



(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)



1-0024858

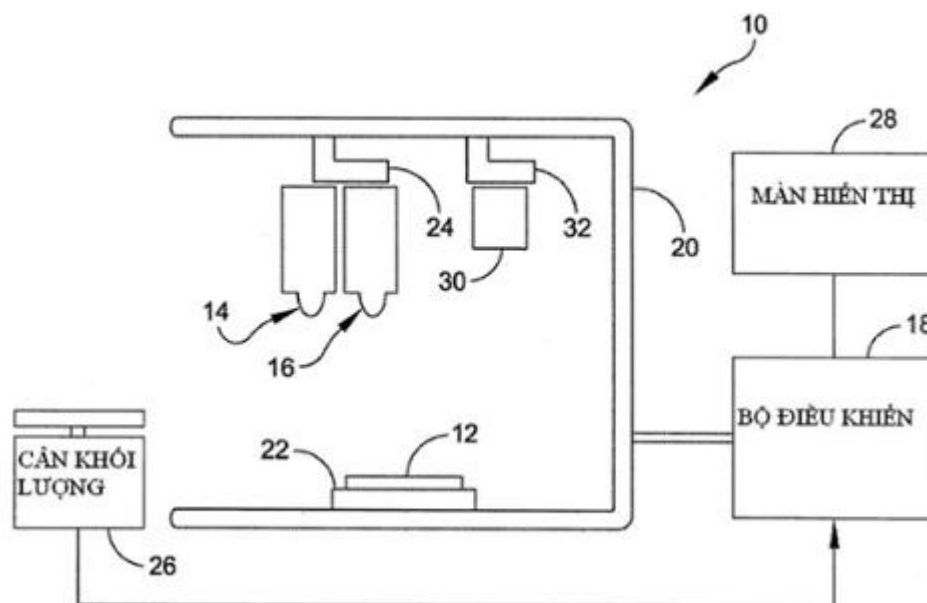
(51)⁷ B05B 15/02; B05C 5/02

(13) B

- (21) 1-2015-01364 (22) 08/10/2013
(86) PCT/US2013/063880 08/10/2013 (87) WO2014/092848 19/06/2014
(30) 13/663,028 29/10/2012 US
(45) 25/08/2020 389 (43) 25/08/2015 329A
(73) ILLINOIS TOOL WORKS INC. (US)
155 Harlem Avenue, Glenview, Illinois 60025, United State of America
(72) MOHANTY, Rita (US); TRACY, Robert W. (US); REID, Scott A. (US).
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) HỆ THỐNG NGỪNG ĐỘNG CHẤT LIỆU

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống ngưng đọng chất liệu được tạo kết cấu để ngưng đọng chất liệu trên tấm nền điện tử, chẳng hạn bảng mạch in. Hệ thống ngưng đọng chất liệu gồm khung (20), phần đỡ (22) được ghép nối với khung và được tạo kết cấu để đỡ tấm nền điện tử trong quá trình hoạt động ngưng đọng, giá đỡ được ghép nối với khung (20), và hai đầu ngưng đọng (14, 16) được ghép nối với giá đỡ (24). Mỗi một đầu ngưng đọng gồm kim, với các đầu ngưng đọng (14, 16) có thể di động trên phần đỡ (22) nhờ sự di chuyển của giá đỡ (24). Hệ thống ngưng đọng chất liệu còn gồm cụm bộ phận làm sạch kim có thể di động trên giá đỡ (24), với cụm bộ phận làm sạch kim được tạo kết cấu để làm sạch các kim của đầu ngưng đọng (14, 16). Hệ thống ngưng đọng chất liệu còn gồm bộ điều khiển (18) được tạo kết cấu để điều khiển hoạt động của cụm bộ phận làm sạch kim để thực hiện hoạt động làm sạch kim.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế chủ yếu đề cập đến các hệ thống và các phương pháp ngưng đọng chất liệu trên tấm nền, chẳng hạn bảng mạch in, và cụ thể hơn là đến thiết bị và phương pháp ngưng đọng các chất liệu nhót, chẳng hạn kem hàn, nhựa epoxy, các chất liệu dán chíp, các chất liệu bao, và các chất liệu lắp ráp khác, trên các tấm nền điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Có một số loại hệ thống phân phối theo giải pháp kỹ thuật đã biết được sử dụng để phân phối các lượng chất liệu lỏng chính xác hoặc kem cho nhiều loại ứng dụng khác nhau. Một ứng dụng này là lắp ráp các vi mạch tích hợp và các bộ phận cấu thành điện tử khác trên các tấm nền bảng mạch. Trong ứng dụng này, các hệ thống phân phối tự động được sử dụng để phân phối các lượng rất nhỏ, hoặc các điểm chất liệu nhót trên bảng mạch. Chất liệu nhót có thể gồm epoxy lỏng hoặc kem hàn, hoặc một số chất liệu liên quan khác.

Một thách thức đặt ra với các người vận hành các hệ thống phân phối này là khả năng làm sạch đầy đủ các vòi phun hoặc các kim của các đầu phân phối mà chất liệu thoát ra từ đó. Thách thức này gây nhiều khó khăn hơn do có nhiều các vòi phun và vận hành liên tục để giảm thời gian chu kỳ cho quy trình lắp ráp bảng mạch.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp làm sạch lặp lại và hiệu quả mà loại bỏ sự can thiệp của người vận hành, thân thiện người dùng, và

cải thiện thời gian chu kỳ xử lý. Những người vận hành thiết bị phân phối hiện tại và tương lai có thể sử dụng các hệ thống nhiều đầu (các hệ thống sử dụng hai hoặc nhiều đầu phân phối) cùng với cụm bộ phận làm sạch nhiều kim để cải thiện thời gian chu kỳ và năng suất trong khi tránh sự can thiệp bằng tay và việc điều chỉnh để định vị bộ phận làm sạch kim so với các đầu phân phối.

Một khía cạnh của sáng chế được hướng đến hệ thống ngưng đọng chất liệu để ngưng đọng chất liệu trên tấm nền điện tử. Theo một phương án thực hiện, hệ thống ngưng đọng chất liệu bao gồm khung, phần đỡ được ghép nối với khung và được tạo kết cấu để đỡ tấm nền điện tử trong suốt hoạt động ngưng đọng, giá đỡ được ghép nối với khung, và hai đầu ngưng đọng được ghép nối với khung. Mỗi một đầu ngưng đọng gồm kim, có đầu ngưng đọng có thể di động trên phần đỡ nhờ sự di chuyển của giá đỡ. Hệ thống ngưng đọng chất liệu còn bao gồm cụm bộ phận làm sạch kim có thể di động trên giá đỡ bộ phận làm sạch kim, có cụm bộ phận làm sạch kim được tạo kết cấu để làm sạch các kim của đầu ngưng đọng. Hệ thống ngưng đọng chất liệu còn bao gồm bộ điều khiển được tạo kết cấu để điều khiển hoạt động của cụm bộ phận làm sạch kim để thực hiện hoạt động làm sạch kim.

