



(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)



1-0033091

(51)⁷ H05K 13/04; H05K 13/00

(13) B

(21) 1-2016-01600

(22) 04/05/2016

(30) 10-2015-0061944 30/04/2015 KR

(45) 25/08/2022 413

(43) 25/10/2016 343A

(73) MIRAE AUTOMATION TECHNOLOGY (KR)

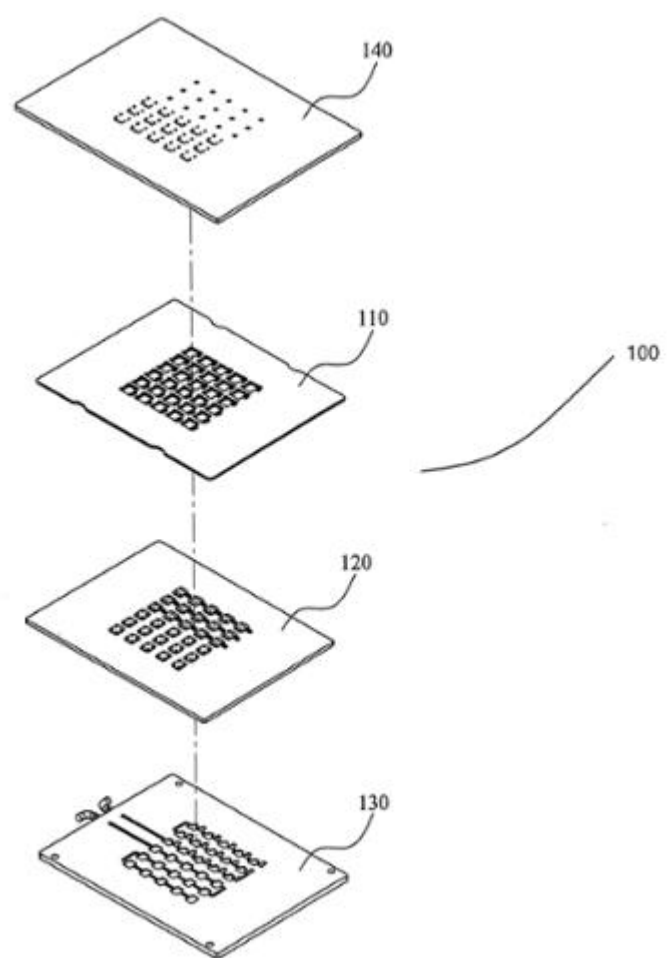
372, Ihwa-ro, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, 17875, Republic of Korea

(72) JEONG, Tae Kook (KR).

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

(54) HỆ THỐNG GÁ HÚT CHÂN KHÔNG DÙNG ĐỂ CỐ ĐỊNH BẢNG MẠCH IN MỀM DẸO

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo. Hệ thống gá này bao gồm: tấm gá (110) có các phần lõm lắp ráp lắp ráp được tạo dạng lõ, bố trí cách nhau một khoảng định trước, các phần lõm lắp ráp này tạo độ sâu định trước (d) khi lắp ráp một cách cố định bảng mạch in mềm dẻo lên trên bề mặt hệ thống gá; tấm hút chân không (120) được gắn vào mặt dưới của tấm gá (110) theo cách có thể tháo gỡ được và có các bộ đỡ lồi nhô lên với độ cao định trước (h); tấm cấp chân không (130) được gắn vào mặt dưới của tấm hút chân không (120); và tấm chắn (140) được lắp theo cách tháo gỡ được trên bề mặt của tấm gá (110). Hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo này khác biệt ở chỗ độ cao (h) nêu trên là độ cao sao cho khi bộ đỡ lồi được chèn vào lõ lắp ráp thì mặt trên của bảng mạch in mềm dẻo được nâng lên để tiếp giáp với mặt trên của tấm gá.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo trong công đoạn lắp ráp linh kiện lên bảng mạch in mềm dẻo. Hệ thống này bao gồm: tấm gá có các phần lõm lắp ráp được tạo dạng lỗ được bố trí cách nhau một khoảng định trước, trong đó các phần lõm lắp ráp tạo độ sâu nhất định d khi lắp ráp một cách cố định bảng mạch in mềm dẻo lên trên bề mặt hệ thống gá; phía dưới của mỗi phần lõm lắp ráp có các bậc lắp ráp để đỡ bảng mạch in mềm dẻo và có các lỗ lắp ráp thông xuống phía dưới; tấm hút chân không được gắn vào mặt dưới của tấm gá theo cách có thể tháo gỡ được trong đó mặt trên của tấm hút chân không có các bộ đỡ lồi nhô lên với độ cao định trước h; các bộ đỡ lồi này có các lỗ cấp chân không, mỗi bộ đỡ lồi được lắp tương ứng vào một lỗ lắp ráp nêu trên; tấm cấp chân không được gắn vào mặt dưới của tấm hút chân không trong đó mặt trên của tấm cấp chân không có các khoang chân không được tạo dạng lõm, các khoang chân không này kết nối liên tiếp với nhau và nối với đầu nối chân không mà nối với nguồn áp lực hút chân không, được cấp bởi phương tiện cấp chân không, nhờ đó các khoang chân không có thể truyền áp lực hút chân không cho các lỗ cấp chân không nêu trên; tấm chắn được gắn vào mặt trên của tấm gá theo cách có thể tháo gỡ được, trong đó tấm chắn được tạo lỗ mẫu các vùng tương ứng với mẫu hàn được tạo trên bề mặt của bảng mạch in mềm dẻo. Hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo này khác biệt ở chỗ độ cao h nêu trên là độ cao sao cho khi bộ đỡ lồi được chèn vào lỗ lắp ráp thì mặt trên của bảng mạch in mềm dẻo được nâng lên để tiếp giáp với mặt trên của tấm gá.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bảng mạch in mềm dẻo (FPCB: Flexible Printed Circuit Board) thông thường là bảng mạch in dạng tấm có tính mềm dẻo (Flexibility); bảng mạch in được tạo ra và linh kiện được lắp ráp trên một mặt hoặc cả hai mặt của bảng

mạch in. Gần đây bảng mạch in mềm dẻo được sử dụng rộng rãi như một yếu tố cấu tạo nên mạch của các thiết bị điện tử di động cỡ nhỏ như điện thoại, điện thoại thông minh, máy tính bảng v.v...

Đã có các phương pháp được sử dụng để lắp ráp linh kiện và tạo mạch in trên bảng mạch in mềm dẻo. Tuy nhiên, do bảng mạch in có tính mềm dẻo nên rất khó để cố định sao cho bảng mạch in mềm dẻo giữ được hình dạng nhất định trong quá trình lắp ráp linh kiện và tạo mạch in. Do đó, thông thường người ta gắn nhiều hơn một bảng mạch in mềm dẻo vào bộ gá, cố định nó rồi mới tiến hành lắp ráp linh kiện và tạo mạch in. Trong phần lớn các trường hợp, công đoạn lắp ráp linh kiện và tạo mạch in bao gồm: phết kem hàn lên các vị trí cần thiết trên bảng mạch in mềm dẻo bằng cách chụp ảnh màn hình hoặc các cách thức tương ứng; sau đó tiến hành gắn các linh kiện và hàn vào mẫu bằng phương pháp hàn ngược dòng. Để tiến hành các công đoạn này, cần phương pháp hoặc phương tiện để gắn và cố định bảng mạch in mềm dẻo vào bộ gá. Trước đây, như được thể hiện trên Hình 1, phương pháp thường được sử dụng là: dính chất có tính kết dính (như băng dính hai mặt) lên bộ gá; sau đó dính bảng mạch in mềm dẻo lên băng dính hai mặt, rồi tiến hành xử lý. Tuy nhiên, bước dính băng dính hai mặt và bước dính bảng mạch in mềm dẻo hầu như được thực hiện thủ công, khiến cho hiệu suất công việc giảm đi rất nhiều. Đây chính là vấn đề của phương pháp này. Ngoài ra, trong quá trình tiến hành các công đoạn lắp lại, băng dính hai mặt mất dần đi tính kết dính, mỗi lần lại phải thay bằng băng dính hai mặt khác. Không những thế, tình trạng bảng mạch in mềm dẻo bị rơi ra khỏi bộ gá do băng dính hai mặt có tính kết dính kém cũng thường xuyên xảy ra.

