết cấu hút chân không của phần rìa của chất nền, kỹ thuật đã biết này chỉ có thể được sử dụng cho FPCB có hình dạng tương đối đơn giản như hình tròn hoặc hình chữ nhật trong quy trình ban đầu như quy trình hút màng mỏng của lớp dẫn điện dùng cho việc chế tạo FPCB của nó.

Như được thể hiện trên Fig.7, sẽ khó sử dụng FPCB mà có hình dạng tương đối phức tạp để cố định một cách chắc chắn và an toàn vào tấm khuôn dẫn trong quy trình thao tác lắp ghép bộ phận.

Hơn nữa, khi áp suất lớn hơn áp suất được xác định trước do các rò rỉ trong khi chân không được cấp, điều này gây ra vấn đề với việc cấp chân không nói chung, dẫn đến không đạt được việc hút với lực chân không một cách hiệu quả dùng cho tất cả các FPCB tương ứng, trong đó một số FPCB có thể bị rời ra hoặc không giữ được.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Sáng chế được tạo ra để giải quyết vấn đề của kỹ thuật có liên quan như trên, và do đó mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp hút và lắp ghép liên tục dùng cho các bảng mạch in dễ uốn (FPCB) được xếp chồng nhiều lớp bằng cách đề xuất công nghệ tự động hóa mà xếp chồng các FPCB theo cách thức nhiều lớp trên khay của thiết bị sử dụng công nghệ lắp ghép bề mặt (SMT), và di chuyển

và lắp ghép liên tục các FPCB được xếp chồng nhiều lớp trên tấm khuôn dẫn bằng lực hút dùng phương tiện sử dụng chân không, bằng cách đó giảm quy trình thao tác và đạt được sự thao tác liên tục mà không làm dừng thiết bị.

Ngoài ra, sáng chế trực tiếp đề xuất hệ thống phát hiện và ngắt rò rỉ khuôn dẫn chân không dùng để cố định một cách chắc chắn và an toàn các FPCB với khuôn dẫn sử dụng chân không lắp đi lắp lại mà không giới hạn đến số lần trong quy trình thao tác lắp ghép bộ phận, mà là có lợi cho quy trình tự động hóa, bằng cách đó cải thiện đáng kể tính ổn định và hiệu quả của thao tác mà không để lại bất kỳ dư thừa nào trên các FPCB khi gỡ ra.

Hơn nữa, sáng chế trực tiếp đề xuất hệ thống phát hiện và ngắt rò rỉ khuôn dẫn chân không để ngắt chân không được cấp cho lỗ xuyên cấp chân không tương ứng hoặc buồng chân không tương ứng khi áp suất lớn hơn áp suất được xác định trước do các rò rỉ trong khi chân không được cấp.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Để khía cạnh kỹ thuật đạt được mục đích, sáng chế đề xuất phương pháp lắp ghép bề mặt dùng cho các bảng mạch in dễ uốn được xếp chồng nhiều lớp (FPCB), bao gồm nấc lắp ghép để lắp ghép các FPCB được xếp chồng nhiều lớp trên khay của thiết bị sử dụng công nghệ lắp ghép bề mặt (SMT) trên tấm khuôn dẫn, bước in màn hình để sử dụng mỗi hàn cho FPCB được xếp chồng trên bộ tấm bao gồm tấm khuôn dẫn nhờ sử dụng máy in màn hình, và bước lắp ghép các bộ phận trên FPCB mà ở đó mỗi hàn được sử dụng.

Tốt hơn là, khay có các vị trí xếp chồng được bố trí theo chiều ngang, và các FPCB được xếp chồng theo cách thức nhiều lớp theo chiều dọc ở mỗi vị trí xếp chồng, và bước lắp ghép, bằng phương tiện sử dụng chân không bao gồm vòi hút để giữ các FPCB được xếp chồng nhiều lớp trên khay bằng cách hút chân không theo thứ tự lần lượt; và phương tiện di chuyển theo trục x, trục y, trục z để di chuyển vòi hút đến vị trí xếp chồng hoặc vị trí lắp ghép để lắp ghép các FPCB trên tấm khuôn dẫn, bước thứ nhất di chuyển vòi hút đến vị trí xếp chồng của khay mà ở đó các FPCB được xếp chồng, bước thứ hai sử dụng chân không cho vòi hút

để giữ FPCB bằng cách hút, bước thứ ba di chuyển vòi hút đến vị trí lắp ghép, và bước thứ tư giải phóng chân không của vòi hút để lắp ghép FPCB trên tấm khuôn dẫn.

Tốt hơn nữa là, bước lắp ghép còn bao gồm, sau khi thực hiện liên tục từ bước thứ nhất đến bước thứ tư cho đến khi các FPCB được xếp chồng nhiều lớp ở một vị trí xếp chồng được sử dụng hết, di chuyển vòi hút đến vị trí xếp chồng khác được xác định tiếp theo để thực hiện lại bước thứ nhất đến bước thứ tư theo thứ tự lần lượt.

Tốt hơn nữa là, bước lắp ghép bao gồm duy trì một cách thống nhất khoảng cách giữa vòi hút và FPCB, để giữ các FPCB được xếp chồng theo cách thức nhiều lớp theo chiều dọc ở vị trí xếp chồng bằng cách hút chân không với lực chân không được xác định trước theo thứ tự lần lượt.

Tốt hơn nữa là, bộ tấm bao gồm tấm khuôn dẫn có các khe lắp ghép theo hình lỗ xuyên được bố trí ở khoảng xác định trước để lắp ghép FPCB, mỗi khe lắp ghép có nắp lắp ghép ở đầu thấp hơn để hỗ trợ FPCB và xuyên xuống phía dưới lỗ xuyên lắp ghép, tấm hút chân không mà được ghép nối có thể tháo rời được với bề mặt thấp hơn của tấm khuôn dẫn, tấm hút chân không này có các phần đỡ nhô ra trên bề mặt trên, mỗi phần được đưa vào trong lỗ xuyên lắp ghép, các phần đỡ nhô ra này có các lỗ xuyên cấp chân không, tấm cấp chân không mà được ghép nối với bề mặt thấp hơn của tấm hút chân không, tấm cấp chân không có ít nhất một lỗ kết nối chân không được nối với áp suất hút chân không được cấp bởi các phương tiện cấp chân không, và ít nhất một buồng chân không được làm lõm trên bề mặt trên và được ghép nối liên tục với lỗ kết nối chân không thông qua đoạn ghép nối được làm lõm trong tấm cấp chân không để cấp chân không cho các lỗ xuyên cấp chân không, và bộ phát hiện và ngắt rò rỉ bao gồm cảm biến áp suất để đo áp suất chân không được cấp cho buồng chân không, và van ngắt để ngắt áp suất chân không được cấp cho buồng chân không khi áp suất chân không được đo bằng cảm biến áp suất lớn hơn áp suất được xác định trước.

Tốt hơn nữa là, ít nhất một bộ phát hiện và ngắt rò rỉ được lắp đặt ở mỗi

đoạn ghép nối, cảm biến áp suất được lắp đặt ở đoạn ghép nối, và van ngắt được lắp đặt ở đoạn ghép nối theo chiều của lỗ kết nối chân không trên đường dẫn từ vị trí lắp đặt của cảm biến áp suất, và được đặt ở vùng mà trong đó cảm biến áp suất được tách khỏi các phương tiện cấp chân không bởi van ngắt.

Tốt hơn nữa là, van ngắt được điều khiển dọc bởi bộ truyền động van ngắt khi được lắp đặt trên bề mặt thấp hơn của tấm cấp chân không, để mở hoặc đóng đoạn ghép nối.

Hiệu quả của sáng chế

Theo phương pháp hút và lắp ghép liên tục dùng cho các bảng mạch in để uốn được xếp chồng nhiều lớp (FPCB) trong phương pháp lắp ghép bề mặt dùng cho các FPCB được xếp chồng nhiều lớp theo sáng chế, có tác dụng giảm quy trình thao tác và đạt được sự thao tác liên tục mà không dùng thiết bị bằng cách đề xuất công nghệ tự động hóa mà xếp chồng các FPCB theo cách thức nhiều lớp trên khay của thiết bị sử dụng công nghệ lắp ghép bề mặt (SMT), và di chuyển và lắp ghép liên tục các FPCB được xếp chồng nhiều lớp trên tấm khuôn dẫn bằng cách hút sử dụng phương tiện sử dụng chân không.

Ngoài ra, theo hệ thống phát hiện và ngắt rò rỉ khuôn dẫn chân không của sáng chế, có tác dụng trong việc cố định một cách chắc chắn và an toàn các FPCB với khuôn dẫn sử dụng chân không lặp đi lặp lại mà không giới hạn đến số lần trong quy trình thao tác lắp ghép bộ phận, mà là có lợi cho quy trình tự động hóa, bằng cách đó cải thiện đáng kể tính ổn định và hiệu quả của thao tác mà không để lại bất kỳ dư thừa nào trên các FPCB khi gỡ ra.

Hơn nữa, theo hệ thống phát hiện và ngắt rò rỉ khuôn dẫn chân không của sáng chế, có tác dụng trong việc ngắt chân không được cấp cho lỗ xuyên cấp chân không tương ứng hoặc buồng chân không tương ứng khi áp suất lớn hơn áp suất được xác định trước hoặc nhiều khi là do các rò rỉ trong khi chân không được cấp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là lưu đồ thể hiện phương pháp lắp ghép bề mặt dùng cho các bảng

mạch in dễ uốn được xếp chồng nhiều lớp (FPCB) theo sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ cấu hình thể hiện thiết bị dùng để thực hiện phương pháp hút và lắp ghép liên tục dùng cho các FPCB được xếp chồng nhiều lớp trên khay sử dụng công nghệ lắp ghép bề mặt (SMT) của sáng chế.

Fig.3 là lưu đồ thể hiện phương pháp hút và lắp ghép dùng cho các FPCB được xếp chồng nhiều lớp trên khay SMT của sáng chế.