Các phương án thực hiện hệ thống ngưng đọng chất liệu có thể còn gồm hệ thống quan sát được tạo kết cấu để thu được hình ảnh của đầu ngưng đọng và các bộ phận làm sạch kim. Cụm bộ phận làm sạch kim có thể gồm tấm đế được kẹp chặt vào giá đỡ bộ phận làm sạch kim. Cụm bộ phận làm sạch kim có thể còn gồm hai bộ phận làm sạch kim, một bộ cho mỗi một đầu ngưng đọng, được kẹp chặt vào tấm đế. Mỗi một bộ phận làm sạch kim có thể gồm nắp nằm trong bộ phận làm sạch kim tương ứng của nó. Mỗi một nắp có thể gồm các lỗ được tạo kết cấu để tiếp nhận các kim của đầu ngưng đọng. Các lỗ có thể được định kích cỡ để tiếp nhận các kim có các đường

kính khác nhau. Hệ thống ngưng đọng chất liệu có thể còn bao gồm bộ chỉ thị kiểu quay để quay nắp để lựa chọn kích thước đúng của lỗ kim. Bộ phận làm sạch kim có thể còn gồm bộ nối mà nối thông với bộ điều khiển. Bộ điều khiển có thể được tạo kết cấu để xác định khoảng cách giữa mỗi một đầu ngưng đọng và khoảng cách giữa mỗi một bộ phận làm sạch kim.

Khía cạnh khác của sáng chế được hướng đến phương pháp làm sạch tự động các vòi phun của hệ thống ngưng đọng chất liệu được tạo kết cấu để ngưng đọng chất liệu trên tấm nền điện tử. Theo một phương án thực hiện, phương pháp bao gồm các bước: thực hiện hoạt động ngưng đọng với hệ thống ngưng đọng chất liệu được tạo kết cấu để định vị tấm nền điện tử dưới hai đầu ngưng đọng có thể di động bằng giá đỡ; và các kim làm sạch của hai đầu ngưng đọng đồng thời với cụm bộ phận làm sạch kim.

Các phương án thực hiện phương pháp có thể còn gồm bước kiểm tra kích thước của lỗ kim, và/hoặc vận hành bộ chỉ thị kiểu quay để lựa chọn kích thước đúng của lỗ kim và để di chuyển lỗ kim thích hợp vào đúng chỗ. Bước làm sạch các kim của hai đầu ngưng đọng có thể gồm bước thiết lập độ lệch hệ thống quan sát cho cả hai đầu ngưng đọng. Bước làm sạch các kim của hai đầu ngưng đọng có thể còn gồm bước điều chỉnh khoảng cách giữa các kim bằng cách cố định vị trí của một kim và điều chỉnh vị trí của kim còn lại đến vị trí mong muốn. Bước điều chỉnh khoảng cách giữa các kim có thể được thực hiện nhờ bộ điều khiển của thiết bị phân phối. Khoảng cách giữa các kim có thể được hiển thị trên màn hiển thị của thiết bị phân phối. Nếu khoảng cách giữa các kim không nằm trong dung sai định trước, thì kim điều chỉnh được có thể được di chuyển và quá trình làm sạch được lặp lại. Cụm bộ phận làm sạch kim có thể được lắp vào giá đỡ trục X và trục Y.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ đi kèm không dự tính vẽ theo tỷ lệ. Trên các hình vẽ, mỗi một bộ phận cấu thành giống hoặc gần giống nhau minh họa trên các hình vẽ khác nhau được biểu thị bằng cùng số chỉ dẫn. Để rõ ràng, không phải từng bộ phận cấu thành đều có thể được gán số chỉ dẫn trong mỗi một hình vẽ. Trên các hình vẽ:

Fig.1 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ thể hiện hệ thống phủ hoặc ngưng đọng chất liệu;

Fig.2 là hình phối cảnh riêng phần thể hiện hệ thống ngưng đọng chất liệu để làm ví dụ có sử dụng hệ thống giá đỡ và hai đầu ngưng đọng chất liệu theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là hình phối cảnh của cụm bộ phận làm sạch kim lấy làm ví dụ theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là hình phối cảnh khác của cụm bộ phận làm sạch kim;

Fig.5 đến Fig.8 là các hình ảnh màn hình của các giao diện đồ họa người dùng được sử dụng để thực hiện các phương pháp theo sáng chế; và

Fig.9 là hình phối cảnh các chi tiết rời của cụm bộ phận làm sạch kim.

Mô tả chi tiết sáng chế

Chỉ nhằm mục đích minh họa, và không nhằm giới hạn duy nhất, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ đi kèm. Sáng chế không bị giới hạn ở ứng dụng của nó với các chi tiết kết cấu và cách bố trí các bộ phận cấu thành được đề cập trong phần mô tả dưới đây hoặc được minh họa trên các hình vẽ. Các nguyên lý được đề cập trong sáng chế có thể được thực hiện hoặc tiến hành theo các cách khác nhau theo các phương án thực hiện khác. Cụm từ và thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ nhằm mô tả và không được xem là giới hạn. Việc sử dụng “gồm,” “bao gồm,” “có,” “chứa,” “liên

quan,” và các biến thể của nó ở đây, nghĩa là bao gồm các mục được liệt kê sau đó và các tương đương của nó cũng như các mục bổ sung.

Các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế được hướng tới các hệ thống phủ hoặc ngưng đọng chất liệu, các thiết bị gồm hệ thống ngưng đọng chất liệu này, và các phương pháp ngưng đọng chất liệu. Cụ thể là, các phương án thực hiện sáng chế được hướng đến các thiết bị phân phối được sử dụng để phân phối các chất liệu, chẳng hạn các chất liệu nhót và bán nhót, trên tấm nền điện tử, chẳng hạn bảng mạch in. Các chất liệu gồm, và không bị giới hạn ở, kem hàn, nhựa epoxy, các chất liệu dán chíp, và các chất liệu bao, tất cả được sử dụng khi chế tạo các bảng mạch in. Các chất liệu ít nhót khác, chẳng hạn mực dẫn điện, cũng có thể được sử dụng.