Mặt khác, tài liệu sáng chế 1 đề cập đến “Bộ gá chân không dùng để cố định bảng mạch linh hoạt” (Bằng sáng chế Hàn quốc đã cấp số 10-0570972) bộc lộ bộ gá dùng chân không để cố định bảng mạch in mềm dẻo hoặc các hệ thống tương tự, có cấu tạo gồm: tấm hút có bề mặt phẳng dùng để đặt bảng mạch cần gia công lên; và đường dẫn lực hút chân không nội nằm bên trong tấm hút; và đường dẫn lực hút chân không ngoại nằm ở phần rìa của tấm hút, liên thông với đường dẫn lực hút chân không nội, có chức năng hút dính cố định phần rìa của

bảng mạch.

Tuy nhiên, giải pháp của tình trạng kỹ thuật có đặc điểm là việc hút dính bằng chân không ở phần rìa của bảng mạch in chỉ có thể sử dụng cho các bảng mạch in mềm dẻo có hình dạng tương đối đơn giản như hình tròn hoặc hình tứ giác trong các công đoạn ban đầu để chế tạo chính bảng mạch in mềm dẻo. Tuy nhiên, như thể hiện trên Hình 2, khó có thể dùng phương pháp này để dính chặt và cố định bảng mạch in mềm dẻo có hình dạng tương đối phức tạp vào bộ gá trong công đoạn lắp ráp linh kiện. Đây là vấn đề của tình trạng kỹ thuật.

Tài liệu kỹ thuật trích dẫn

Tài liệu sáng chế 1: Bằng sáng chế Hàn quốc đã cấp số 10-0570972.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra nhằm giải quyết các vấn đề của tình trạng kỹ thuật; với mục đích đề xuất hệ thống gá hút chân không dùng cho bảng mạch in mềm dẻo, tạo thuận lợi cho các quy trình tự động hóa; không giới hạn số lần sử dụng chân không để cố định một cách chặt chẽ và chắc chắn các bảng mạch in mềm dẻo vào bộ gá khi lắp ráp linh kiện lên bảng mạch in. Nhờ đó không những nâng cao tính ổn định và hiệu suất công việc, mà còn tránh để lại chất dư trên bảng mạch in mềm dẻo sau khi tháo gỡ.

Ngoài ra, một mục đích khác của sáng chế là làm cho bảng mạch in mềm dẻo được chèn vào phần lõm lắp ráp đến độ sâu định trước, sau đó được lắp vào tấm gá. Nhờ đó, trong trường hợp di chuyển và cất giữ giữa các công đoạn làm việc, khi cần phải tháo gỡ bảng mạch in mềm dẻo khỏi tấm hút chân không và ở trạng thái không còn áp lực hút chân không thì hệ thống vẫn đỡ và cố định được bảng mạch in mềm dẻo một cách an toàn, giúp cho các công đoạn làm việc được diễn ra suôn sẻ.

Một mục đích khác của sáng chế là khi sơn phủ bột hàn vảy bằng cách sử dụng tấm chắn, mặt trên của bảng mạch in mềm dẻo được nâng lên sao cho tiếp

giáp với mặt trên của tấm gá, nhờ đó có thể tiến hành các công đoạn một cách có hiệu quả.

Hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo theo sáng chế nhằm đạt được các mục đích nêu trên. Hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo trong công đoạn lắp ráp linh kiện lên bảng mạch in mềm dẻo theo sáng chế bao gồm:

tấm gá 110 có các phần lõm lắp ráp 111, bố trí cách nhau một khoảng định trước. Các phần lõm lắp ráp 111 tạo ra độ sâu định trước d khi lắp ráp một cách cố định bảng mạch in mềm dẻo 10 lên trên bề mặt hệ thống gá. Phía dưới của mỗi phần lõm lắp ráp 111 có các bậc lắp ráp 112 để đỡ bảng mạch in mềm dẻo 10 và các lỗ lắp ráp 113 thông xuống phía dưới;

tấm hút chân không 120 được gắn vào mặt dưới của tấm gá 110 theo cách có thể tháo gỡ được. Mặt trên của tấm hút chân không 120 có các bộ đỡ lồi 121 nhô lên với độ cao định trước h; các bộ đỡ lồi 121 có các lỗ cấp chân không 122. Mỗi bộ đỡ lồi 121 được ráp tương ứng vào các lỗ lắp ráp 113 nêu trên;

tấm cấp chân không 130 được gắn vào mặt dưới của tấm hút chân không 120. Mặt trên của tấm cấp chân không 130 có các khoang chân không 132 được tạo dạng lõm, các khoang chân không 132 kết nối liên tiếp với nhau và nối với đầu nối chân không 131. Đầu nối chân không 131 nối với nguồn áp lực hút chân không, được cấp bởi phương tiện cấp chân không. Nhờ đó, các khoang chân không 132 có thể truyền lực hút chân không cho các lỗ cấp chân không 122 nêu trên;

tấm chắn 140 được gắn vào mặt trên của tấm gá 110 theo cách có thể tháo gỡ được. Tấm chắn 140 được tạo lỗ mẫu 141 ở vùng tương ứng với mẫu hàn 40 được tạo trên bề mặt của bảng mạch in mềm dẻo 10.

Hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo 100 khác biệt ở chỗ độ cao h nêu trên là độ cao sao cho khi bộ đỡ lồi 121 được chèn vào lỗ lắp ráp 113 thì mặt trên của bảng mạch in mềm dẻo 10 được nâng lên để tiếp giáp với mặt trên của tấm gá 110.

Theo một phương án, tấm chắn 140 của hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo còn có phần nhô mặt dưới 142 sao cho khi tấm chắn 140 được lắp vào mặt trên của tấm gá 110, thì được ráp với phần lõm lắp ráp 111; đồng thời mỗi bộ đỡ lõi 121 được ráp với mỗi lỗ lắp ráp 113, khiến cho mặt trên của bảng mạch in mềm dẻo 10 được nâng lên, trở nên tiếp giáp với mặt trên của tấm gá 110. Trong trường hợp này, phần nhô mặt dưới 142 được tạo nhô ra sao cho nó tiếp xúc với mặt trên của bảng mạch in mềm dẻo 10 nêu trên.

Các khoang chân không 132 nêu trên được nối liên tiếp với nhau qua rãnh liên kết 133 được tạo trên bề mặt của tấm cấp chân không 130; và nối với đầu nối chân không 131.

Độ sâu định trước d nêu trên có giá trị lớn hơn độ dày t của bảng mạch in mềm dẻo 10 từ 0,5 đến 5mm.

Phần lõm lắp ráp 111 nêu trên bao gồm hai loại. Phần lõm lắp ráp thứ nhất là loại phần lõm lắp ráp mà khi bảng mạch in mềm dẻo 10 được lắp vào vị trí thuận thì mặt trên của bản mạch in linh hoạt 10 sẽ hướng lên trên; phần lõm lắp ráp thứ hai là phần lõm lắp ráp mà khi bảng mạch in mềm dẻo 10 được lắp vào vị trí đảo thì mặt trên của bảng mạch in mềm dẻo 10 sẽ hướng xuống dưới. Hai loại phần lõm lắp ráp 111 này được bố trí tách biệt với nhau trên tấm gá 110.

Theo một phương án, hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo còn bao gồm rãnh liên kết mẫu 133a được tạo ở phía dưới của bộ đỡ mẫu lõi 121a, bộ đỡ mẫu lõi 121a đỡ vùng mẫu 40 được tạo ra trên bảng mạch in mềm dẻo 10, các rãnh liên kết mẫu 133a này liên thông với nhau; và rãnh liên kết bảng mạch 133b được tạo ở phía dưới bộ đỡ bảng mạch lõi 121b, bộ đỡ bảng mạch lõi 121b đỡ vùng bảng mạch của bảng mạch in mềm dẻo 10, các rãnh liên kết bảng mạch 133b này được liên thông với nhau.