Fig.4 là giản đồ thể hiện phương pháp hút và lắp ghép liên tục dùng cho các FPCB được xếp chồng nhiều lớp trên khay SMT của sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ thể hiện khoảng cách giữa vòi hút và FPCB theo phương pháp hút và lắp ghép liên tục dùng cho các FPCB được xếp chồng nhiều lớp trên khay SMT của sáng chế.

Fig.6 là lưu đồ thể hiện quy trình chế tạo FPCB theo một phương án của kỹ thuật có liên quan.

Fig.7 là hình phối cảnh thể hiện ví dụ của FPCB mà trong đó hệ thống phát hiện và ngắt rò rỉ khuôn dẫn chân không của sáng chế được sử dụng.

Fig.8 là hình phối cảnh thể hiện cấu hình toàn bộ của hệ thống phát hiện và ngắt rò rỉ khuôn dẫn chân không của sáng chế.

Fig.9 là hình phối cảnh thể hiện cấu hình của tấm khuôn dẫn của hệ thống phát hiện và ngắt rò rỉ khuôn dẫn chân không của sáng chế.

Fig.10 là hình phối cảnh thể hiện cấu hình của tấm hút chân không của hệ thống phát hiện và ngắt rò rỉ khuôn dẫn chân không của sáng chế.

Fig.11 là hình phối cảnh thể hiện cấu hình của tấm cấp chân không của hệ thống phát hiện và ngắt rò rỉ khuôn dẫn chân không của sáng chế.

Fig.12 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện quy trình sử dụng của hệ thống phát hiện và ngắt rò rỉ khuôn dẫn chân không của sáng chế.

Fig.13 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện quy trình thao tác của bộ phát hiện và ngắt rò rỉ của hệ thống phát hiện và ngắt rò rỉ khuôn dẫn chân không của

sáng chế.

Fig.14 là hình chiếu đỉnh thể hiện cấu hình của hệ thống phát hiện và ngắt rò rỉ khuôn dẫn chân không của sáng chế.

Danh mục các số chỉ dẫn

10	Bảng mạch in dễ uốn
20	Khay
30	Phương tiện sử dụng chân không
32	Vòi hút
40 (41, 42, 43)	Phương tiện di chuyển (phương tiện di chuyển theo trục x, trục y, trục z)
44	Cảm biến khoảng cách
60	Mẫu hàn
100	Hệ thống phát hiện và ngắt rò rỉ khuôn dẫn chân không
110	Tấm khuôn dẫn
111	Khe lắp ghép
112	Bước lắp ghép
113	Lỗ xuyên lắp ghép
120	Tấm hút chân không
121	Phần đỡ nhô ra
121a	Phần đỡ mẫu nhô ra
121b	Phần đỡ bảng nhô ra
122	Lỗ xuyên cấp chân không
122a	Lỗ xuyên cấp chân không của mẫu
122b	<u>Lỗ xuyên cấp chân không của bảng</u>
130	Tấm cấp chân không

- 131 Lỗ kết nối chân không
- 132 Buồng chân không
- 133 Đoạn ghép nối
- 133a Đoạn ghép nối mẫu
- 133b Đoạn ghép nối bảng
- 160 Bộ phát hiện và ngắt rò rỉ
- 161 Cảm biến áp suất
- 162 Van ngắt
- 163 Bộ truyền động van ngắt

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, một vài phương án của sáng chế được mô tả chi tiết thông qua các hình vẽ ví dụ. Đối với việc thêm các số chỉ dẫn cho các phần tử của mỗi hình vẽ, cần được lưu ý rằng các phần tử giống nhau có các số chỉ dẫn giống nhau mặc dù có thể các phần tử này được chỉ báo trên các hình vẽ khác nhau. Ngoài ra, đối với việc mô tả sáng chế, khi phần mô tả chi tiết của cấu trúc đã biết có liên quan hoặc chức năng được coi là làm cho sáng chế không rõ ràng, phần mô tả chi tiết đó được bỏ qua ở đây.

Hơn nữa, đối với việc mô tả các phần tử của sáng chế, các thuật ngữ thứ nhất, thứ hai, A, B, (a), (b), v.v có thể được sử dụng ở đây. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một phần tử với phần tử khác, và tính chất, trình tự hoặc trật tự của phần tử tương ứng không bị giới hạn bởi thuật ngữ. Cần được hiểu rằng khi phần tử được viện dẫn đến như "được kết nối", "được liên kết" hoặc "được ghép đôi" với phần tử khác, có thể là được kết nối trực tiếp, được liên kết trực tiếp hoặc được ghép đôi trực tiếp với phần tử khác, nhưng phần tử khác có thể "được kết nối", "được liên kết" hoặc "được ghép đôi" giữa mỗi phần tử.

Như được thể hiện trên Fig.1, phương pháp lắp ghép bề mặt dùng cho các bảng mạch in dễ uốn được xếp chồng nhiều lớp (FPCB) theo sáng chế bao gồm

bước lắp ghép (S1) để lắp ghép các FPCB 10 được xếp chồng nhiều lớp trên khay 20 của thiết bị sử dụng công nghệ lắp ghép bề mặt (SMT) trên tấm khuôn dẫn 110; bước in màn hình (S2) để sử dụng mỗi hàn cho FPCB 10 được đặt trên bộ tấm bao gồm tấm khuôn dẫn 110 sử dụng máy in màn hình; và bước lắp ghép bộ phận (S3) để lắp ghép các bộ phận lên FPCB mà trong đó mỗi hàn được sử dụng.

Sau đây, các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Phương pháp hút và lắp ghép liên tục dùng cho các FPCB được xếp chồng nhiều lớp trên khay của thiết bị sử dụng SMT

Thứ nhất, bước lắp ghép (S1) đề cập đến phương pháp hút và lắp ghép liên tục dùng cho các FPCB được xếp chồng nhiều lớp trên khay của thiết bị sử dụng SMT.

Như được thể hiện trên Fig.2, khay 20 có các vị trí xếp chồng được bố trí theo chiều ngang trong đó các FPCB 10 được xếp chồng theo cách thức nhiều lớp theo chiều dọc ở mỗi vị trí xếp chồng, và bước lắp ghép (S1), bởi phương tiện sử dụng chân không 30 bao gồm vòi hút 32 để giữ các FPCB 10 được xếp chồng nhiều lớp trên khay 20 bằng cách hút chân không theo thứ tự lần lượt; và phương tiện di chuyển theo trục x, trục y, và trục z 41, 42, 43 để di chuyển vòi hút 32 đến vị trí xếp chồng hoặc vị trí lắp ghép mà ở đó FPCB 10 được lắp ghép trên tấm khuôn dẫn (hoặc tấm gia cố) 110, bước thứ nhất là di chuyển vòi hút 32 đến vị trí xếp chồng của khay 20 mà ở đó các FPCB 10 được xếp chồng, bước thứ hai là sử dụng chân không cho vòi hút 32 để giữ FPCB 10 bằng cách hút, bước thứ ba là di chuyển vòi hút 32 đến vị trí lắp ghép, và bước thứ tư là giải phóng chân không của vòi hút 32 để lắp ghép FPCB 10 trên tấm khuôn dẫn 110.

Hơn nữa, dựa vào Fig.4, bước lắp ghép (S1) còn bao gồm, sau khi thực hiện liên tục từ bước thứ nhất đến bước thứ tư cho đến khi các FPCB 10 được xếp chồng nhiều lớp ở một vị trí xếp chồng được sử dụng hết, di chuyển vòi hút 32 đến vị trí xếp chồng khác được xác định tiếp theo và thực hiện lại từ bước thứ nhất đến bước thứ tư theo thứ tự lần lượt.

Ngoài ra, dựa vào Fig.5, ở bước lắp ghép (S1), khoảng cách D giữa vòi hút 32 và FPCB 10 được duy trì một cách thống nhất để giữ các FPCB 10 được xếp chồng theo cách thức nhiều lớp theo chiều dọc ở vị trí xếp chồng bằng cách hút chân không với lực chân không được xác định trước theo thứ tự lần lượt.

Cụ thể là, khay 20 có các vị trí xếp chồng được bố trí nằm ngang và dọc theo chiều ngang, mỗi vị trí xếp chồng có thứ tự được bố trí để hút các FPCB 10, và các FPCB 10 được xếp chồng theo cách thức nhiều lớp theo chiều dọc cho mỗi vị trí xếp chồng.

Trong trường hợp này, các khay 20 có thể tạo ra một bộ nhiều khay (không được thể hiện) trong đó các FPCB 10 được xếp chồng theo cách thức nhiều lớp trên mỗi khay 20, để cấp liên tục các FPCB 10 cho phương tiện sử dụng chân không 30 theo thứ tự lần lượt.

Phương tiện sử dụng chân không 30 sử dụng lực chân không được xác định trước cho vòi hút 32 để giữ FPCB 10 được xếp chồng trên khay 10 bằng cách hút, và đối với thao tác tiếp theo, bằng phương tiện di chuyển 40 di chuyển đến vị trí được xác định trước của tấm khuôn dẫn 110 mà FPCB 10 được lắp ghép trên đó, và sau đó giải phóng lực chân không được sử dụng cho vòi hút 32 để lắp ghép FPCB 10 trên tấm khuôn dẫn 110.

Trong khi đó, phương tiện sử dụng chân không 30 có thể được trang bị các vòi hút 32 để cùng lúc giữ các FPCB 10 được xếp chồng ở các vị trí xếp chồng bằng cách hút.

Phương tiện di chuyển 40 đóng vai trò di chuyển vòi hút 32 được cung cấp trong phương tiện sử dụng chân không 30 đến vị trí xếp chồng của khay 20 hoặc vị trí lắp ghép của tấm khuôn dẫn 110.

Trong trường hợp này, phương tiện di chuyển 40 có thể được bao gồm trong phương tiện di chuyển theo trục x, trục y, và trục z 41, 42, 43 một cách độc lập hoặc kết hợp với nhau, và trong trường hợp mà phương tiện di chuyển theo trục x, trục y, và trục z 41, 42, 43 được tạo ra một cách riêng biệt, phương tiện di chuyển theo trục x và trục y 41, 42 đóng vai trò để di chuyển các vòi hút 32 đến

mỗi vị trí xếp chồng được bố trí nằm ngang và dọc theo khay 20, và phương tiện di chuyển theo trục z 43 đóng vai trò để duy trì vòi hút 32 nằm cách ở khoảng cách được xác định trước theo chiều dọc với FPCB 10 trong khi vị trí xếp chồng được di chuyển.