Fig.1 minh họa dưới dạng lược đồ thiết bị phân phối, nói chung được biểu thị bằng số chỉ dẫn 10, theo một phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị phân phối 10 được sử dụng để phân phối chất liệu nhót (chẳng hạn, chất liệu dính, chất liệu bao, epoxy, kem hàn, chất liệu dán chíp, v.v.) hoặc chất liệu bán nhót (chẳng hạn, chất liệu trợ dung hàn, v.v.) trên tấm nền điện tử 12, chẳng hạn bảng mạch in hoặc phiên bản dẫn. Theo cách khác, thiết bị phân phối 10 có thể được sử dụng trong các ứng dụng khác, chẳng hạn để phủ vật liệu đệm ô tô hoặc trong những ứng dụng y tế cụ thể. Cần hiểu rằng các viện dẫn đến các chất liệu nhót hoặc bán nhót, như được sử dụng ở đây, chỉ để làm ví dụ và không nhằm giới hạn sáng chế. Thiết bị phân phối 10 gồm các khối hoặc các đầu phân phối thứ nhất và thứ hai, nói chung lần lượt được biểu thị bằng số chỉ dẫn 14 và 16, và bộ điều khiển 18 để điều khiển sự hoạt động của thiết bị phân phối. Mặc dù hai bộ phân phối được thể hiện, song cần hiểu rằng một hoặc nhiều bộ phân phối có thể được bố trí.

Thiết bị phân phối 10 cũng có thể gồm khung 20 có đế hoặc phần đỡ 22 để đỡ tấm nền 12, giá đỡ bộ phân phối 24 được ghép nối di động với khung

20 để đỡ và làm di chuyển các bộ phân phối 14, 16, và có thiết bị đo khối lượng hoặc cân khối lượng 26 để cân các lượng chất liệu nhót phân phối, chẳng hạn, như một phần của thủ tục cân chính, và cấp dữ liệu trọng lượng cho bộ điều khiển 18. Hệ thống băng tải (không được thể hiện trên hình vẽ) hoặc cơ cấu truyền khác, chẳng hạn đòn cân bằng có thể được sử dụng trong thiết bị phân phối 10 để điều khiển việc nạp tải và dỡ tải các tấm nền vào và ra khỏi thiết bị phân phối. Giá đỡ 24 có thể được dịch chuyển nhờ sử dụng các động cơ dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 18 để định vị các bộ phân phối 14, 16 ở các vị trí định trước trên tấm nền. Thiết bị phân phối 10 có thể gồm khối hiển thị 28 được nối với bộ điều khiển 18 để hiển thị thông tin khác nhau cho người vận hành. Có thể có bộ điều khiển thứ hai theo tùy chọn để điều khiển các bộ phân phối.

Trước khi thực hiện thao tác phân phối, như được mô tả trên đây, tấm nền, chẳng hạn, bảng mạch in, phải được căn thẳng hàng hoặc theo cách khác là cân chính với thiết bị phân phối của hệ thống phân phối. Thiết bị phân phối còn gồm hệ thống quan sát 30, được ghép nối với giá đỡ hệ thống quan sát 32 lắp di động với khung 20 để đỡ và di chuyển hệ thống quan sát. Mặc dù được thể hiện riêng rẽ từ giá đỡ bộ phân phối 24, song giá đỡ hệ thống quan sát 32 có thể sử dụng hệ thống giá đỡ tương tự như các bộ phân phối 14, 16. Như được mô tả, hệ thống quan sát 30 được sử dụng để xác định vị trí của các điểm mốc, được biết đến như là các chuẩn hoặc các dấu hiệu và thành phần khác, trên tấm nền. Khi được định vị, bộ điều khiển có thể được lập trình để vận hành sự di chuyển của một hoặc hai bộ phân phối 14, 16 nhằm phân phối chất liệu trên tấm nền điện tử.

Các hệ thống và các phương pháp theo sáng chế được hướng tới các vòi phun làm sạch của các bộ phân phối 14, 16. Phần mô tả của các hệ thống và các phương pháp được đề xuất ở đây có dựa vào các tấm nền điện tử lấy làm

ví dụ (chẳng hạn, các bảng mạch in), vốn được đỡ trên phần đỡ 22 của thiết bị phân phối 10. Theo một phương án thực hiện, hoạt động phân phối được điều khiển bởi bộ điều khiển 18, có thể gồm hệ thống máy tính được điều khiển để điều khiển các thiết bị phân phối vật liệu. Theo phương án thực hiện khác, bộ điều khiển 18 có thể được vận hành bởi người vận hành.

Như được thể hiện trên Fig.2, hệ thống ngưng đọng chất liệu lấy làm ví dụ, chủ yếu được biểu thị bằng số chỉ dẫn 200, có thể được tạo kết cấu từ bộ thiết bị phân phối XYFLEXPPO[®] do Speedline Technologies, Inc. of Franklin, Massachusetts cung cấp. Theo một phương án thực hiện, hệ thống ngưng đọng chất liệu 200 gồm khung 202 đỡ các bộ phận cấu thành của hệ thống ngưng đọng chất liệu, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bộ điều khiển, như bộ điều khiển 18, được đặt ở buồng của hệ thống ngưng đọng chất liệu, và hai đầu phân phối hoặc ngưng đọng, về cơ bản được biểu thị bằng số chỉ dẫn 206 và 207, để ngưng đọng các chất liệu nhớt thấp (chẳng hạn, nhỏ hơn 0,05 MPa.s), các chất liệu bán nhớt (chẳng hạn, từ 0,05 MPa.s đến 0,1 MPa.s), các chất liệu nhớt (chẳng hạn, từ 0,1 MPa.s đến 1 MPa.s), và/hoặc các chất liệu nhớt cao (chẳng hạn, lớn hơn 1 MPa.s). Các đầu ngưng đọng 206, 207 có thể di động dọc theo các trục vuông góc nhờ hệ thống giá đỡ, về cơ bản được biểu thị bằng số chỉ dẫn 208, dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 18 để cho phép phân phối chất liệu lên trên bảng mạch, chẳng hạn tấm nền 12, như được đề cập ở trên, đôi khi có thể được gọi là tấm nền điện tử hoặc bảng mạch. Phần che (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được bố trí nhưng không được thể hiện trên hình vẽ để nhìn thấy các bộ phận cấu thành bên trong của hệ thống ngưng đọng chất liệu 200, gồm các đầu ngưng đọng 206, 207 và hệ thống giá đỡ 208. Mặc dù hai đầu ngưng đọng 206, 207 được thể hiện và được mô tả, sóng số lượng đầu ngưng đọng bất kỳ có thể được trang bị và nằm trong phạm vi của sáng chế.