Sáng chế tạo ra hệ thống gá chân không dùng cho bảng mạch in mềm dẻo có ưu điểm là tạo thuận lợi cho các công đoạn được tự động hóa; không giới hạn số lần sử dụng chân không để cố định một cách chặt chẽ và chắc chắn các bảng mạch in mềm dẻo vào bộ gá khi lắp ráp linh kiện lên bảng mạch in. Nhờ đó

không những nâng cao tính ổn định và hiệu suất công việc, mà còn tránh để lại chất dư trên bảng mạch in mềm dẻo sau khi tháo dỡ khỏi tấm hút chân không.

Ngoài ra, theo sáng chế, bảng mạch in mềm dẻo được chèn vào phần lõm lắp ráp đến một độ sâu định trước trước khi được lắp vào tấm gá. Nhờ đó trong trường hợp di chuyển và cất giữ giữa các công đoạn làm việc, khi cần phải gỡ bảng mạch in mềm dẻo ra khỏi tấm hút chân không và ở trạng thái không còn áp lực hút chân không thì hệ thống vẫn đỡ và cố định được bảng mạch in mềm dẻo một cách an toàn, giúp cho các công đoạn làm việc được diễn ra suôn sẻ.

Ngoài ra, trong trường hợp lắp tấm chắn rồi tiến hành phun bột hàn phủ lên, mặt trên của bảng mạch in mềm dẻo được nâng lên sao cho tiếp giáp với mặt trên của tấm gá, nhờ đó có thể tiến hành các công đoạn một cách có hiệu quả.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là lưu đồ thể hiện các công đoạn gia công bảng mạch in mềm dẻo theo kỹ thuật đã biết.

Hình 2 là hình phối cảnh minh họa bảng mạch in mềm dẻo được sử dụng trên hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo theo một phương án thực thi của sáng chế.

Hình 3 là hình phối cảnh thể hiện cấu tạo toàn phần của hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo theo một phương án thực thi của sáng chế.

Hình 4 là hình phối cảnh thể hiện cấu tạo của tấm gá của hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo theo một phương án thực thi của sáng chế.

Hình 5 là hình phối cảnh thể hiện cấu tạo của tấm hút chân không của hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo theo một phương án thực thi của sáng chế.

Hình 6 là hình phối cảnh thể hiện cấu tạo của tấm cấp chân không của hệ

thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo theo một phương án thực thi của sáng chế.

Hình 7 là hình phối cảnh phía sau thể hiện cấu tạo của tấm cấp chân không của hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo theo một phương án thực thi của sáng chế.

Hình 8 là hình chiếu mặt cắt thể hiện hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo theo một phương án thực thi của sáng chế ở trạng thái sử dụng.

Hình 9 là hình chiếu mặt cắt thể hiện hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo được lắp thêm tấm chắn theo một phương án thực thi của sáng chế ở trạng thái sử dụng.

Hình 10 là hình chiếu mặt trên thể hiện cấu tạo của hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo theo phương án thực thi khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo theo các phương án thực thi của sáng chế được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo. Cần lưu ý rằng trong các hình vẽ, các thành phần cấu tạo và chi tiết giống nhau được thể hiện bởi cùng một số chỉ dẫn. Khi mô tả sáng chế, các chức năng mang tính thông báo hoặc giải thích cụ thể về cấu tạo được lược bỏ để tránh làm mờ nhạt các dấu hiệu cơ bản của sáng chế.

Đầu tiên là phần mô tả bảng mạch in mềm dẻo 10 được đề cập trong sáng chế. Như được thể hiện trên Hình 2, mẫu hàn 40 phục vụ cho quá trình hàn được tạo ra ở mặt trên hoặc mặt dưới của bảng mạch in mềm dẻo 10. Thông thường có thể gắn thêm các linh kiện gắn lỗi (Projective mounting part) như thiết bị kết nối kiểu giắc cắm tai nghe (earphone jack connector), thiết bị kết nối kiểu USB siêu nhỏ (Micro USB connector), thiết bị kết nối v.v., hoặc gắn và trang bị thêm linh kiện dán trên bề mặt (SMD-surface mounted device) như chip điện trở

(Resistance chip), chip tụ điện (Capacitor chip), bộ điều khiển trung tâm (CPU-Centre Processing Unit), v.v...

Hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo 100 theo phương án thực thi của sáng chế đề cập đến bộ gá dùng để lắp ráp một cách cố định bảng mạch in mềm dẻo 10 trong công đoạn lắp ráp linh kiện lên bảng mạch in mềm dẻo 10. Như được thể hiện trên Hình 3, hệ thống này bao gồm các bộ phận chính là tấm gá 110, tấm hút chân không 120, tấm cấp chân không 130 và tấm chắn 140.

Trước hết là phần mô tả tấm gá 110. Như được thể hiện trên Hình 3, Hình 4 và Hình 8, tấm gá 110 có các phần lõm lắp ráp 111 được bố trí cách nhau một khoảng định trước. Các phần lõm lắp ráp 111 tạo độ sâu định trước d khi lắp ráp một cách cố định bảng mạch in mềm dẻo 10 lên trên bề mặt hệ thống gá. Như được thể hiện trên Hình 3 và Hình 8, phía dưới của mỗi phần lõm lắp ráp 111 có các bậc lắp ráp 112 mà đỡ bảng mạch in mềm dẻo 10 và có các lỗ lắp ráp 113 thông xuống phía dưới. Tấm gá 110 có chức năng giống một khay gá, dùng để gắn bảng mạch in mềm dẻo 10 lên trước khi thực hiện các công đoạn gia công như chuyển giao, lắp ráp linh kiện, hàn v.v...

Mặt khác, như được thể hiện ở phần A của Hình 8, bảng mạch in mềm dẻo 10 khi được gắn vào tấm gá 110 sẽ được ráp với phần lõm lắp ráp 111 đến độ sâu định trước d . Nhờ đó trong trường hợp di chuyển và cất giữ giữa các công đoạn làm việc, khi cần phải gỡ bảng mạch in mềm dẻo 10 ra khỏi tấm hút chân không 120 và ở trạng thái không còn áp lực hút chân không nữa thì hệ thống vẫn đỡ và cố định được bảng mạch in mềm dẻo 10, giúp cho các công đoạn làm việc được diễn ra suôn sẻ. Như được thể hiện trên Hình 3 và Hình 8, mỗi phần lõm lắp ráp 111 có hình dạng giống với hình dạng của bảng mạch in mềm dẻo 10. Nghĩa là, mặt trong của phần lõm lắp ráp 111 phải ghép khít với mặt ngoài của bảng mạch in mềm dẻo 10, đồng thời để có thể dịch chuyển bảng mạch in mềm dẻo 10 lên xuống thì phần lõm lắp ráp 111 phải lớn hơn bảng mạch in mềm dẻo 10 với dung sai gia công định trước thông thường là $50\sim 200\mu\text{m}$.

Ngoài ra, như được thể hiện ở phần A và B của Hình 2, tùy theo yêu cầu của các công đoạn mà bảng mạch in mềm dẻo 10 được lắp ở vị trí thuận, hoặc ở vị trí đảo. Để đáp ứng các yêu cầu này, tấm gá 110 khi sử dụng phải có khả năng gắn được bảng mạch in mềm dẻo 10 ở cả vị trí thuận lẫn vị trí đảo. Để làm được điều này thì, như được thể hiện trên Hình 3, phần lõm lắp ráp 111 bao gồm hai loại: phần lõm lắp ráp thứ nhất là loại phần lõm lắp ráp mà khi bảng mạch in mềm dẻo 10 được lắp vào vị trí thuận thì mặt trên của bản mạch in linh hoạt 10 sẽ hướng lên trên; phần lõm lắp ráp thứ hai là phần lõm lắp ráp mà khi bảng mạch in mềm dẻo 10 được lắp vào vị trí đảo thì mặt trên của bảng mạch in mềm dẻo 10 sẽ hướng xuống dưới. Hai loại phần lõm lắp ráp 111 này được bố trí tách biệt với nhau trên tấm gá 110.