Ngoài ra, phương tiện di chuyển 40 thực hiện liên tục quy trình giữ các FPCB 10 được xếp chồng theo cách thức nhiều lớp theo chiều dọc ở một vị trí xếp chồng bằng cách hút và di chuyển đến tấm khuôn dẫn 110, và khi các FPCB 10 được xếp chồng ở một vị trí xếp chồng được sử dụng hết, di chuyển vòi hút 32 đến vị trí xếp chồng được thiết đặt trước tiếp theo.

Trong khi đó, khi khoảng cách theo chiều dọc giữa vòi hút 32 và FPCB 10 tăng khi độ dày của FPCB 10 bị triệt tiêu trong vị trí xếp chồng tương ứng do việc di chuyển hút, sẽ khó để giữ một cách chính xác FPCB 10 bằng cách hút với lực chân không được xác định trước. Tức là, chừng nào lực chân không không tăng dần, khoảng cách D giữa FPCB 10 và vòi hút 32 cần được duy trì thống nhất để giữ một cách chính xác FPCB 10 bằng cách hút với lực chân không được xác định trước.

Cuối cùng, để giữ FPCB 10 tiếp theo bằng cách hút trong vị trí xếp chồng, khoảng cách di chuyển dọc của phương tiện di chuyển theo trục z 43 được tăng nhiều theo khoảng cách tương ứng với độ dày của FPCB 10 được di chuyển bằng cách hút, để duy trì một cách thống nhất khoảng cách D giữa vòi hút 32 và FPCB 10.

Trong trường hợp này, nếu trong phạm vi cho phép hút FPCB 10 với lực chân không được xác định trước, khoảng cách di chuyển dọc có thể được tăng lên ở thời điểm mà bất cứ khi nào số lượng các FPCB 10 được xác định trước giảm, thay vì tăng khoảng cách di chuyển dọc của phương tiện di chuyển theo trục z 43 mỗi khi số lượng các FPCB 10 giảm từng cái một.

Ngoài ra, đối với vòi hút 32 để giữ FPCB 10 tiếp theo trong một vị trí xếp chồng bằng cách hút với lực chân không được xác định trước, khoảng cách D giữa vòi hút 32 và FPCB 10 có thể được duy trì một cách thống nhất bằng cách điều

chỉnh khoảng cách di chuyển dọc của phương tiện di chuyển theo trục z 43 bởi cảm biến di chuyển 44 được cung cấp trên một phía của phương tiện di chuyển 40, cụ thể là, trên phương tiện di chuyển theo trục z 43.

Hiển nhiên, để cho phép lực chân không từ vòi hút 32 đưa đúng cách vào FPCB 10 mà không cần đến hoạt động của phương tiện di chuyển theo trục z 43, khi khoảng cách giữa vòi hút 32 và FPCB 10 tăng, lực chân không có thể được tăng liên tục theo giá trị được xác định trước để giữ FPCB 10 bằng cách hút.

Như được mô tả ở trên, cho đến khi các FPCB 10 được xếp chồng nhiều lớp ở một vị trí xếp chồng được sử dụng hết, việc hút, di chuyển và lắp ghép được thực hiện liên tục, vòi hút 32 được di chuyển đến vị trí xếp chồng khác được xác định tiếp theo để thực hiện lại việc hút chân không theo thứ tự lần lượt, và trừ khi việc hút FPCB 10 bởi vòi hút 32 ở một vị trí xếp chồng thành công với số lần được xác định trước (ví dụ như, 2 đến 3 lần thử hút chân không), nhận biết được rằng FPCB 10 được sử dụng hết ở vị trí xếp chồng tương ứng, và vòi hút 32 được di chuyển đến vị trí xếp chồng tiếp theo.

Ngoài ra, khi khoảng cách giữa vòi hút 32 và FPCB 10 được phát hiện vượt quá phạm vi được xác định trước bởi cảm biến khoảng cách 44, cũng có thể nhận biết được rằng FPCB 10 được sử dụng hết ở vị trí xếp chồng tương ứng.

Trong khi đó, để xem việc hút có được thực hiện đúng cách hay không thì có thể được xác định bởi cách sử dụng lực chân không cho FPCB 10 hoặc cách giải phóng chân không được sử dụng, hoặc ô xếp chồng hoặc thiết bị tạo ảnh được cung cấp riêng biệt.

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp hút và lắp ghép liên tục dùng cho các FPCB được xếp chồng nhiều lớp trên khay SMT theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp hút và lắp ghép liên tục dùng cho các FPCB được xếp chồng nhiều lớp trên khay SMT bắt đầu với bước di chuyển, bằng phương tiện di chuyển theo trục x và trục y 41, 42, vòi hút 32 đến vị trí xếp chồng theo thứ tự được xác định trước trong số các vị trí xếp chồng được bố trí trên khay 20 mà ở đó các FPCB 10 được xếp chồng theo cách thức nhiều lớp

(S10).

Tiếp đó, phương tiện di chuyển theo trục z 43 được di chuyển xuống theo chiều dọc để vòi hút 32 được nằm cách một khoảng được xác định trước với FPCB 10, và lực chân không được xác định trước được sử dụng cho vòi hút 32 bởi phương tiện sử dụng chân không 30 để giữ FPCB 10 bằng cách hút (S20).

Sau đó, vòi hút 32 giữ FPCB 10 bằng cách hút được di chuyển đến vị trí được xác định trước của tấm khuôn dẫn 110 nhờ sử dụng phương tiện di chuyển 40, lực chân không của vòi hút 32 được giải phóng để lắp ghép FPCB 10 trên tấm khuôn dẫn 110, và vòi hút 32 quay trở lại vị trí xếp chồng ban đầu (S30).

Sau đó, bằng cách tăng khoảng cách di chuyển dọc của phương tiện di chuyển theo trục z 43 nhiều theo độ dày của FPCB 10 được di chuyển bằng cách hút từ vị trí xếp chồng ban đầu, khoảng cách D giữa vòi hút 32 và FPCB 10 được duy trì thống nhất để cho phép lực chân không được xác định trước đưa đúng cách vào FPCB 10 (S40).

Như được mô tả ở trên, từ bước S30 đến bước S40 được thực hiện lặp đi lặp lại cho đến khi các FPCB 10 được xếp chồng nhiều lớp ở một vị trí xếp chồng được sử dụng hết, và được xác định liên tục xem vòi hút 32 có giữ đúng cách các FPCB 10 bằng cách hút trong quy trình (S50) hay không. Trong trường hợp này, nếu số lần thử hút được xác định trước bởi vòi hút 32 thất bại, sẽ được nhận biết rằng vị trí xếp chồng tương ứng không còn FPCB 10 và vòi hút 32 được di chuyển đến vị trí xếp chồng tiếp theo được xác định trước (S60), và các bước từ bước S20 đến bước S50 được thực hiện theo thứ tự lần lượt.

Hệ thống phát hiện và ngắt rò rỉ khuôn dẫn chân không

Thứ nhất, FPCB 10 mà trong đó sáng chế được sử dụng được mô tả. Như được thể hiện trên Fig.7, FPCB 10 có mẫu hàn 60 để hàn trên bề mặt trên hoặc bề mặt dưới của FPCB 10 có tính mềm dẻo, và nhìn chung, các bộ phận gắn nhô ra như các bộ kết nối đầu cắm tai nghe, các bộ kết nối USB nhỏ và các bộ kết nối liên kết có thể được lắp đặt, hoặc các thiết bị lắp ghép bề mặt (SMD) như các vi mạch điện trở, các vi mạch tụ điện hoặc các CPU có thể được lắp ghép và lắp đặt.

Hệ thống phát hiện và ngắt rò rỉ khuôn dẫn chân không 100 của sáng chế đề cập đến khuôn dẫn hoặc bộ tấm để cố định và lắp ghép FPCB 10 trong quy trình thao tác lắp ghép bộ phận của FPCB 10, cụ thể là, đề cập đến bước in màn hình (S2).

Trong trường hợp này, bộ tấm chủ yếu bao gồm tấm khuôn dẫn 110, tấm hút chân không 120 và tấm cấp chân không 130 như được thể hiện trên Fig.8. Ngoài ra, bộ tấm còn bao gồm tấm che mặt 140.

Cụ thể, tấm khuôn dẫn 110 được mô tả. Như được thể hiện trên Fig.8, Fig.9 và Fig.12, tấm khuôn dẫn 110 có các khe lắp ghép 111 theo hình lỗ xuyên được bố trí ở khoảng được xác định trước để FPCB 10 được đưa vào và lắp ghép phía trong với độ sâu d được xác định trước từ bề mặt trên.

Trong trường hợp này, như được thể hiện trên Fig.8 và Fig.12, mỗi khe lắp ghép 111 có nấc lắp ghép 112 hỗ trợ FPCB 10 ở đầu thấp hơn và xuyên xuống phía dưới lỗ xuyên lắp ghép 113.

Tấm khuôn dẫn 110 có chức năng sắp xếp khay khuôn dẫn để thực hiện từng quy trình di chuyển, lắp ghép bộ phận và hàn trên các FPCB 10 được lắp ghép trên đó.

Trong khi đó, như được thể hiện trên phần (A) của Fig.12, FPCB 10 được đưa vào trong khe lắp ghép 111 với độ sâu d được xác định trước và được lắp ghép trên tấm khuôn dẫn 110, và đối với việc di chuyển giữa mỗi quy trình, trong trường hợp mà FPCB 10 được tháo khỏi tấm hút chân không 120 để loại bỏ việc cấp áp suất chân không và được di chuyển giữa mỗi quy trình hoặc được lưu trữ, quy trình có thể được thực hiện trong khi hỗ trợ và cố định ổn định FPCB 10.