Các bảng mạch, chẳng hạn các tấm nền 12, được cấp vào hệ thống ngưng đọng chất liệu 200, thường có mẫu hình của đệm hoặc các vùng bề mặt khác mà chất liệu trên đó sẽ được ngưng đọng. Hệ thống ngưng đọng chất liệu 200 cũng gồm hệ thống băng tải 210 có thể tiếp cận vào qua miệng 212 nằm dọc theo mỗi một phía của hệ thống ngưng đọng chất liệu để vận chuyển bảng mạch theo hướng trục x đến vị trí ngưng đọng trong hệ thống ngưng đọng chất liệu. Khi được dẫn hướng bởi bộ điều khiển của hệ thống ngưng đọng chất liệu 200, hệ thống băng tải 210 cấp các bảng mạch đến vị trí phân phối dưới các đầu ngưng đọng 206, 207. Khi đến ở vị trí dưới các đầu ngưng đọng 206, 207, bảng mạch ở vị trí để vận hành sản xuất, chẳng hạn, vận hành ngưng đọng.

Hệ thống ngưng đọng chất liệu 200 còn gồm hệ thống kiểm tra quan sát, chẳng hạn hệ thống quan sát 30 được thể hiện trên Fig.1, được tạo kết cấu để căn thẳng bảng mạch và kiểm tra chất liệu ngưng đọng trên bảng mạch. Theo một phương án thực hiện, hệ thống kiểm tra quan sát được gắn cố định vào một trong các đầu ngưng đọng 206, 207 hoặc vào hệ thống giá đỡ 208. Để ngưng đọng chất liệu thành công trên bảng mạch, bảng mạch và đầu ngưng đọng 206, 207 được căn thẳng hàng, thông qua bộ điều khiển 18. Việc căn thẳng hàng được thực hiện bằng cách di chuyển các đầu ngưng đọng 206, 207 và/hoặc bảng mạch dựa vào dữ liệu đọc từ hệ thống kiểm tra quan sát. Khi các đầu ngưng đọng 206, 207 và bảng mạch được căn thẳng hàng chính xác, các đầu ngưng đọng được vận hành để thực hiện hoạt động ngưng đọng. Sau hoạt động ngưng đọng, việc kiểm tra tùy chọn bảng mạch thông qua hệ thống kiểm tra quan sát có thể được thực hiện để đảm bảo rằng lượng chất liệu thích hợp đã được ngưng đọng và chất liệu đó đã được ngưng đọng ở các vị trí thích hợp trên bảng mạch. Hệ thống kiểm tra quan sát có thể sử dụng các điểm chuẩn, các vi mạch, các lỗ bảng, các mép vi

mạch, hoặc các mẫu hình ghi nhận được trên bảng mạch để xác định sự cân bằng hàng thích hợp. Sau khi kiểm tra bảng mạch, bộ điều khiển sẽ điều khiển sự di chuyển của bảng mạch sang vị trí tiếp theo nhờ sử dụng hệ thống băng tải, ở đó thao tác tiếp theo trong quy trình lắp ráp bảng mạch có thể được thực hiện, chẳng hạn các bộ phận cấu thành điện có thể được đặt trên bảng mạch hoặc chất liệu ngưng đọng trên bảng có thể được lưu hóa.

Theo một số phương án thực hiện, hệ thống ngưng đọng chất liệu 200 có thể vận hành như sau. Bảng mạch có thể được nạp vào hệ thống ngưng đọng chất liệu 200 ở vị trí ngưng đọng nhờ sử dụng hệ thống băng tải. Bảng mạch được căn thẳng hàng với các đầu ngưng đọng 206, 207 bằng cách sử dụng hệ thống kiểm tra quan sát. Sau đó, các đầu ngưng đọng 206, 207 có thể được khởi tạo bởi bộ điều khiển 18 để thực hiện hoạt động ngưng đọng mà trong đó chất liệu được ngưng đọng ở các vị trí chính xác trên bảng mạch. Khi các đầu ngưng đọng 206, 207 thực hiện hoạt động ngưng đọng, bảng mạch có thể được vận chuyển bởi hệ thống băng tải từ hệ thống ngưng đọng chất liệu 200 sao cho bảng mạch tiếp theo thứ hai có thể được nạp vào trong hệ thống ngưng đọng chất liệu.

Để cải thiện hiệu quả của hệ thống ngưng đọng chất liệu 200, các đầu ngưng đọng 206, 207 cần phải làm sạch thường xuyên. Chất liệu có xu hướng bám dính và tiềm tàng khả năng bít các lỗ kim của các đầu ngưng đọng, do vậy các cách làm sạch các đầu hiệu quả hơn được mong muốn. Sáng chế được hướng đến cụm bộ phận làm sạch nhiều vòi phun được biểu thị bằng số chỉ dẫn 218 có thể được điều chỉnh bằng tay hoặc tự động để vận hành với thiết bị phân phối nhiều đầu (thiết bị phân phối có hai hoặc nhiều đầu phân phối). Các hệ thống và các phương pháp theo sáng chế cho phép người vận hành hệ thống ngưng đọng chất liệu 200 tự động kiểm tra và chọn lỗ thích hợp để phù hợp với kích thước kim. Mục đích là giảm thời gian chu

kỳ cho quy trình lắp ráp bảng mạch. Các hệ thống và các phương pháp được mô tả ở đây cho phép hệ thống làm sạch chính xác và có khả năng lặp lại loại bỏ sự can thiệp của con người và tạo cách tiếp cận thân thiện người dùng cùng với thời gian chu kỳ xử lý được cải thiện.

Như được đề cập ở trên, một vấn đề mà người vận hành thiết bị phân phối nhiều đầu gắp phải chính là người vận hành phải làm sạch từng đầu bằng tay hoặc làm sạch tự động mỗi một đầu ngưng đọng riêng biệt. Các hệ thống và các phương pháp theo sáng chế, gồm cụm bộ phận làm sạch 218, làm sạch tự động nhiều đầu ngưng đọng một cách đồng thời, nhờ đó cải thiện thời gian chu kỳ và hiệu suất mà không phải điều chỉnh vị trí và việc chọn đầu ngưng đọng bằng tay. Trước đó, không thể đạt được kết quả này mà không mất nhiều thời gian điều chỉnh. Trong quá trình thực thi chương trình, các kim được làm sạch ngay lập tức, do đó giảm tổng thời gian chu kỳ. Điều này xảy ra khi bảng mạch được truyền bằng băng chuyền nhờ đó giảm thiểu toàn bộ thời gian xử lý của bảng mạch. Hoạt động của cụm bộ phận làm sạch kiểu kim 218 sẽ được thể hiện và mô tả dưới đây.