Tiếp theo là mô tả tấm hút chân không 120. Như được thể hiện trên Hình 3 và Hình 5, tấm hút chân không 120 được gắn vào mặt dưới của tấm gá 110 theo cách có thể tháo gỡ được. Mặt trên của tấm hút chân không 120 có các bộ đỡ lồi 121 nhô lên với độ cao định trước h; các bộ đỡ lồi 121 có các lỗ cấp chân không 122. Mỗi bộ đỡ lồi 121 được lắp tương ứng vào các lỗ lắp ráp 113. Số lượng các lỗ cấp chân không 122 có thể thay đổi tùy thuộc vào kích thước hoặc diện tích của bảng mạch in mềm dẻo 10. Nghĩa là, nếu phải hút chân không để cố định bộ phận có diện tích lớn của bảng mạch in mềm dẻo 10 thì cần nhiều lỗ cấp chân không 122 nêu trên; và ngược lại nếu phải hút chân không để cố định bộ phận có diện tích nhỏ của bảng mạch in mềm dẻo 10 thì chỉ cần một đến hai lỗ cấp chân không 122 là đủ.

Mặt khác, như được thể hiện ở phần B của Hình 8, độ cao định trước h của bộ đỡ lồi 121 nêu trên là độ cao sao cho khi bộ đỡ lồi 121 được chèn vào lỗ lắp ráp 113 thì mặt trên của bảng mạch in mềm dẻo 10 được nâng lên để tiếp giáp với mặt trên của tấm gá 110.

Ngoài ra, hình dạng bề mặt của bộ đỡ lồi 121 được gia công tương ứng với hình dạng của các linh kiện được gắn trên bảng mạch in mềm dẻo 10.

Tiếp theo là giải thích về tấm cấp chân không 130. Như được thể hiện trên

Hình 3 và Hình 6, tấm cấp chân không 130 được gắn vào mặt dưới của tấm hút chân không 120. Tấm cấp chân không 130 có nhiều hơn một đầu nối chân không 131 được nối với nguồn áp lực hút chân không được cấp bởi phương tiện cấp chân không (không được thể hiện); và mặt trên của tấm cấp chân không 130 có các khoang chân không 132 được tạo dạng lõm kết nối liên tiếp với nhau và nối với đầu nối chân không 131 để truyền lực hút chân không cho các lỗ cấp chân không 122. Lúc này, khoang chân không 132 nêu trên được nối liên tiếp với nhau và nối với đầu nối chân không 131 thông qua rãnh liên kết 133 được tạo trên bề mặt của tấm cấp chân không 130.

Tiếp theo là giải thích về tấm chắn 140. Như được thể hiện trên Hình 3 và Hình 7, tấm chắn 140 được gắn vào mặt trên của tấm gá 110 theo cách có thể tháo gỡ được. Tấm chắn 140 này được tạo lỗ mẫu 141 ở vùng tương ứng với mẫu hàn 40 được tạo trên bề mặt của bảng mạch in mềm dẻo 10.

Như được thể hiện trên Hình 7 và Hình 9, tấm chắn 140 còn có phần nhô mặt dưới 142. Khi tấm chắn 140 được lắp vào mặt trên của tấm gá 110, thì được ráp với phần lõm lắp ráp 111; đồng thời mỗi bộ đỡ lồi 121 được ráp với mỗi lỗ lắp ráp 113, sao cho mặt trên của bảng mạch in mềm dẻo 10 được nâng lên, trở nên tiếp giáp với mặt trên của tấm gá 110. Trong trường hợp này, phần nhô mặt dưới 142 được tạo nhô lên sao cho nó tiếp xúc với mặt trên của bảng mạch in mềm dẻo 10 nêu trên. Nhờ đó ngăn không cho bột hàn hoặc nhựa hàn dính vào các phần khác ngoài phần mẫu hàn 40 khi tiến hành phun, sơn.

Mặt khác, như được thể hiện trên Hình 10, ở bảng mạch in mềm dẻo 10 khi mẫu hàn 40 được tạo bởi các công đoạn như công đoạn hàn, thì có sự phân biệt giữa vùng mẫu hàn 40 được tạo và các vùng lắp ráp linh kiện khác. Đồng thời việc có thể cố định vùng mẫu hàn 40 được tạo và các vùng lắp ráp linh kiện khác bằng các lực hút khác nhau giúp ích rất nhiều trong quá trình thực hiện công đoạn.

Để có thể cố định vùng mẫu hàn 40 và các vùng lắp ráp linh kiện khác bằng các lực hút khác nhau, theo một phương án thực thi của sáng chế thì hệ

thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo 100 như được thể hiện trên Hình 10 cần có thêm: rãnh liên kết mẫu 133a được tạo ở phía dưới của bộ đỡ mẫu lõi 121a mà đỡ vùng mẫu hàn 40 được tạo ra trên bảng mạch in mềm dẻo 10, các rãnh liên kết mẫu 133a này liên thông với nhau; và rãnh liên kết bảng mạch 133b được tạo ở phía dưới bộ đỡ bảng mạch lõi 121b mà đỡ vùng bảng mạch của bảng mạch in mềm dẻo 10, các rãnh liên kết bảng mạch 133b này liên thông với nhau. Nghĩa là, như được thể hiện trên Hình 10, vùng mẫu 40 được bố trí được đỡ bởi bộ đỡ mẫu lõi 121a, lực hút tạo bởi áp lực hút chân không cung cấp qua rãnh liên kết mẫu 133a được truyền đến lỗ cấp chân không cho mẫu 122a để cố định vùng mẫu. Tương tự, như được thể hiện trên Hình 10, vùng bảng mạch của bảng mạch in mềm dẻo 10 được đỡ bởi bộ đỡ bảng mạch lõi 121b, lực hút tạo bởi áp lực hút chân không cung cấp qua rãnh liên kết bảng mạch 133b được truyền đến lỗ cấp chân không cho bảng mạch 122b để cố định vùng bảng mạch.

Vì vậy, có thể điều chỉnh và cung cấp các áp lực hút chân không khác nhau cho rãnh liên kết mẫu 133a và rãnh liên kết bảng mạch 133b, nhờ đó có thể cố định vùng mẫu 40 được tạo và vùng gắn các linh kiện khác bằng các lực hút khác nhau trong khi thực hiện các công đoạn gia công, có thể cung cấp một cách riêng biệt lực hút thích hợp nhất với từng công đoạn cho vùng mẫu 40 và vùng gắn các linh kiện khác của bảng mạch in mềm dẻo 10.

Dưới đây là giải thích về cơ chế hoạt động của hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo 100 theo phương án thực thi của sáng chế.

Trước hết, như được thể hiện ở phần A của Hình 8, trong trường hợp di chuyển và cất giữ giữa các công đoạn làm việc, bảng mạch in mềm dẻo 10 được gắn vào tấm gá 110 bằng cách ráp với phần lõm lắp ráp 111 với một độ sâu định trước d. Nhờ đó trong trường hợp chuyển giao giữa các công đoạn làm việc, khi cần phải gỡ bảng mạch in mềm dẻo 10 ra khỏi tấm hút chân không 120 và ở trạng thái không còn áp lực hút chân không nữa thì hệ thống vẫn đỡ và cố định

được băng mạch in mềm dẻo 10 một cách an toàn, giúp cho các công đoạn làm việc được diễn ra suôn sẻ.

Mặt khác, trong trường hợp phải tiến hành các công đoạn gia công trên băng mạch in mềm dẻo 10 như lắp ráp linh kiện hoặc hàn thì, như được thể hiện ở phần B của Hình 8, tấm gá 110 sẽ nằm yên vị trên khối ghép của tấm hút chân không 120 và tấm cấp chân không 130. Lúc này, bộ đỡ lỗi 121 sẽ chèn vào lỗ lắp ráp 113, đẩy băng mạch in mềm dẻo 10 lên, khiến cho mặt trên của băng mạch in mềm dẻo 10 được nâng lên để tiếp giáp với mặt trên của tấm gá 110. Nhờ đó có thể thực hiện các công đoạn gia công trên băng mạch in mềm dẻo 10 như lắp ráp linh kiện hoặc hàn một cách dễ dàng.