Trong trường hợp này, mỗi khe lắp ghép 111 được xử lý theo hình dạng của FPCB 10 như được thể hiện trên Fig.8 và Fig.12. Tức là, phần rìa bên trong của khe lắp ghép 111 được tạo hình như tổng hình dạng của phần rìa bên ngoài của FPCB 10 và dung sai xử lý được xác định trước (thông thường là, 50-200 μm) để cho phép việc đưa vào chính xác phần rìa bên ngoài của FPCB 10, và cùng lúc, cho phép FPCB 10 di chuyển dọc.

Hơn nữa, theo quy trình cần thiết, trong một vài trường hợp, cần yêu cầu FPCB 10 được lắp ghép ở vị trí thông thường hoặc vị trí đảo ngược, tức là, lộn ngược lại, như được thể hiện trên mỗi phần (A) và phần (B) của Fig.7.

Đối với trường hợp này, để cho phép FPCB 10 được lắp ghép ở cả vị trí thông thường và vị trí đảo ngược bằng cách sử dụng một tấm khuôn dẫn 110, như được thể hiện trên Fig.8, mỗi khe lắp ghép 111 được bố trí tốt hơn là trên tấm khuôn dẫn 110 để các khe lắp ghép 111 được chia thành các khe lắp ghép 111 mà ở đó FPCB 10 được đưa vào và lắp ghép ở vị trí thông thường với bề mặt trên của FPCB 10 hướng lên trên, và các khe lắp ghép 111 mà ở đó FPCB 100 được đưa vào và lắp ghép ở vị trí đảo ngược với bề mặt trên của FPCB 10 hướng xuống dưới.

Tiếp theo, tấm hút chân không 120 được mô tả. Như được thể hiện trên Fig.8 và Fig.10, tấm hút chân không 120 được ghép nối có thể tháo rời được với bề mặt dưới của tấm khuôn dẫn 110, và bề mặt trên của tấm hút chân không này có các phần đỡ nhô ra 121 với chiều cao h được xác định trước có các lỗ xuyên cấp chân không 122, mỗi lỗ xuyên lắp ghép 113 được đưa vào trong mỗi phần đỡ nhô ra 121.

Trong trường hợp này, số lượng các lỗ xuyên cấp chân không 122 có thể thay đổi dựa vào kích cỡ hoặc diện tích của FPCB 10. Tức là, tốt hơn là để tạo ra các lỗ xuyên cấp chân không 122 ở khu vực cần thiết để cố định diện tích rộng của FPCB 10 bằng cách hút chân không, và là đủ để tạo ra một hoặc hai lỗ xuyên cấp chân không 122 ở khu vực cần thiết để cố định một phần diện tích nhỏ của FPCB 10 bằng cách hút chân không.

Trong khi đó, như được thể hiện trên phần (B) của Fig.12, chiều cao h được xác định trước của phần đỡ nhô ra 121 tốt hơn là phải đủ cao để móc vào bề mặt trên của FPCB 10 gần với bề mặt trên của tấm khuôn dẫn 110 khi các phần đỡ nhô ra 121 được đưa vào trong các lỗ xuyên lắp ghép 113.

Ngoài ra, hình dạng bề mặt trên của phần đỡ nhô ra 121 tốt hơn là được xử lý để tương ứng với hình dạng của các bộ phận được lắp ghép trên FPCB 10 được

hỗ trợ.

Tiếp theo, tấm cấp chân không 130 được mô tả. Như được thể hiện trên Fig.8 và Fig.11, tấm cấp chân không 130 được ghép nối với bề mặt dưới của tấm hút chân không 120, và có ít nhất một lỗ kết nối chân không 131 được kết nối với áp suất hút chân không được cấp bởi các phương tiện cấp chân không (không được thể hiện), và ít nhất một buồng chân không 132 được làm lõm ở bề mặt trên và được ghép nối liên tục với lỗ kết nối chân không 131 để cấp chân không cho lỗ xuyên cấp chân không 122.

Trong trường hợp này, tốt hơn là buồng chân không 132 được ghép nối liên tục thông qua đoạn ghép nối 133 được làm lõm ở tấm cấp chân không 130 và được ghép nối với lỗ kết nối chân không 131.

Trong khi đó, như được thể hiện trên Fig.14, FPCB 10 có thể được chia thành một phần có mẫu 60 mà ở đó quy trình hàn được thực hiện và phần còn lại dùng để lắp ghép các bộ phận, và trong nhiều trường hợp, là có lợi khi phần có mẫu 60 và phần còn lại dùng để lắp ghép các bộ phận được cố định với các lực hút khác nhau trong quy trình thao tác.

Để cố định phần có mẫu 60 và phần dùng để lắp ghép các bộ phận với các lực hút khác nhau, như được thể hiện trên Fig.14, hệ thống phát hiện và ngắt rò rỉ khuôn dẫn chân không 100 theo phương án khác của sáng chế tốt hơn là còn bao gồm đoạn ghép nối mẫu 133a được tạo ra ở dưới các phần đỡ mẫu nhô ra 121a nhằm hỗ trợ phần có mẫu 60 của FPCB 10, mỗi đoạn ghép nối mẫu này tiếp xúc với phần đỡ mẫu nhô ra 121a, và đoạn ghép nối của các bảng 133b được tạo ra ở dưới các phần đỡ bảng nhô ra 121b nhằm hỗ trợ phần của bảng của FPCB 10, mỗi đoạn ghép nối mẫu này tiếp xúc với phần đỡ bảng nhô ra 121b.

Tức là, như được thể hiện trên Fig.14, phần có mẫu 60 được hỗ trợ bởi phần đỡ mẫu nhô ra 121a, và được giữ bằng cách hút với lực hút được cấp thông qua lỗ xuyên cấp chân không của mẫu 122a dưới áp suất chân không được cấp thông qua đoạn ghép nối mẫu 133a.

Trong khi đó, như được thể hiện trên Fig.14, phần bảng của FPCB 10 được

hỗ trợ bởi phần đỡ bảng nhô ra 121b, và được giữ bằng cách hút với lực hút được cấp thông qua lỗ xuyên cấp chân không 122b của bảng dưới áp suất chân không được cấp thông qua đoạn ghép nối bảng 133b.

Theo đó, bằng cách điều chỉnh và cấp áp suất chân không khác nhau cho đoạn ghép nối mẫu 133a và đoạn ghép nối bảng 133b, có thể cố định phần có mẫu 60 và phần còn lại để lắp ghép các bộ phận với các lực hút khác nhau trong quy trình thao tác, bằng cách đó cấp riêng biệt lực hút phù hợp nhất cho phần của FPCB 10 có mẫu 60 và phần còn lại để thực hiện quy trình.

Tiếp theo, tấm che mặt 140 được mô tả. Như được thể hiện trên Fig.8, tấm che mặt 140 được lắp đặt có thể tháo rời trên bề mặt trên của tấm khuôn dẫn 110, và có lỗ xuyên mẫu ở diện tích tương ứng với mẫu hàn 60 được tạo ra trên bề mặt của FPCB 10.

Cụ thể, tấm che mặt 140 là tấm mà được sử dụng khác nhau dựa vào kiểu của FPCB 10, và được chế tạo để phù hợp với kiểu của mỗi FPCB, và ở bước in màn hình (S2), kem hàn có thể được sử dụng chính xác cho FPCB ở vị trí được sử dụng thông qua lỗ xuyên mẫu.

Tiếp theo, bộ phát hiện và ngắt rò rỉ 160 được mô tả. Như được thể hiện trên Fig.11 và Fig.13, bộ phát hiện và ngắt rò rỉ 160 bao gồm cảm biến áp suất 161 để đo lường áp suất chân không được cấp cho buồng chân không 132, và phần ngắt khóa 162 để ngắt áp suất chân không được cấp cho buồng chân không 132 khi áp suất chân không được đo bởi cảm biến áp suất 161 lớn hơn áp suất được xác định trước.

Tức là, van ngắt 162 mở trong môi trường thao tác thông thường để cho phép áp suất chân không đi qua đó như được thể hiện trên phần (A) của Fig.11, và thao tác trong trạng thái ngắt khi việc tăng áp suất lớn hơn áp suất được xác định trước được đo bởi cảm biến áp suất 161 trong trường hợp có rò rỉ như được thể hiện trên phần (B) của Fig.11.

Trong trường hợp này, ít nhất một bộ phát hiện và ngắt rò rỉ 160 tốt hơn là được lắp đặt cho mỗi đoạn ghép nối 133 như được thể hiện trên Fig.11 hoặc

Fig.14. Tức là, thao tác phát hiện và ngắt rò rỉ có thể được thực hiện riêng biệt cho mỗi đoạn ghép nối 133, hoặc mỗi đoạn nhỏ của một đoạn ghép nối 133. Trong trường hợp này, có thể chỉ cần ngắt đường cấp chân không mà ở đó xảy ra rò rỉ, và cho phép các đường cấp chân không còn lại hoạt động bình thường.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.11 hoặc Fig.14, tốt hơn là, cảm biến áp suất 161 được lắp đặt ở đoạn ghép nối 133, và van ngắt 162 được lắp đặt ở đoạn ghép nối 133 theo chiều của lỗ kết nối chân không 131 trên đường dẫn từ vị trí lắp đặt của cảm biến áp suất 161. Đó là, cảm biến áp suất 161 tốt hơn là được bố trí ở vùng mà được tách khỏi các phương tiện cấp chân không bởi van ngắt 162.

Mặt khác, trong trường hợp mà van ngắt 162 được lắp đặt ở đoạn ghép nối 133 theo chiều đối diện của lỗ kết nối chân không 131 trên đường dẫn từ vị trí lắp đặt của cảm biến áp suất 161, khi thao tác ngắt được thực hiện bởi van ngắt 162, cảm biến áp suất cảm nhận áp suất chân không được phục hồi và thao tác để mở lại van ngắt 162, và theo đó, việc lặp lại việc ngắt và mở liên tục trong trạng thái rò rỉ.

Trong khi đó, phương án thực hiện của van ngắt 162 bao gồm các phương án khác nhau, và theo một phương án, van ngắt 162 tốt hơn là được cấu hình để được điều khiển theo chiều dọc bởi bộ truyền động van ngắt 163 được lắp đặt trên bề mặt dưới của tấm cấp chân không 130 để mở hoặc đóng đoạn ghép nối 133 như được thể hiện trên Fig.13.