Theo một phương án thực hiện, phương pháp làm sạch cả hai kim của đầu ngưng đọng đạt được như sau. Trước khi điều chỉnh bất kỳ các kim hoặc các bộ làm sạch, độ lệch hệ thống quan sát phải được thiết lập cho cả hai đầu ngưng đọng. Bước này có thể đạt được bằng cách thu được một hoặc nhiều hình ảnh của đầu ngưng đọng nhờ hệ thống quan sát, chẳng hạn, hệ thống quan sát 30. Tiếp theo, dựa trên ảnh hoặc các ảnh thu được, khoảng cách giữa các kim được điều chỉnh, nếu cần, nhờ cố định vị trí của một kim và điều chỉnh vị trí của kim thứ hai đến vị trí mong muốn để phù hợp với khoảng cách của các bảng điều khiển. Điều này có thể đạt được cả bằng tay lẫn tự động dưới sự điều khiển của bộ điều khiển. Khoảng cách giữa hai kim được hiển thị trên màn hiển thị. Nếu khoảng cách nằm trong dung sai định

trước, thì việc điều chỉnh hoàn thành. Nếu khoảng cách không nằm trong dung sai định trước, thì đầu ngưng động cố định được di chuyển và thủ tục được lặp lại. Phương pháp có thể gồm lệnh “Mini X,Y” hoặc lệnh giai đoạn thứ hai. Nếu được cài đặt, thì lệnh giai đoạn “Mini X,Y” sẽ điều chỉnh tự động độ lệch giữa các kim.

Hệ thống phân phối gồm hai bộ phận làm sạch kim, bộ phận làm sạch kim cố định và bộ phận làm sạch kim di động. Cần hiểu rằng trong khi hệ thống phân phối và phương pháp làm sạch đầu ngưng động mô tả ở đây được điều chỉnh thích hợp cụ thể để làm sạch thiết bị phân phối có hai đầu ngưng động, hệ thống có thể được tạo kết cấu để trang bị nhiều hơn hai bộ phận làm sạch kim để làm sạch đồng thời nhiều hơn hai đầu ngưng động. Để điều chỉnh các bộ phận làm sạch kim, một trong số các bộ làm sạch được đặt ở vị trí cố định. Bộ làm sạch di động được đặt ở vị trí lệnh “Dừng” hoặc “Góc” là khoảng cách đã biết từ bộ làm sạch cố định. Bộ làm sạch di động được lắp vào giá đỡ trục X và trục Y. Tiếp theo, hệ thống quan sát di chuyển đến bộ làm sạch cố định và tìm thấy tâm lỗ. Hệ thống quan sát thu được một hoặc nhiều ảnh của bộ làm sạch cố định. Sau đó, bộ làm sạch di động được di chuyển bởi giá đỡ X, Y đến khoảng cách mong muốn từ bộ làm sạch cố định. Sau đó, hệ thống quan sát xác nhận vị trí là chính xác nhờ thu được một hoặc nhiều ảnh của bộ làm sạch cố định và di động. Tiến trình này sẽ vận hành với chế độ nhiều đầu tiêu chuẩn hoặc với chế độ điều chỉnh Mini X,Y.

Như là một phần vận hành, hệ thống quan sát có thể kiểm tra kích thước của lỗ. Nếu kích thước của lỗ không phải là kích thước được chọn bởi hệ thống, thì bộ điều khiển có thể vận hành bộ chỉ thị kiểu quay để chọn lỗ có kích thước đúng và để di chuyển lỗ thích hợp vào đúng chỗ. Hệ thống này cũng cho phép lỗ trái và phải được chọn ở các kích thước khác nhau.

Như được đề cập ở trên, phương pháp làm sạch tự động hai hoặc nhiều đầu ngưng đọng được bộc lộ ở đây với bộ làm sạch nhiều vòi phun hiện tại có các ưu điểm sau: vận hành chính xác và lặp lại được; loại bỏ các điều chỉnh bằng tay dẫn đến việc thiết lập quy trình hoàn toàn chính xác; triển khai liên tục từ khía cạnh giao diện khách hàng; và cải thiện thời gian chu kỳ xử lý.

Như được thể hiện trên Fig.3, theo một phương án thực hiện, cụm bộ phận làm sạch nhiều vòi phun, chủ yếu được biểu thị bằng số chỉ dẫn 300, là thiết bị chân không loại bỏ đồng thời chất liệu ra khỏi các đầu của các kim phân phối của kết cấu nhiều đầu. Theo phương án thực hiện được thể hiện, các cụm bộ phận làm sạch kim 300 gồm hai bộ phận làm sạch kim, mỗi một bộ phận được biểu thị bằng số chỉ dẫn 302, được lắp vào tấm đế có rãnh 304. Tấm đế có rãnh 304 cho phép định vị dễ dàng cả bộ phận làm sạch kim bên trái 302a, và bộ phận làm sạch kim bên phải 302b trong quá trình thiết lập và hiệu chỉnh hệ thống. Trong suốt tiến trình làm sạch kim, cụm bộ phận làm sạch kim 300 hoạt động như sau: đầu phân phối định vị các kim của các bộ phận phân phối trên các bộ phận làm sạch kim 302a, 302b; các đầu phân phối hạ thấp đưa các kim vào các lỗ của các bộ phận làm sạch kim 302a, 302b; và các bộ phận làm sạch kim 302 cấp chân không, loại bỏ chất liệu ra khỏi các đầu của các kim. Vành số của cụm bộ phận làm sạch kim 300 được chọn cho các lỗ phù hợp với các kim được làm sạch.

Khoảng cách giữa hai bộ phận làm sạch kim 302 của cụm bộ phận làm sạch kim 300 là bằng với khoảng cách giữa hai kim của các bộ phận phân phối, chẳng hạn, các bộ phận phân phối 206, 207 được minh họa trên Fig.2. Bộ phận làm sạch kim bên phải 302b như được thấy trên Fig.3 được điều chỉnh sao cho nó gần như nằm bên phải của giá lắp. Điều này sẽ chừa lại khoảng trống

để điều chỉnh bằng tay bộ phận làm sạch kim bên trái 302a sang vị trí thích hợp trong quá trình cân chỉnh.

Theo một phương án thực hiện, dựa vào Fig.4, để thiết lập các cụm bộ phận làm sạch kim 300, bộ phận làm sạch kim bên phải 302b được điều chỉnh. Theo một phương án thực hiện, để điều chỉnh bộ phận làm sạch kim 302b, hai vít, mỗi một vít được biểu thị bằng số chỉ dẫn 402, gắn chặt bộ phận làm sạch kim bên phải vào thanh ray 404 được nối lỏng. Tiếp theo, bộ phận làm sạch kim bên phải 302b được trượt sang phải, sao cho sẽ có đủ khoảng trống để điều chỉnh bằng tay bộ phận làm sạch kim bên trái 302a trong quá trình cân chỉnh vị trí bộ phận làm sạch kim. Các vít 402 được siết chặt để kẹp chặt bộ phận làm sạch kim 302b vào thanh ray 404. Cả hai bộ phận làm sạch kim 302a, 302b đều lắp vào tấm đế có rãnh 304.