Sau đó, nguồn áp lực hút chân không được cấp bởi phương tiện cấp chân không (không được thể hiện) được truyền một cách tuần tự qua đầu nối chân không 131, rãnh liên kết 133 và khoang chân không 132, truyền đến lỗ cấp chân không 122, giúp hút dính và cố định băng mạch in mềm dẻo 10. Tấm hút chân không 120 và tấm cấp chân không 130 được ghép với nhau đảm bảo hoàn toàn không có sự rò rỉ lực hút chân không. Đồng thời, như được thể hiện ở phần B của Hình 8, băng mạch in mềm dẻo 10 được hút dính ráp khít với phần lõm lắp ráp 111, vách bên tạo bởi băng mạch in mềm dẻo 10 và phần lõm lắp ráp 111 này sẽ ngăn cách lỗ cấp chân không với môi trường bên ngoài, khiến cho hầu như không xảy ra hiện tượng rò rỉ lực hút chân không. Nhờ đó, không những có thể hút dính chân không một cách cực kì hiệu quả, mà còn ngăn chặn hiện tượng rung hoặc ồn do rò rỉ lực hút chân không gây ra.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Hình 9, sau khi lắp tấm chắn 140 lên mặt trên của tấm gá 110 thì tiến hành phun sơn bột hàn hoặc nhựa hàn lên, đi qua lỗ mẫu 141 rồi gắn một cách chính xác lên mẫu hàn 40.

Mặt khác, khi một công đoạn gia công được hoàn tất thì áp lực hút chân không được giải phóng, tấm gá 110 lại được gỡ ra khỏi khối ghép của tấm hút chân không 120 và tấm cấp chân không 130. Lúc này như được thể hiện ở phần A của Hình 8, băng mạch in mềm dẻo 10 sẽ tụt xuống bởi chính trọng lực của

nó, một lần nữa được ráp vào phần lõm lắp ráp 111 với một độ sâu định trước d và nằm cố định trên tấm gá 110, sau đó được cất giữ hoặc chuyển giao sang công đoạn khác mà vẫn duy trì trạng thái gắn kết ổn định.

Trên đây là phần mô tả phương án thực thi được ưu tiên của sáng chế dựa vào các hình vẽ. Các thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ nhằm mục đích giải thích sáng chế, mà không nhằm giới hạn ý nghĩa hay phạm vi của sáng chế được yêu cầu bảo hộ. Do đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này cần phải hiểu rằng sáng chế có thể có các phương án biến đổi hoặc cải biến mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế được xác định theo yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo (100) trong công đoạn lắp ráp linh kiện lên bảng mạch in mềm dẻo (10), bao gồm:

tấm gá (110) có các phần lõm lắp ráp (111) được bố trí cách nhau một khoảng định trước, các phần lõm lắp ráp (111) này tạo độ sâu định trước (d) khi lắp ráp một cách cố định bảng mạch in mềm dẻo (10) lên trên bề mặt hệ thống gá, phía dưới của mỗi phần lõm lắp ráp (111) có các bậc lắp ráp (112) có nhiệm vụ đỡ bảng mạch in mềm dẻo (10) và có các lỗ lắp ráp (113) thông xuống phía dưới;

tấm hút chân không (120) được gắn vào mặt dưới của tấm gá (110) theo cách có thể tháo gỡ được, mặt trên của tấm hút chân không (120) có các bộ đỡ lồi (121) nhô lên với độ cao định trước (h); các bộ đỡ lồi (121) này có các lỗ cấp chân không (122), mỗi bộ đỡ lồi (121) được ráp tương ứng vào một lỗ lắp ráp (113) nêu trên;

tấm cấp chân không (130) được gắn vào mặt dưới của tấm hút chân không (120), mặt trên của tấm cấp chân không (130) có các khoang chân không (132) được tạo dạng lõm, các khoang chân không (132) này kết nối liên tiếp với nhau và nối với đầu nối chân không (131), đầu nối chân không (131) nối với nguồn áp lực hút chân không, được cấp bởi phương tiện cấp chân không, nhờ đó các khoang chân không (132) có thể truyền lực hút chân không cho các lỗ cấp chân không (122) nêu trên;

tấm chắn (140) được gắn vào mặt trên của tấm gá (110) theo cách có thể tháo gỡ được, tấm chắn (140) được tạo lỗ mẫu (141) ở vùng tương ứng với mẫu hàn (40) được tạo trên bề mặt của bảng mạch in mềm dẻo (10), trong đó:

hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo (100) khác biệt ở chỗ độ cao (h) nêu trên là độ cao sao cho khi bộ đỡ lồi (121) được chèn vào lỗ lắp ráp (113) thì mặt trên của bảng mạch in mềm dẻo (10) được nâng lên để tiếp giáp với mặt trên của tấm gá (110).

2. Hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo (100) theo điểm 1, trong đó tấm chắn (140) còn có phần nhô mặt dưới (142) sao cho khi tấm chắn (140) được lắp vào mặt trên của tấm gá (110) thì được ráp với phần lõm lắp ráp (111), đồng thời mỗi bộ đỡ lồi (121) được ráp với một lỗ lắp ráp (113), khiến cho mặt trên của bảng mạch in mềm dẻo (10) được nâng lên, trở nên tiếp giáp với mặt trên của tấm gá (110), trong đó, phần nhô mặt dưới (142) được tạo nhô ra sao cho nó tiếp xúc với mặt trên của bảng mạch in mềm dẻo (10) nêu trên.

3. Hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo (100) theo điểm 1, trong đó khoang chân không (132) được nối liên tiếp với nhau qua rãnh liên kết (133) được tạo trên bề mặt của tấm cấp chân không (130) và nối với đầu nối chân không (131).

4. Hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo (100) theo điểm 3, khác biệt ở chỗ hệ thống này còn bao gồm rãnh liên kết mẫu (133a) được tạo ở phía dưới của bộ đỡ mẫu lồi (121a) mà đỡ vùng mẫu (40) được tạo trên bảng mạch in mềm dẻo (10), các rãnh liên kết mẫu (133a) liên thông với nhau; rãnh liên kết bảng mạch (133b) được tạo ở phía dưới bộ đỡ bảng mạch lồi (121b) mà đỡ vùng bảng mạch của bảng mạch in mềm dẻo (10), các rãnh liên kết bảng mạch (133b) này liên thông với nhau.

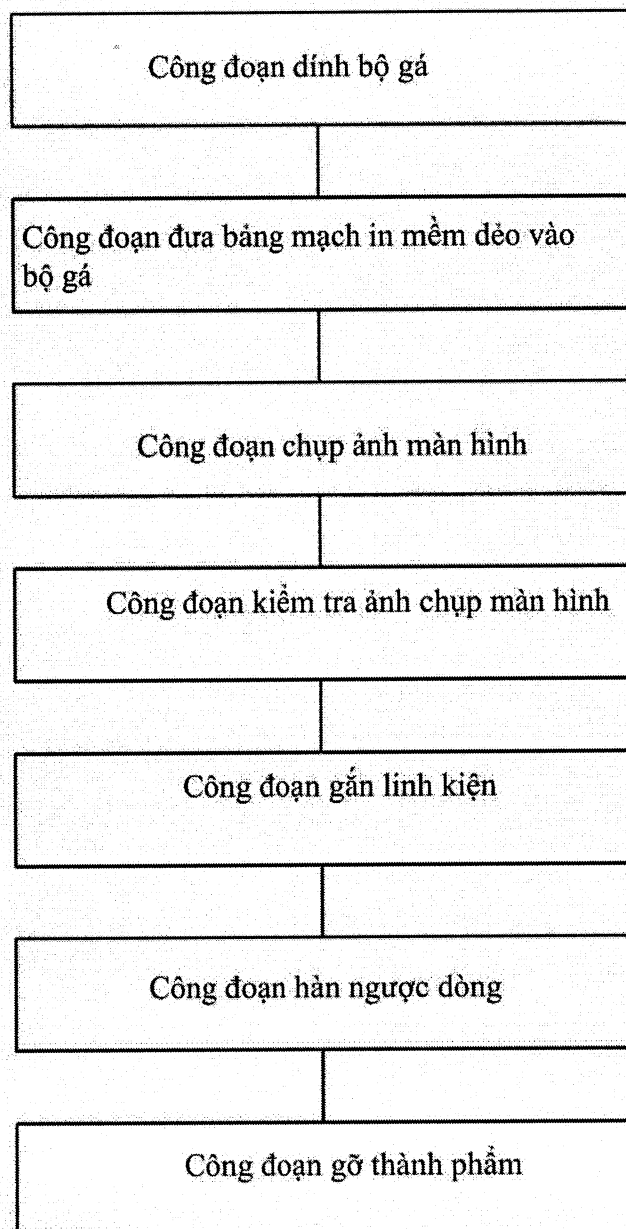
5. Hệ thống gá hút chân không dùng để cố định bảng mạch in mềm dẻo (100) theo điểm 1, trong đó phần lõm lắp ráp (111) nêu trên bao gồm hai loại:

phần lõm lắp ráp thứ nhất là loại phần lõm lắp ráp mà khi bảng mạch in mềm dẻo (10) được lắp vào vị trí thuận thì mặt trên của bản mạch in linh hoạt (10) sẽ hướng lên trên; và

phần lõm lắp ráp thứ hai là phần lõm lắp ráp mà khi bảng mạch in mềm dẻo (10) được lắp vào vị trí đảo thì mặt trên của bảng mạch in mềm dẻo (10) sẽ hướng xuống dưới;