Trong trường hợp này, như được thể hiện trên phần (B) của Fig.11, hình dạng của van ngắt 162 tốt hơn là hình dạng bao gồm mặt cắt ngang của đoạn ghép nối 133 (tức là, hình dạng mà ít nhất là bằng hoặc lớn hơn mặt cắt ngang của đoạn ghép nối 133).

Hơn nữa, phương án thực hiện của bộ truyền động van ngắt 163 cũng bao gồm các phương án khác nhau, và theo một phương án, bộ truyền động van ngắt 163 có thể được thực hiện, bao gồm ít nhất một trong số các bộ sau như bộ truyền động solenoit/bộ truyền động thủy động/bộ truyền động kiểu khí nén/động cơ

nhiệt.

Hệ thống phát hiện và ngắt rò rỉ khuôn dẫn chân không 100 của sáng chế cố định FPCB 10 bằng cách hút chân không với áp suất hút được cấp bởi các phương tiện cấp chân không (không được thể hiện) với lỗ xuyên cấp chân không 122 thông qua lỗ kết nối chân không 131, đoạn ghép nối 133, và buồng chân không 132 theo thứ tự lần lượt.

Trong trường hợp này, khi tấm hút chân không 120 và tấm cấp chân không 130 được kết nối với nhau, sự rò rỉ áp suất chân không không xảy ra, và như được thể hiện trên phần (B) của Fig.12, khi FPCB 10 được giữ bằng cách hút sau khi FPCB 10 được đưa chính xác vào trong khe lắp ghép 111, lỗ xuyên cấp chân không 122 được tách khỏi mặt ngoài của FPCB 10 và vách ngăn của khe lắp ghép 111, và do đó sự rò rỉ áp suất chân không khó xảy ra.

Theo đó, đạt được việc hút chân không hiệu quả, và tiếng ồn hoặc sự rung lắc gây ra bởi sự rò rỉ áp suất chân không không xảy ra.

Trong khi đó, trong thao tác sử dụng áp suất chân không, van ngắt 162 được mở trong môi trường thao tác thông thường để cho phép áp suất chân không đi qua đó như được thể hiện trên phần (A) của Fig.11, và thao tác trong trạng thái ngắt khi việc tăng áp suất lớn hơn áp suất được xác định trước được đo bởi cảm biến áp suất 161 trong trường hợp xảy ra rò rỉ như được thể hiện trên phần (B) của Fig.11, bằng cách đó ngăn ngừa việc sử dụng thao tác quá mức với các phương tiện cấp chân không, và chỉ ngắt đường cấp chân không mà ở đó sự rò rỉ xảy ra và cho phép các đường cấp chân không còn lại thao tác bình thường.

Phần mô tả trên đây được đưa ra để mô tả nguyên lý kỹ thuật của sáng chế chỉ nhằm mục đích minh họa, và các cải biến và thay đổi khác nhau có thể được tạo ra bởi người có người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng đối cho sáng chế mà không trệch khỏi bản chất của sáng chế. Theo đó, các phương án được đề cập đến ở đây được đề xuất để mô tả nguyên lý kỹ thuật của sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này. Phạm vi bảo hộ của sáng chế được giải thích bằng bộ yêu cầu bảo hộ, và nguyên lý kỹ thuật chung nằm trong

phạm vi tương đương phải được hiểu là nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế bao trùm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp hút và lắp ghép liên tục dùng cho các bảng mạch in dễ uốn (Flexible Printed Circuit Board, FPCB) được xếp chồng nhiều lớp trên khay công nghệ lắp ghép bề mặt (Surface Mounting Technology, SMT), để hút và lắp ghép liên tục các FPCB được xếp chồng trên khay của máy SMT, trong đó nhiều vị trí xếp chồng được bố trí theo chiều ngang trên khay (20), và nhiều FPCB (10) được xếp chồng theo chiều dọc theo kết cấu nhiều lớp ở mỗi vị trí xếp chồng, và bao gồm phương tiện sử dụng chân không (30) bao gồm vòi hút (32) để hút các FPCB (10) được xếp chồng theo kết cấu nhiều lớp trên khay (20) bằng chân không theo thứ tự liên tiếp; và các phương tiện di chuyển theo trục x, trục y và trục z (41, 42, 43) để di chuyển vòi hút (32) đến vị trí xếp chồng của FPCB (10) hoặc vị trí lắp ghép để lắp ghép FPCB (10) trên tấm gia cố (50), và phương pháp này bao gồm các bước:

bước thứ nhất để di chuyển vòi hút (32) đến vị trí xếp chồng trên khay (20) tại đó FPCB (10) được xếp chồng, bước thứ hai để hút FPCB (10) bằng cách sử dụng chân không đối với vòi hút (32), bước thứ ba để di chuyển vòi hút (32) đến vị trí lắp ghép, bước thứ tư để lắp ghép FPCB (10) trên tấm gia cố (50) bằng cách giải phóng chân không của vòi hút (32), và bước để thực hiện các bước từ thứ nhất đến thứ tư liên tục cho đến khi tất cả các FPCB (10) được xếp chồng theo kết cấu nhiều lớp ở một vị trí xếp chồng được hoàn thành, và di chuyển vòi hút (32) đến vị trí xếp chồng được thiết đặt trước tiếp theo để thực hiện lại các bước từ thứ nhất đến thứ tư theo thứ tự liên tiếp.

2. Phương pháp hút và lắp ghép liên tục dùng cho các FPCB được xếp chồng nhiều lớp trên khay SMT theo điểm 1, trong đó khoảng cách giữa vòi hút (32) và FPCB (10) được duy trì thống nhất để hút các FPCB (10) được xếp chồng theo chiều dọc theo kết cấu nhiều lớp ở vị trí xếp chồng bằng chân không bằng lực chân không được xác định trước theo thứ tự liên tiếp.

3. Phương pháp hút và lắp ghép liên tục dùng cho các FPCB được xếp chồng nhiều lớp trên khay SMT theo điểm 2, trong đó đối với vòi hút (32) để hút FPCB

(10) tiếp theo trong một vị trí xếp chồng bằng lực chân không được xác định trước, khoảng cách giữa vòi hút (32) và FPCB (10) được duy trì thống nhất bằng cách làm tăng khoảng cách di chuyển theo chiều dọc của phương tiện di chuyển theo trục z (43) theo khoảng cách tương ứng với độ dày của FPCB đã được hút và được truyền (10).

4. Phương pháp hút và lắp ghép liên tục dùng cho các FPCB được xếp chồng nhiều lớp trên khay SMT theo điểm 2, trong đó đối với vòi hút (32) để hút FPCB (10) tiếp theo ở một vị trí xếp chồng bằng lực chân không được xác định trước, khoảng cách giữa vòi hút (32) và FPCB (10) được duy trì thống nhất bằng cách điều chỉnh khoảng cách di chuyển theo chiều dọc của phương tiện di chuyển theo trục z (43) bởi cảm biến khoảng cách (44) được bố trí ở một phía của phương tiện di chuyển theo trục z (43).

5. Phương pháp hút và lắp ghép liên tục dùng cho các FPCB được xếp chồng nhiều lớp trên khay SMT theo điểm 1, trong đó khi việc hút FPCB (10) bằng vòi hút (32) ở một vị trí xếp chồng không thành công trong một số lần định trước, nhận biết được rằng tất cả các FPCB (10) ở vị trí xếp chồng được hoàn thành.