Như được thể hiện trên Fig.5, minh họa giao diện đồ họa người dùng 500 được hiển thị trên màn hiển thị, chẳng hạn, màn hiển thị 28 của thiết bị phân phối 10, để thiết lập phần mềm của cụm bộ phận làm sạch kim, hai bộ phận làm sạch kim được nhận diện trong phần mềm của thiết bị phân phối. Để cho phép làm sạch nhiều kim, người vận hành thiết bị phân phối chọn *Xem* (kéo xuống) > *Cấu hình* trên giao diện đồ họa người dùng 500. Tiếp theo, người vận hành chọn tab *Làm sạch/Dò Kim*. Tiếp theo, người vận hành chọn hộp đánh dấu *Cho phép Làm sạch Kim Đồng Bộ Kép* (sao cho ký hiệu đánh dấu có trong hộp). Tiếp theo người vận hành chọn *Apply*, sau đó chọn *OK*.

Bước tiếp theo sau khi kích hoạt hai bộ phận làm sạch kim là khiến hệ thống quan sát thực hiện tiến trình làm lệch kim cho cả kim trái lẫn kim phải của các đầu ngưng đọng. Hệ thống sử dụng các độ lệch được tìm thấy trong suốt thủ tục này để thiết lập vị trí của các bộ phận làm sạch kim. Để thực hiện việc cân chỉnh này, người vận hành chọn *Cân chỉnh* (trình đơn kéo xuống) > *Chụp độ lệch Kim* trên giao diện đồ họa người dùng 500.

Như được thể hiện trên Fig.6, minh họa giao diện đồ họa người dùng 600 khác, vị trí các cụm bộ phận làm sạch kim được cân chỉnh sau khi hệ thống quan sát các độ lệch kim được hoàn thành. Để cân chỉnh vị trí bộ phận làm sạch kim, người vận hành chọn *Cân chỉnh* (trình đơn kéo xuống) > *Vị trí Bộ phận làm sạch kim* trên giao diện đồ họa người dùng 600. Người vận hành nhìn giao diện được thể hiện trên Fig.6. Như được thể hiện trên hình vẽ, vị trí thứ nhất được chọn (nhờ sử dụng hệ thống quan sát) là bộ phận làm sạch kim bên phải, được chọn tương tự như bộ phận làm sạch kim một đầu chuẩn. Sau đó, bộ phận làm sạch kim bên trái được di chuyển bằng tay đến vị trí được cân chỉnh của nó.

Tiếp theo, dựa vào Fig.7, giao diện đồ họa người dùng 700 được hiển thị chỉ nếu việc cân chỉnh này được thực hiện lần thứ nhất. Người vận hành chuyển tiếp sang bước khác nếu màn hình không hiển thị. Ngược lại, người vận hành tiến hành như sau. Người vận hành chọn hộp đánh dấu *Đánh dấu hộp này nếu bạn muốn quay vòng qua...* (sao cho ký hiệu đánh dấu có trong hộp). Sau đó, người vận hành chọn *Tiếp theo*. Đầu ngưng động di chuyển vào vị trí để chọn bộ phận làm sạch kim bên phải.

Tiếp theo, người vận hành nhìn giao diện đồ họa người dùng 800 được thể hiện trên Fig.8. Như được thể hiện trên hình vẽ, người vận hành đẩy nhẹ hệ thống quan sát để đưa con trỏ chữ thập vào tâm trên lỗ của bộ phận làm sạch kim. Sau đó, người vận hành chọn *Tiếp theo*. Đầu ngưng động di chuyển đến nơi bộ phận làm sạch kim bên trái phải được di chuyển. Như được thể hiện trên Fig.3, hai vít kẹp chặt bộ phận làm sạch kim bên trái 302a vào thanh ray, mỗi một vít được biểu thị bằng số chỉ dẫn 402, được nói lỏng. Bộ phận làm sạch kim 302 được định vị bằng tay sao cho lỗ của bộ phận làm sạch kim được định tâm trên con trỏ chuột chữ thập, vốn được minh họa trên

Fig.8. Tiếp theo, các vít 402 được siết chặt lại. Sau đó, người vận hành chọn *Tiếp theo* để hoàn thành cân chỉnh.

Như được thể hiện trên Fig.9, cụm bộ phận làm sạch kim để làm ví dụ sáng chế nói chung được biểu thị bằng số chỉ dẫn 900. Như được thể hiện trên hình vẽ, cụm bộ phận làm sạch kim 900 gồm tám đế 902, hai giá lắp và hai cụm bộ phận làm sạch kim. Tám đế 902 được kẹp chặt vào giá đỡ bộ phận làm sạch kim (không được thể hiện trên hình vẽ) của thiết bị phân phối bởi các giá lắp 904. Các bộ phận làm sạch kim, mỗi một bộ được biểu thị bằng số chỉ dẫn 906, được kẹp chặt vào tám đế 902. Mỗi một bộ phận làm sạch kim 906 gồm nắp 908 đặt vào trong bộ phận làm sạch kim tương ứng của nó. Mỗi một nắp 908 gồm các lỗ được tạo kết cấu để tiếp nhận các kim phân phối của đầu ngưng đọng. Các lỗ được định kích cỡ để tiếp nhận các kim có các đường kính khác nhau. Mỗi một bộ phận làm sạch kim 906 gồm bộ nối 910 tạo ra sự kết nối với bộ điều khiển.

Các phương án thực hiện sáng chế có thể được áp dụng cho loại hệ thống phân phối bất kỳ, gồm các hệ thống phân phối có các đầu phân phối kiểu tia, để phun chất liệu lên tấm nền điện tử.

Do vậy, mặc dù đã mô tả một số khía cạnh của ít nhất một phương án thực hiện sáng chế, song cần hiểu rằng các thay thế, biến thể và cải tiến khác nhau sẽ dễ dàng thực hiện với các người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực. Các thay thế, biến thể và cải tiến này được xem là một phần của sáng chế, và được dự tính nằm trong phạm vi của sáng chế. Do đó, phần mô tả và hình vẽ trước đó chỉ nhằm ví dụ minh họa.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống ngưng đọng chất liệu để ngưng đọng chất liệu trên tấm nền điện tử, hệ thống ngưng đọng chất liệu bao gồm:

khung;

phần đỡ được ghép nối với khung, phần đỡ được tạo kết cấu để đỡ tấm nền điện tử trong quá trình hoạt động ngưng đọng;

giá đỡ được ghép nối với khung;

hai đầu ngưng đọng được ghép nối với giá đỡ, mỗi đầu ngưng đọng bao gồm kim, các đầu ngưng đọng di chuyển được trên phần đỡ bằng cách di chuyển giá đỡ;

cụm bộ phận làm sạch kim di chuyển được trên giá đỡ bộ phận làm sạch kim, cụm bộ phận làm sạch kim được tạo kết cấu để làm sạch kim của các đầu ngưng đọng đồng thời; và

bộ điều khiển được tạo kết cấu để điều khiển hoạt động của cụm bộ phận làm sạch kim để thực hiện hoạt động làm sạch kim,

trong đó cụm bộ phận làm sạch kim bao gồm tấm đế được kẹp chặt vào giá đỡ bộ phận làm sạch kim bằng hai giá lắp và hai bộ phận làm sạch kim, một cho mỗi đầu ngưng đọng, được kẹp chặt vào tấm đế, tấm đế có rãnh được tạo trên đó để có thể định vị hai bộ phận làm sạch kim trong khi thiết lập và cân chỉnh hệ thống,

trong đó khoảng cách giữa hai bộ phận làm sạch kim được điều chỉnh bằng cách trượt bộ phận làm sạch kim thứ nhất với bộ phận làm sạch kim thứ hai dọc theo chiều dài của tấm đế để tương ứng với khoảng cách giữa hai kim của các cụm phân phối.