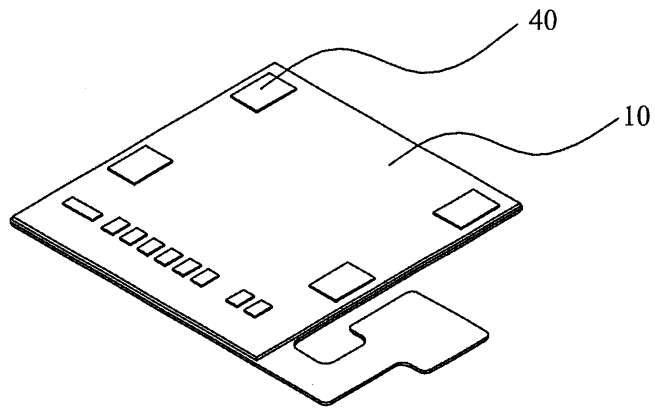
trong đó hai loại phần lõm lắp ráp (111) này được bố trí tách biệt với nhau trên tấm gá (110).

HÌNH 1

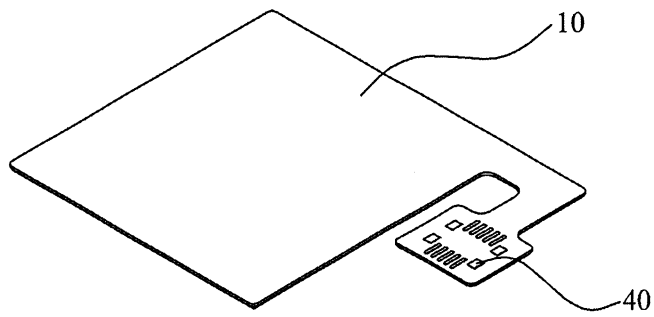


Kỹ thuật đã biết

HÌNH 2

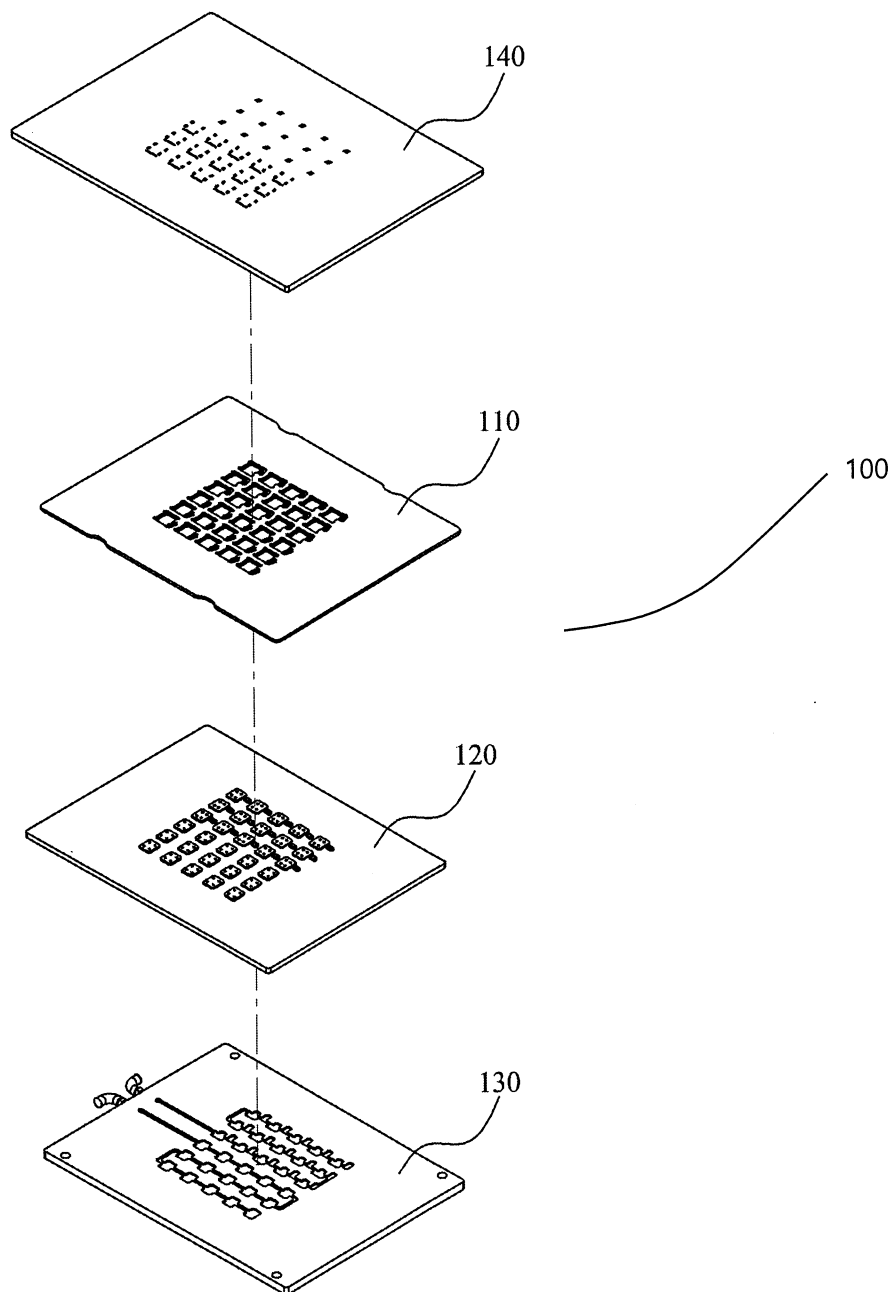


(A)