FIG. 1

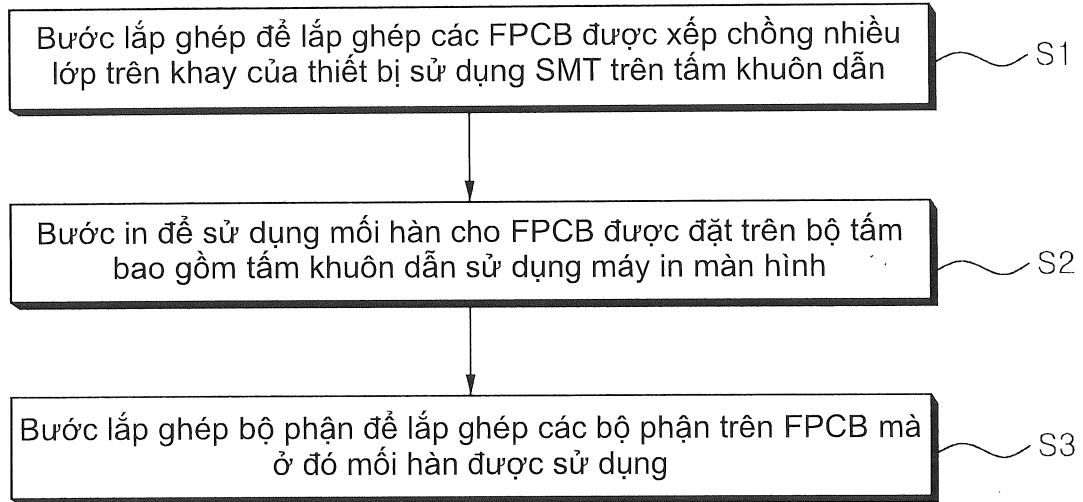


FIG. 2

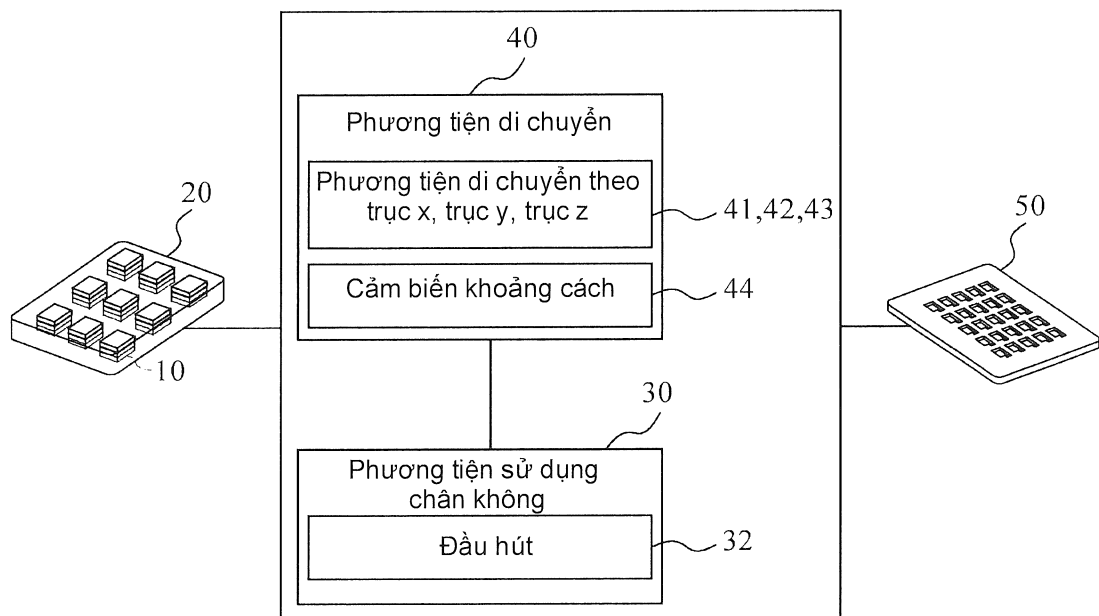


FIG. 3

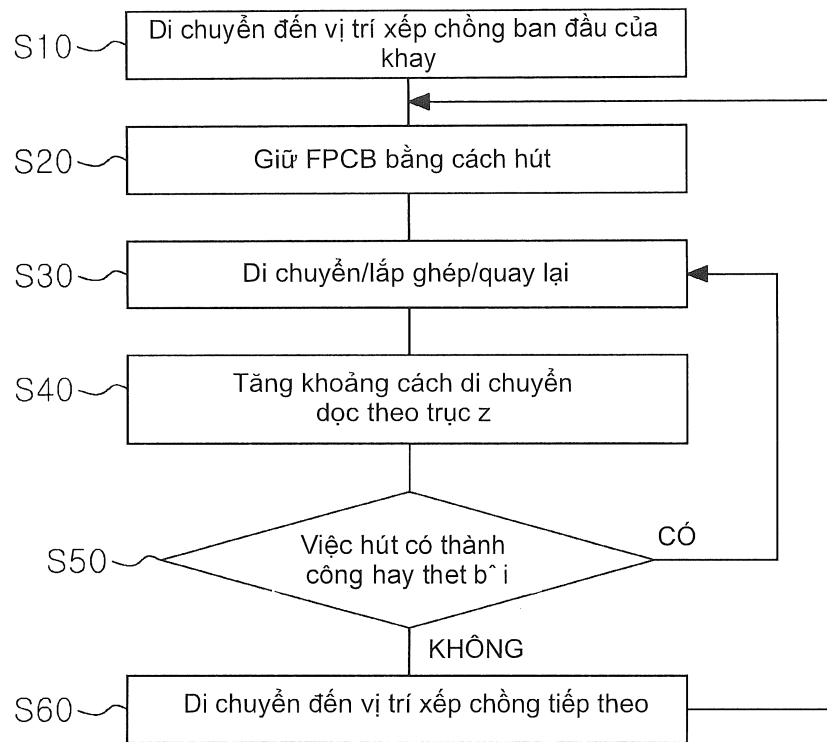


FIG. 4

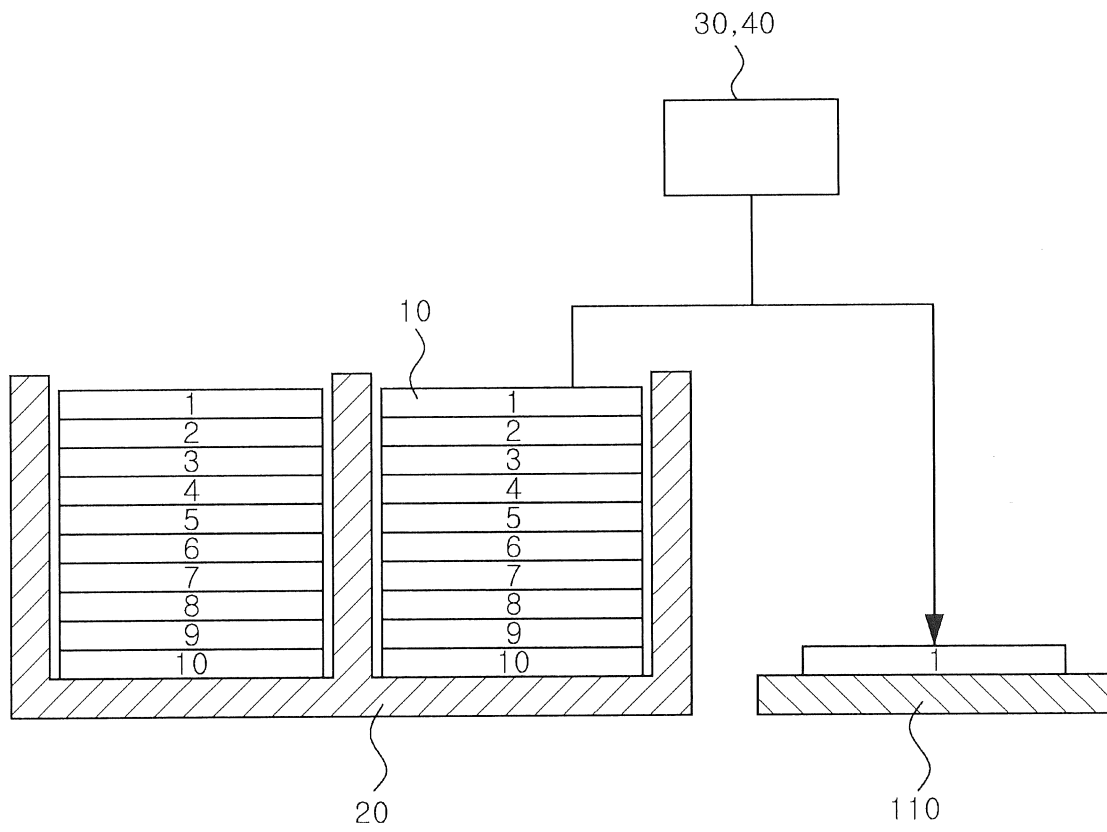


FIG. 5

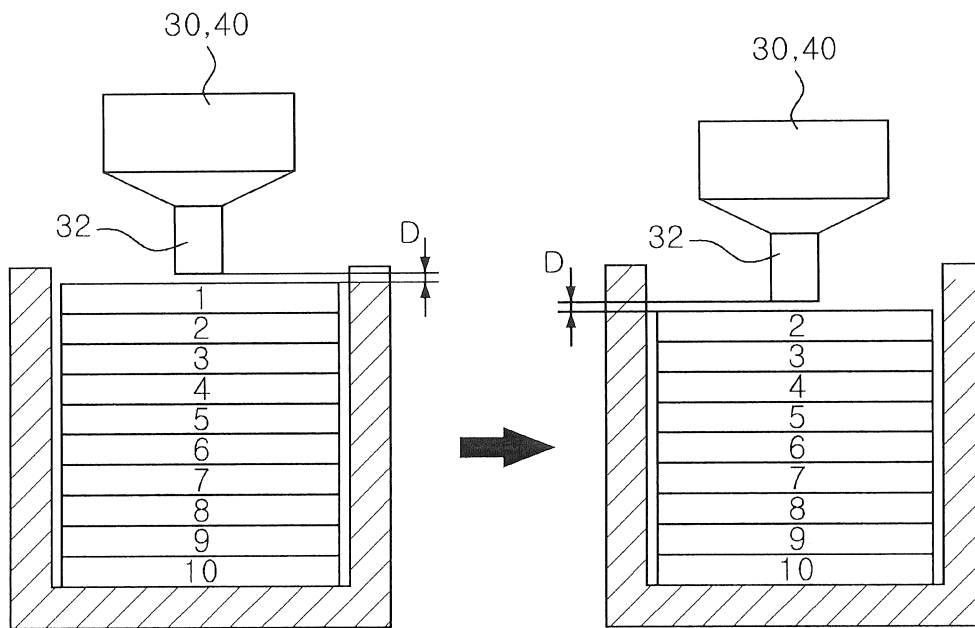
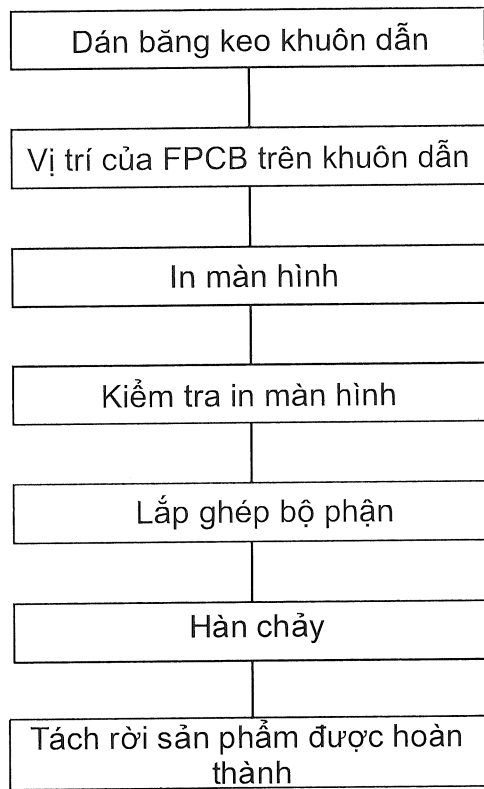
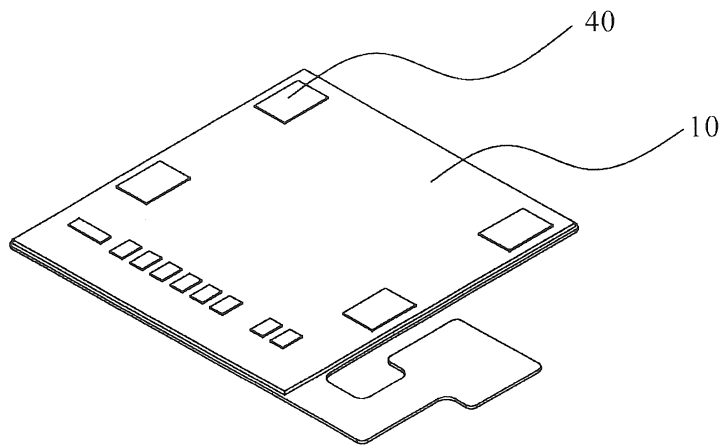