2. Hệ thống ngưng đọng chất liệu theo điểm 1, trong đó mỗi bộ phận làm sạch kim bao gồm nắp được đặt trong bộ phận làm sạch kim tương ứng của nó.
3. Hệ thống ngưng đọng chất liệu theo điểm 2, trong đó mỗi một nắp có các lỗ được tạo kết cấu để tiếp nhận các kim của đầu ngưng đọng.
4. Hệ thống ngưng đọng chất liệu theo điểm 3, trong đó các lỗ được định kích cỡ để tiếp nhận các kim có các đường kính khác nhau.
5. Hệ thống ngưng đọng chất liệu theo điểm 4, trong đó hệ thống còn bao gồm bộ chỉ thị kiểu quay nhằm quay nắp nhằm lựa chọn kích thước đúng của lỗ kim.
6. Hệ thống ngưng đọng chất liệu theo điểm 1, trong đó cụm bộ phận làm sạch kim còn gồm bộ nối mà tạo sự kết nối với bộ điều khiển.
7. Hệ thống ngưng đọng chất liệu theo điểm 1, trong đó hệ thống còn bao gồm hệ thống quan sát được tạo kết cấu để thu được hình ảnh của các đầu ngưng đọng và các bộ phận làm sạch kim.
8. Hệ thống ngưng đọng chất liệu theo điểm 7, trong đó bộ điều khiển được tạo kết cấu để xác định khoảng cách giữa mỗi một đầu ngưng đọng và khoảng cách giữa mỗi một bộ phận làm sạch kim.