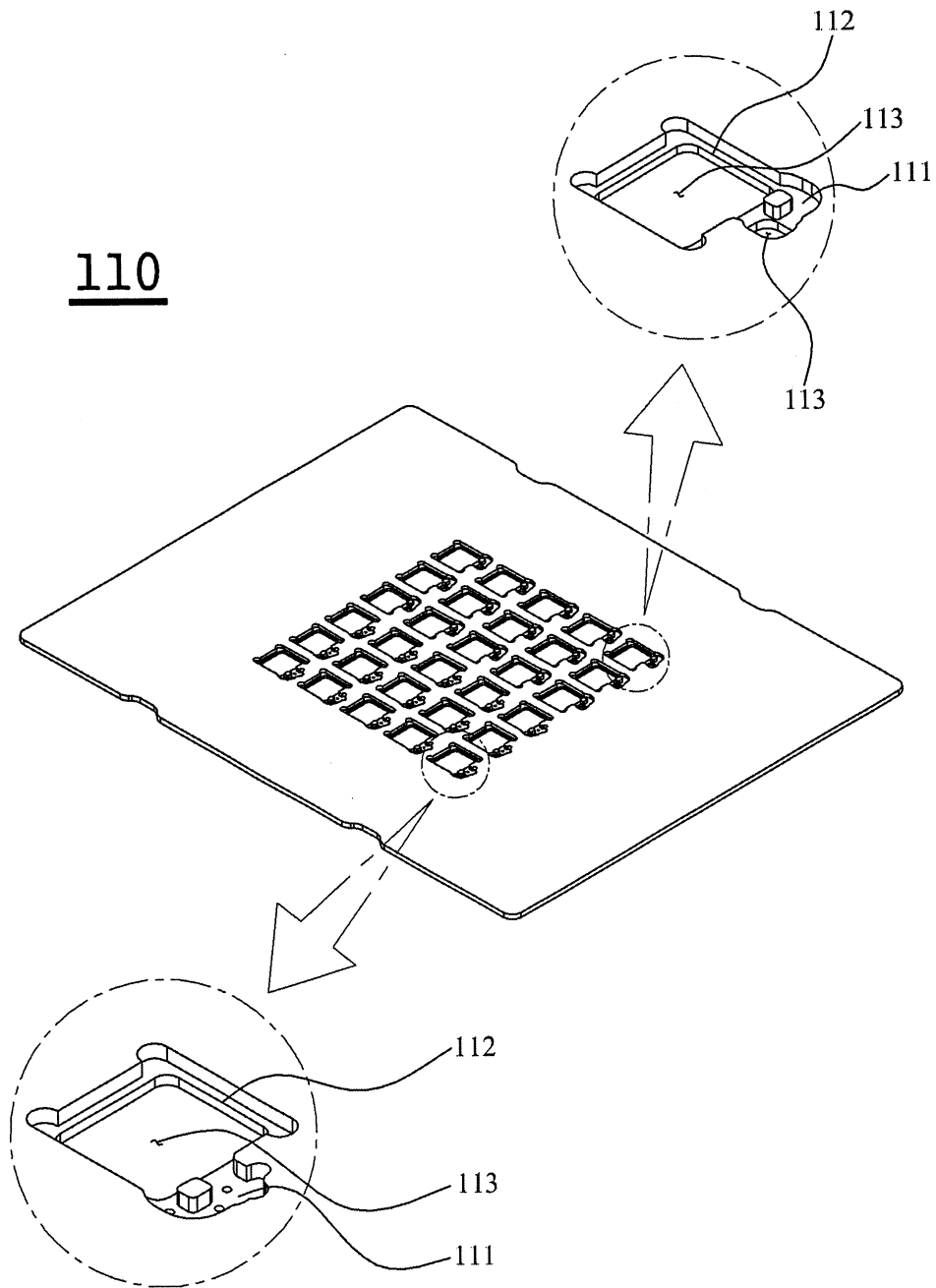


(B)