FIG. 6

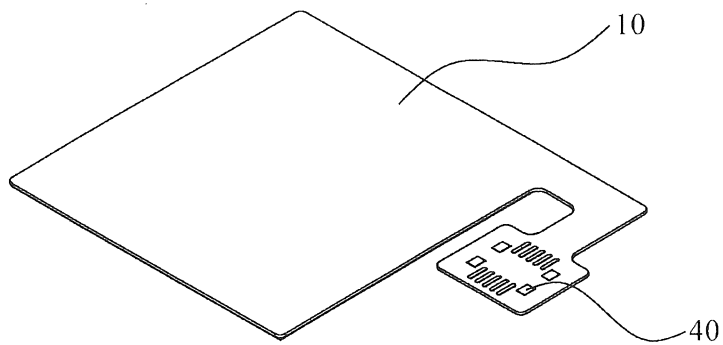


<Kỹ thuật liên quan>

FIG. 7



(A)



(B)

FIG. 8

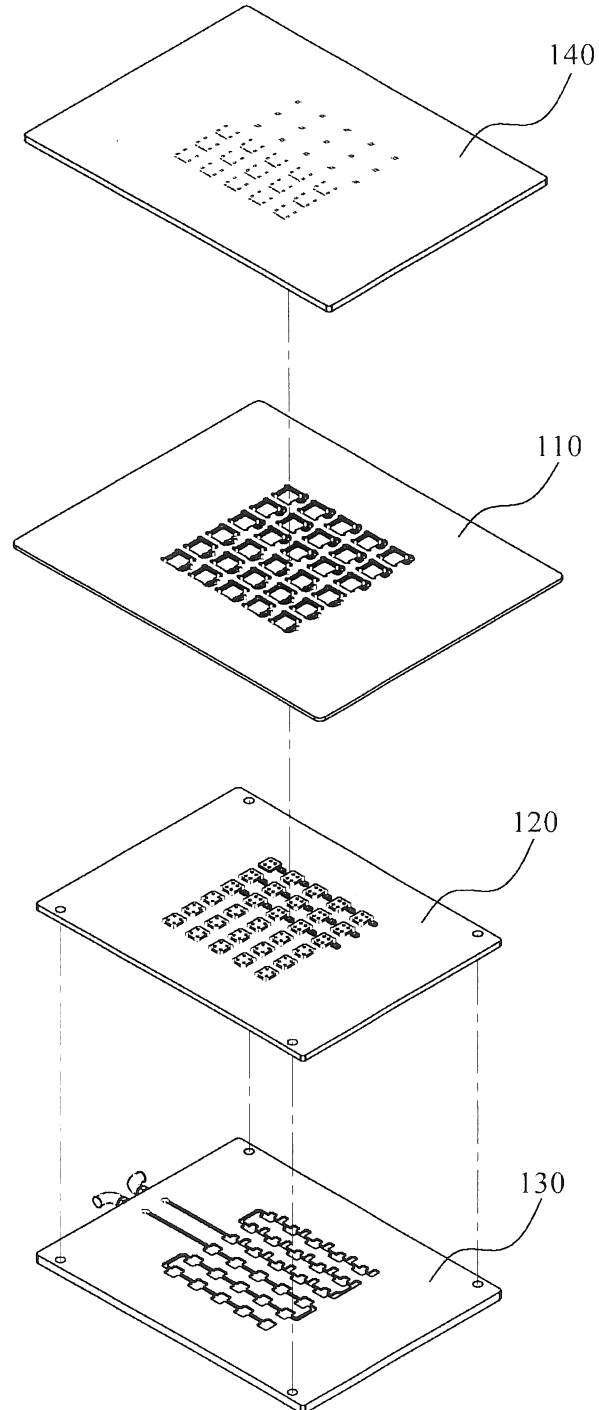
100

FIG. 9

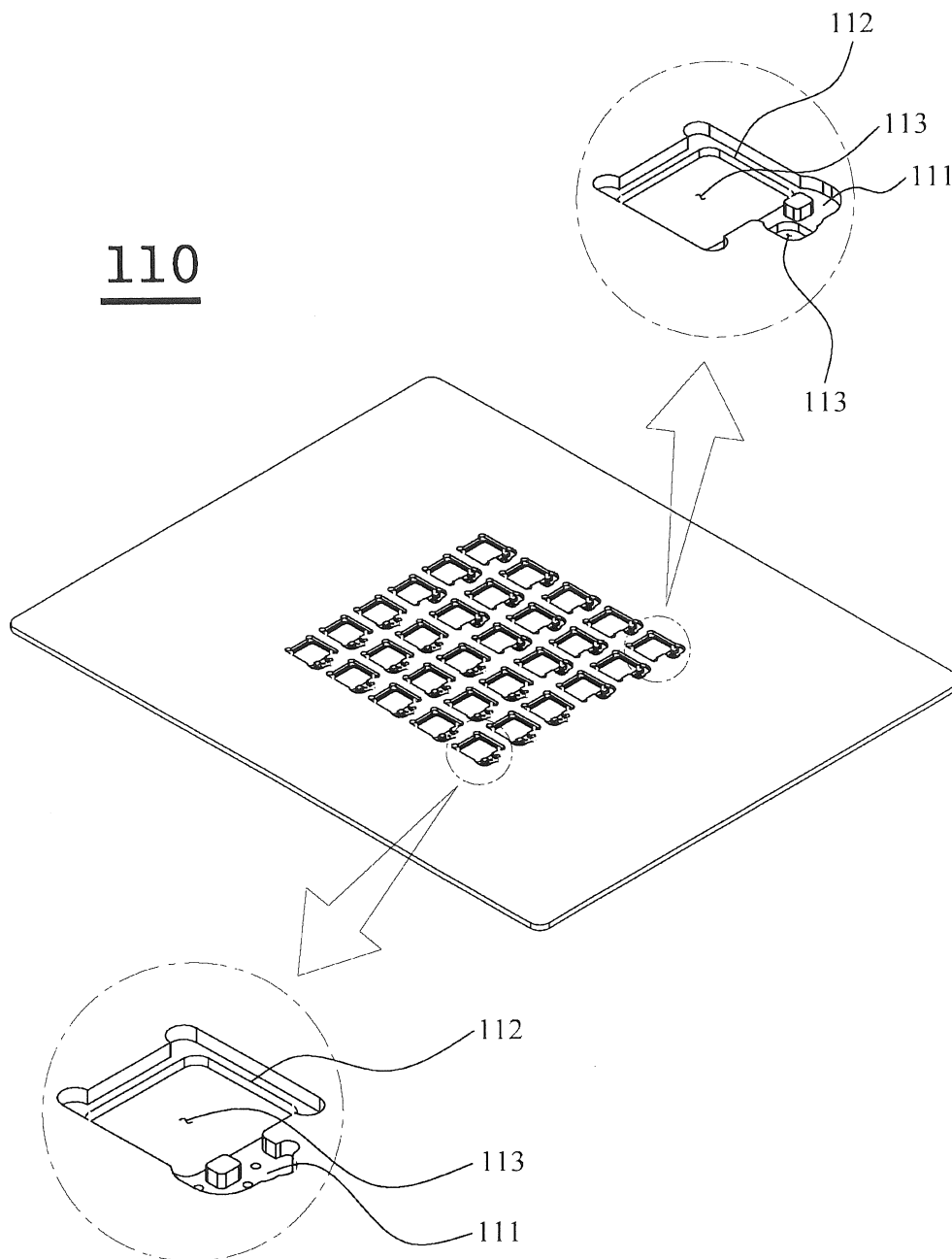


FIG. 10

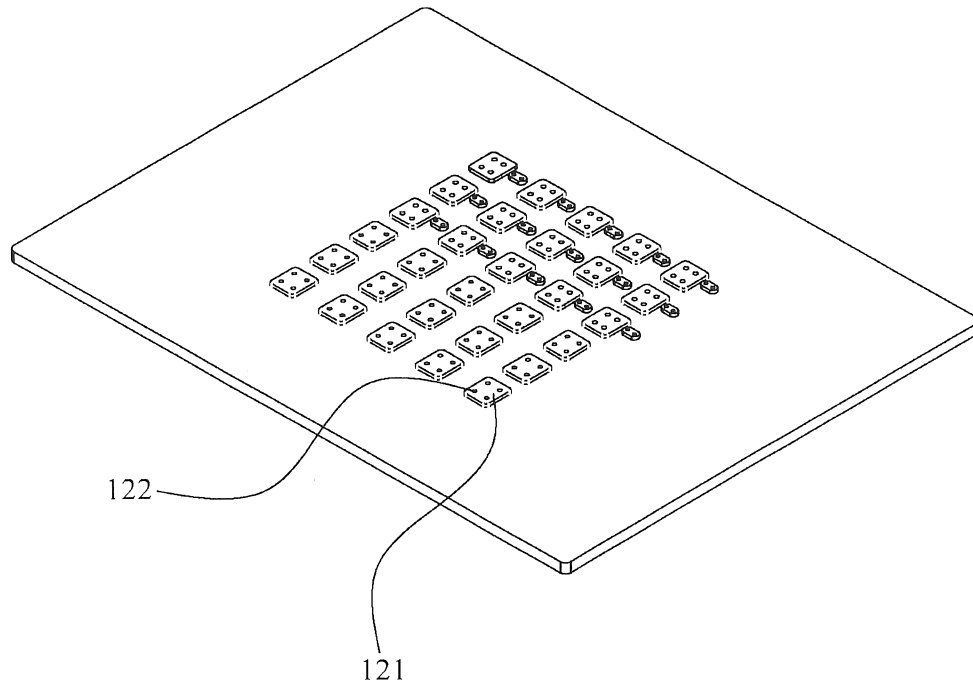
120

FIG. 11

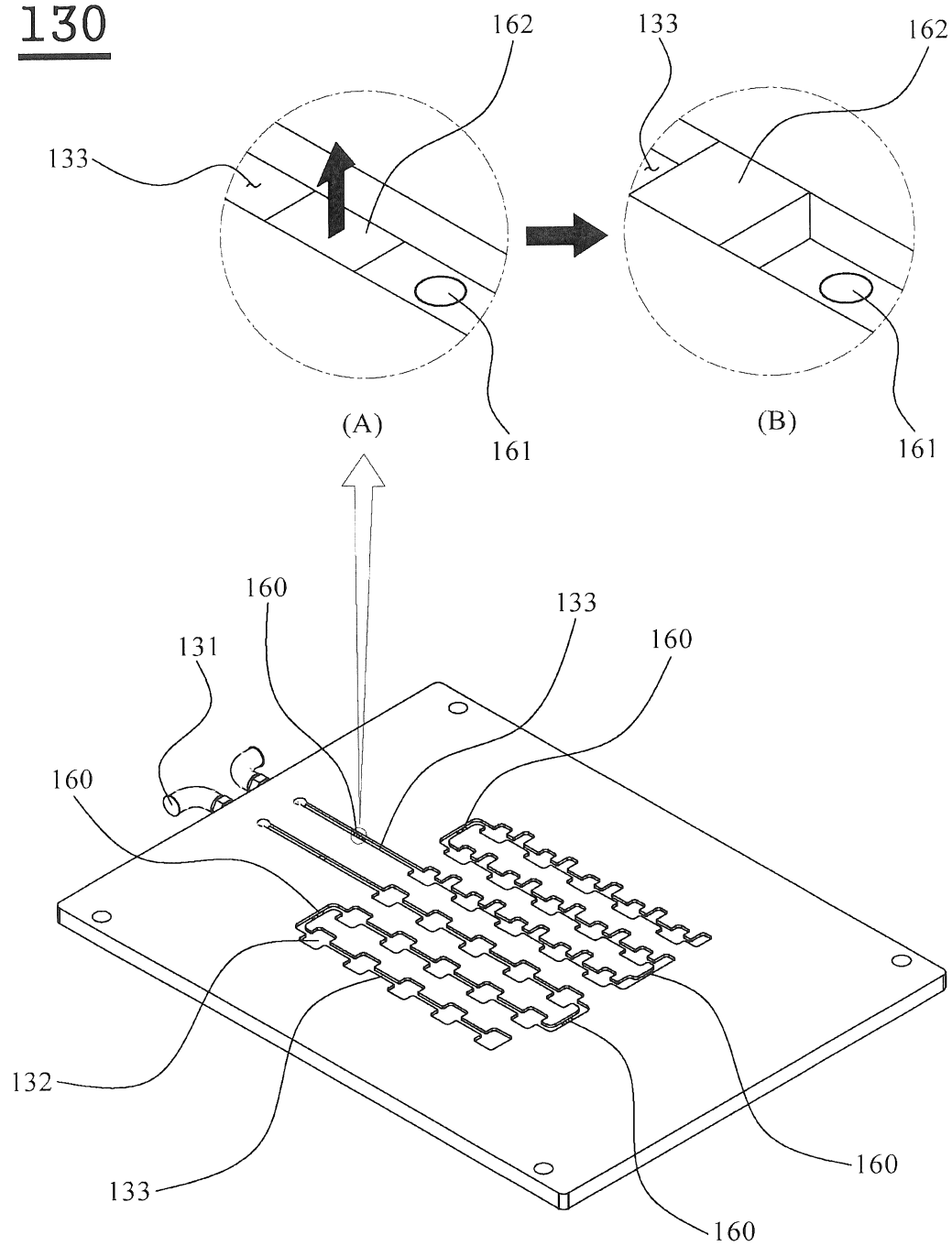
130

FIG. 12

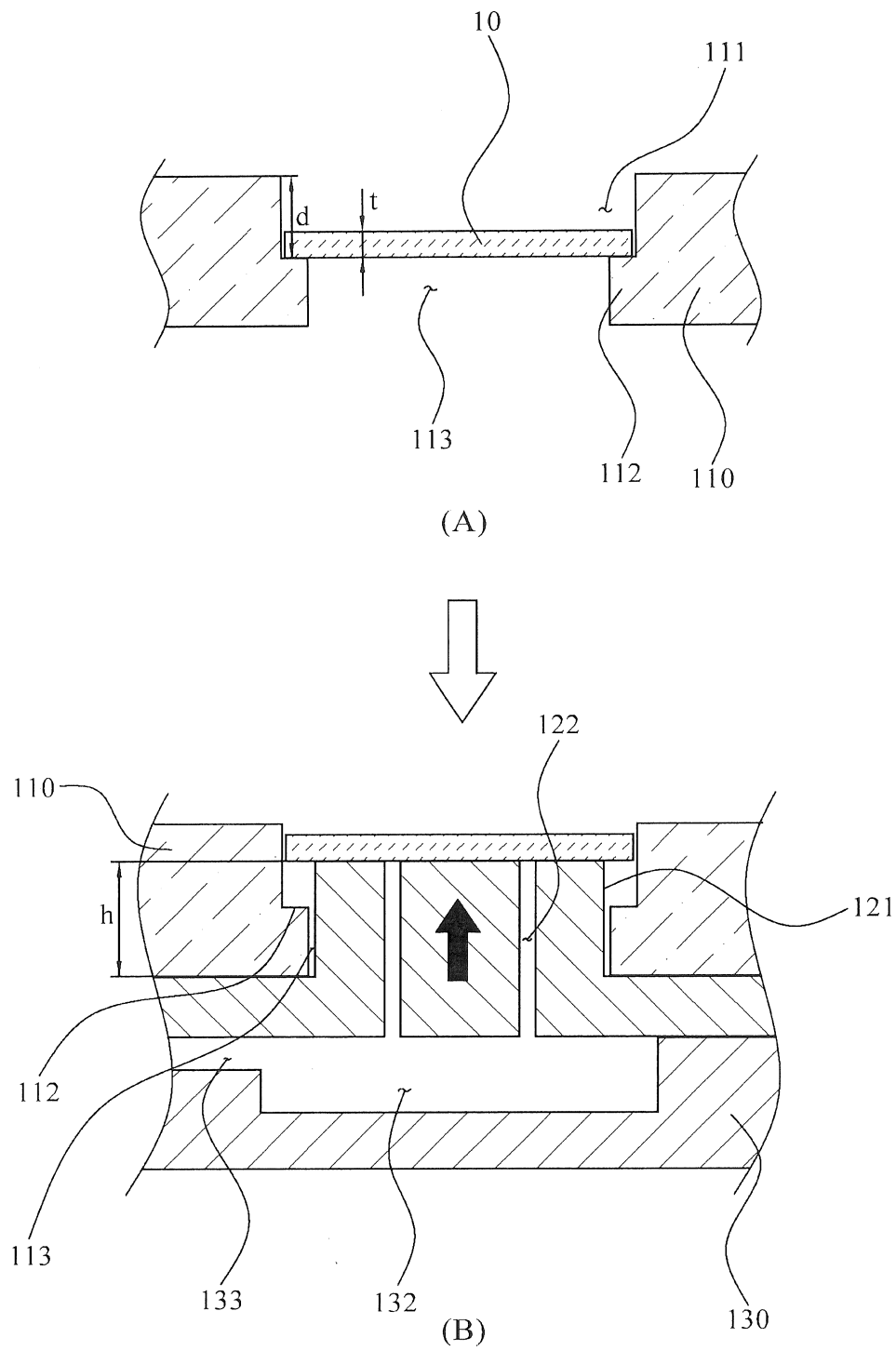


FIG. 13

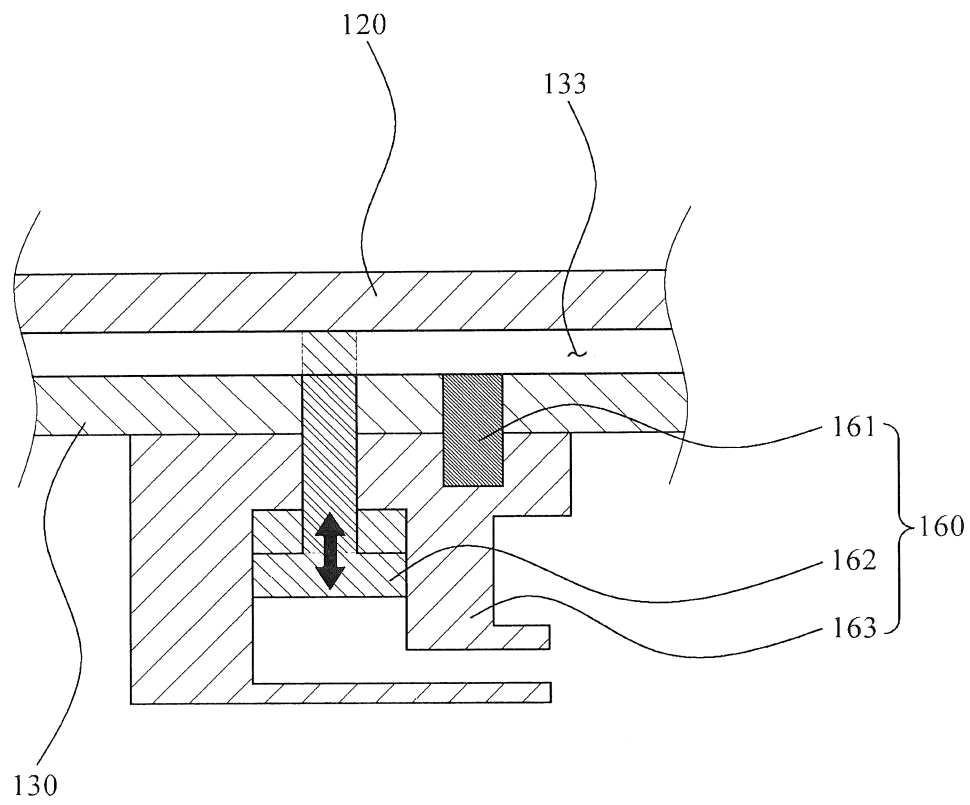


FIG. 14