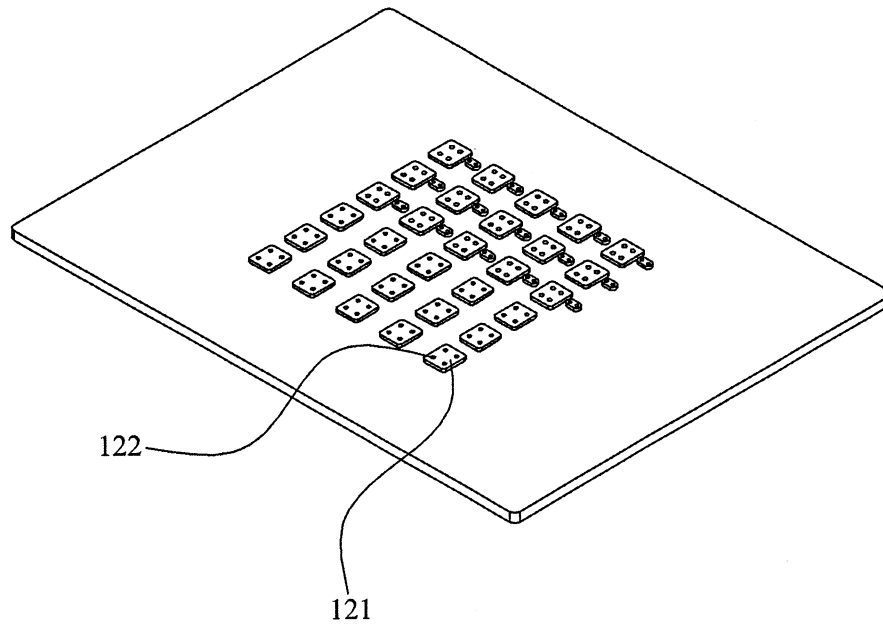
HÌNH 3



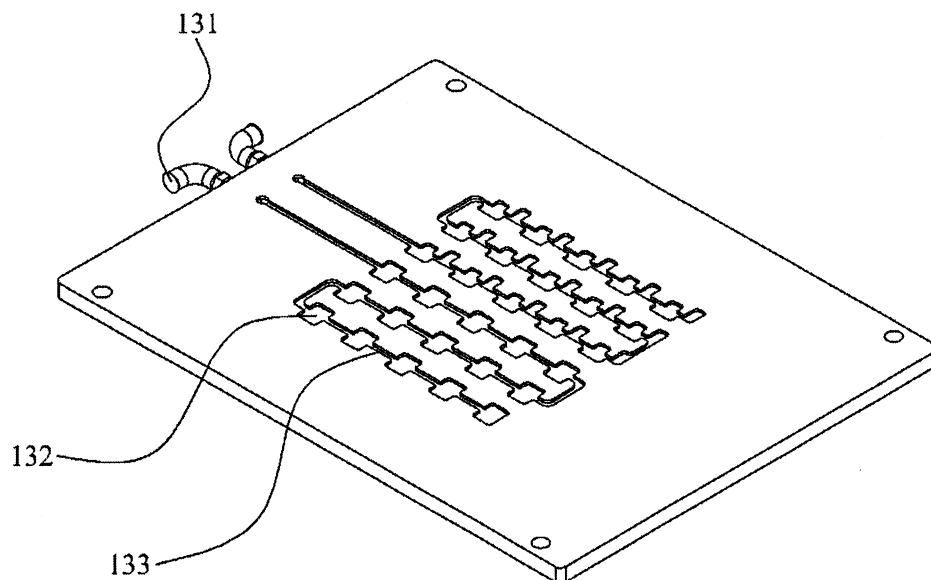
HÌNH 4



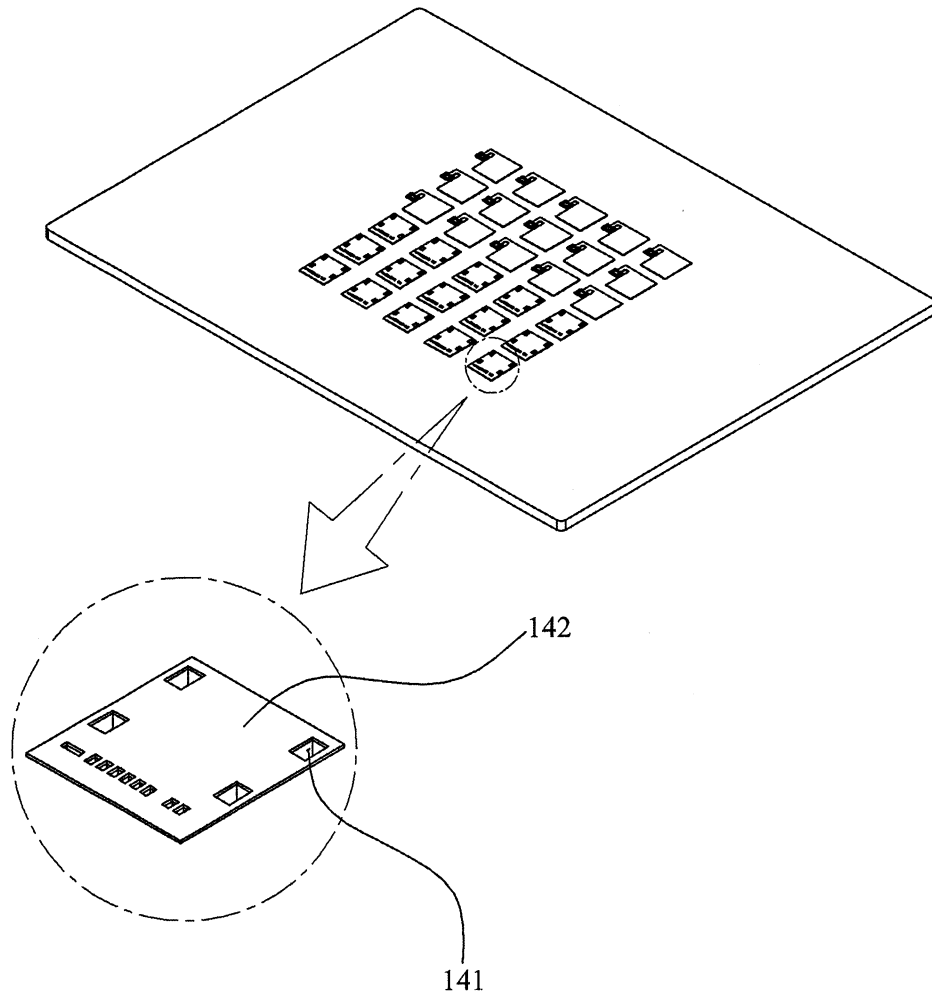
HÌNH 5

120

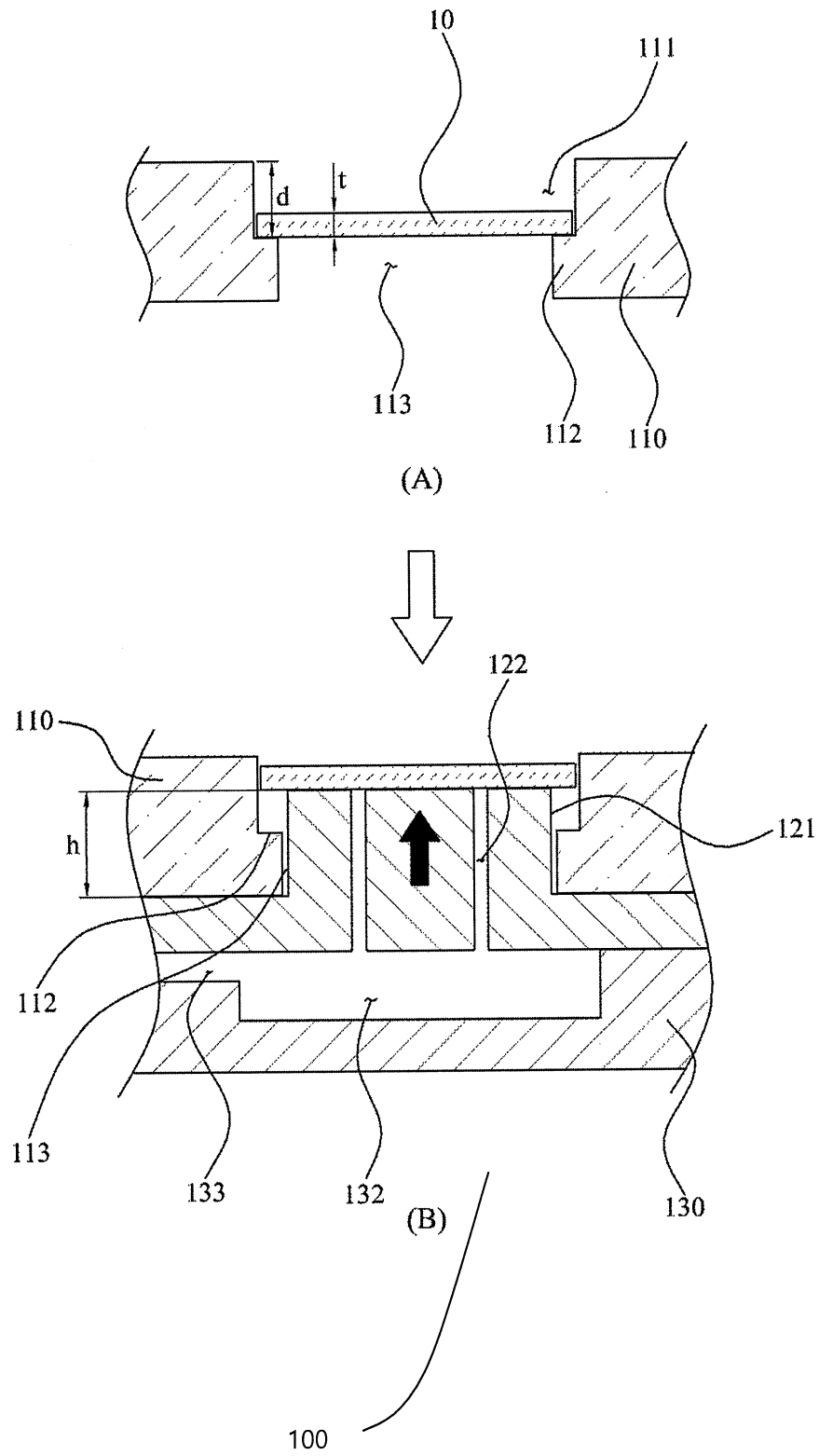
HÌNH 6

130

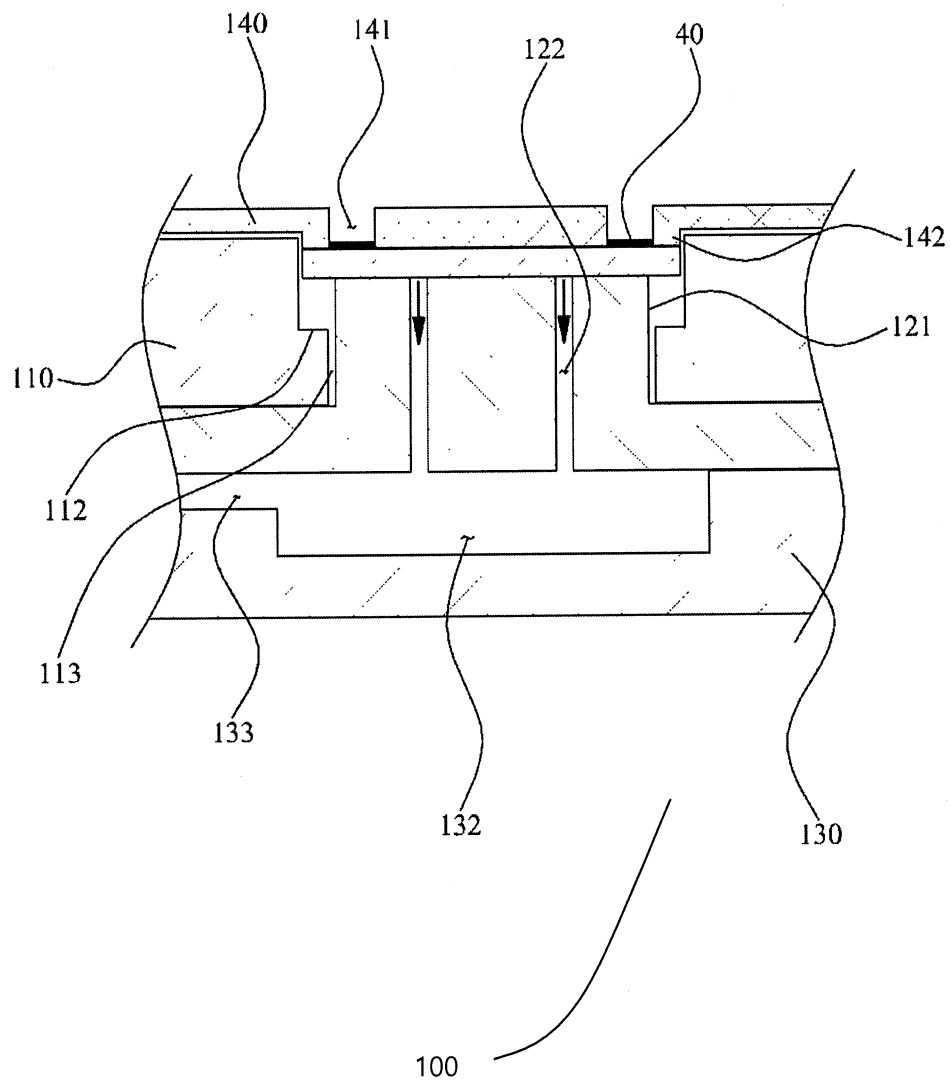
HÌNH 7

140

HÌNH 8



HÌNH 9



HÌNH 10