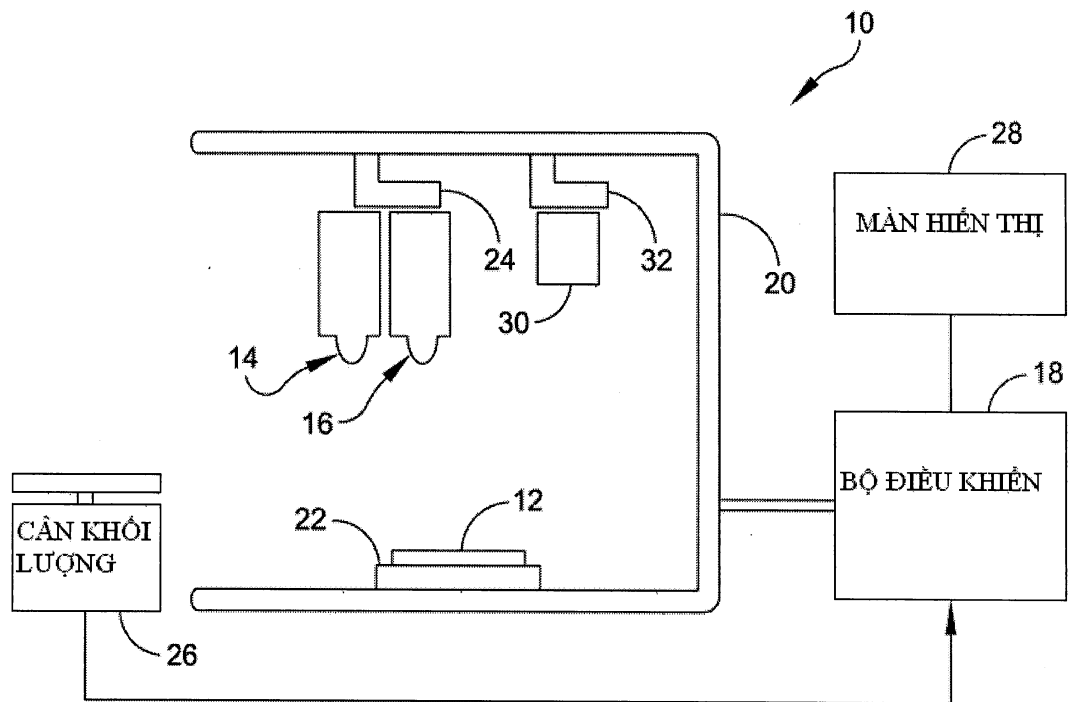


Fig.1

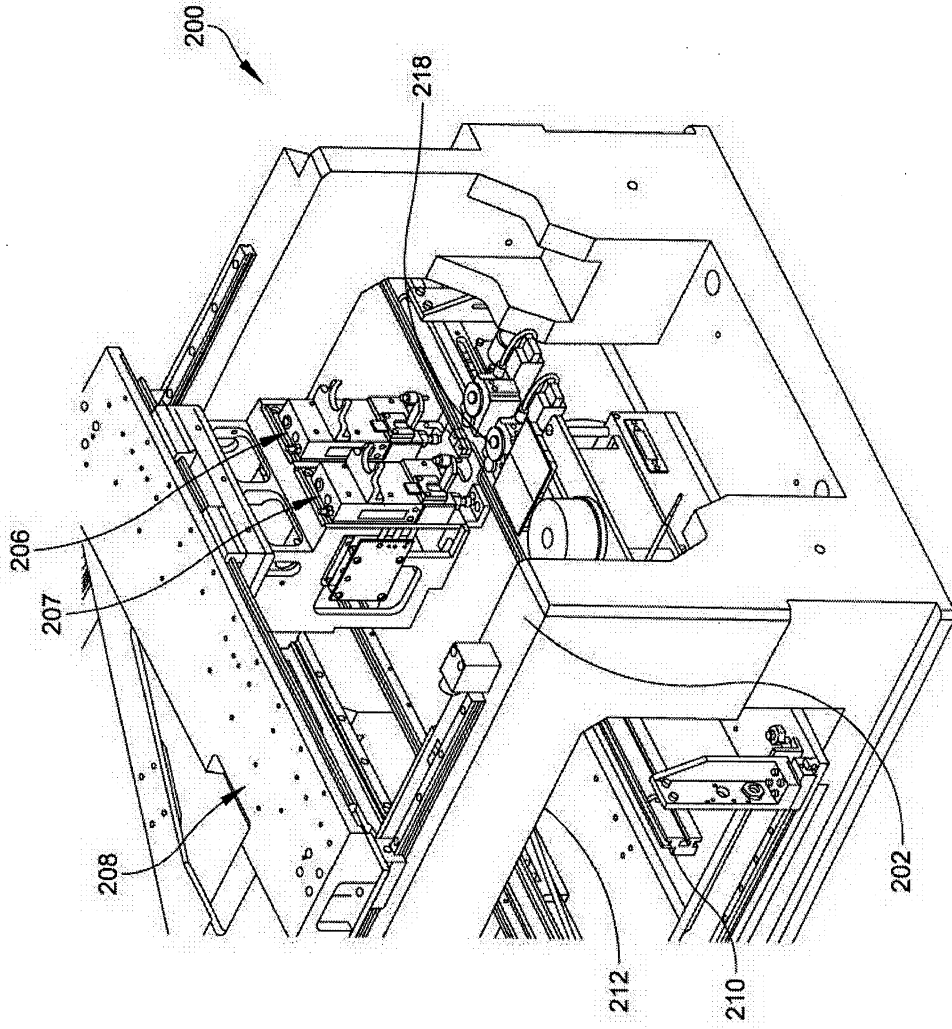
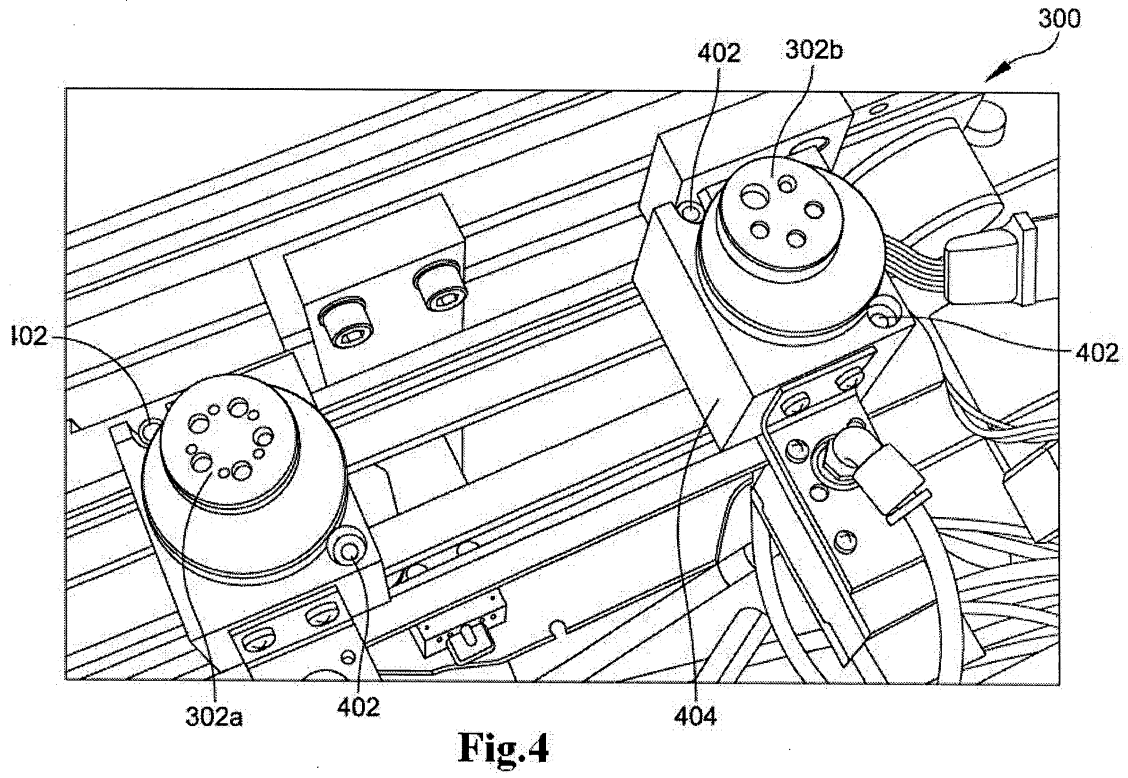
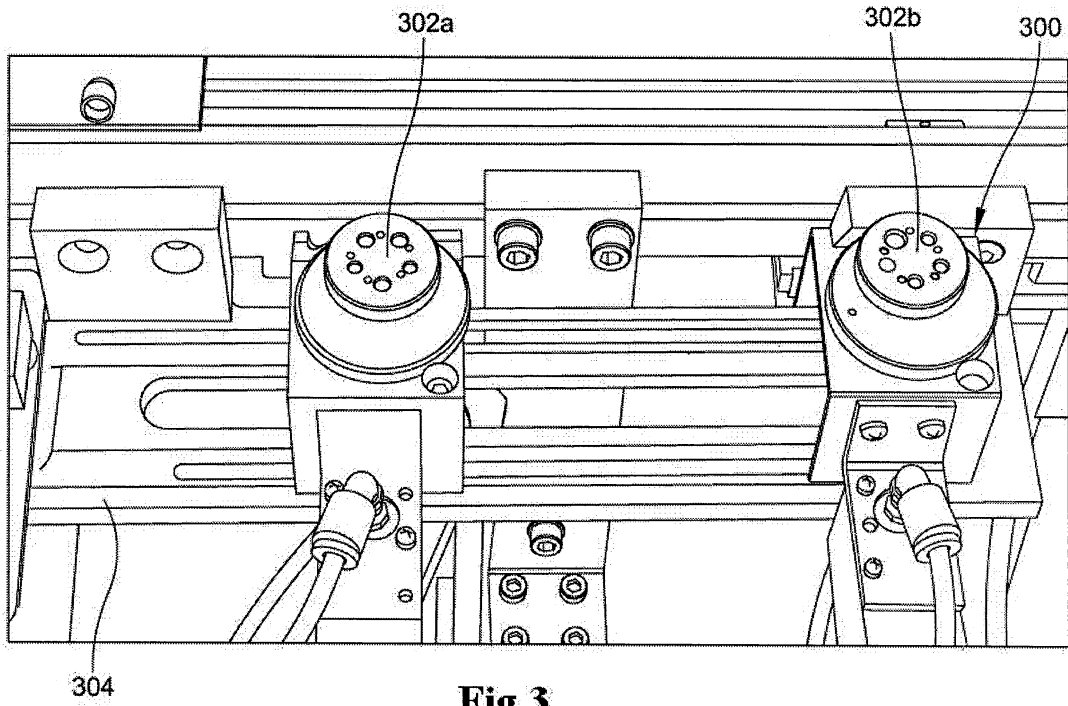


Fig. 7



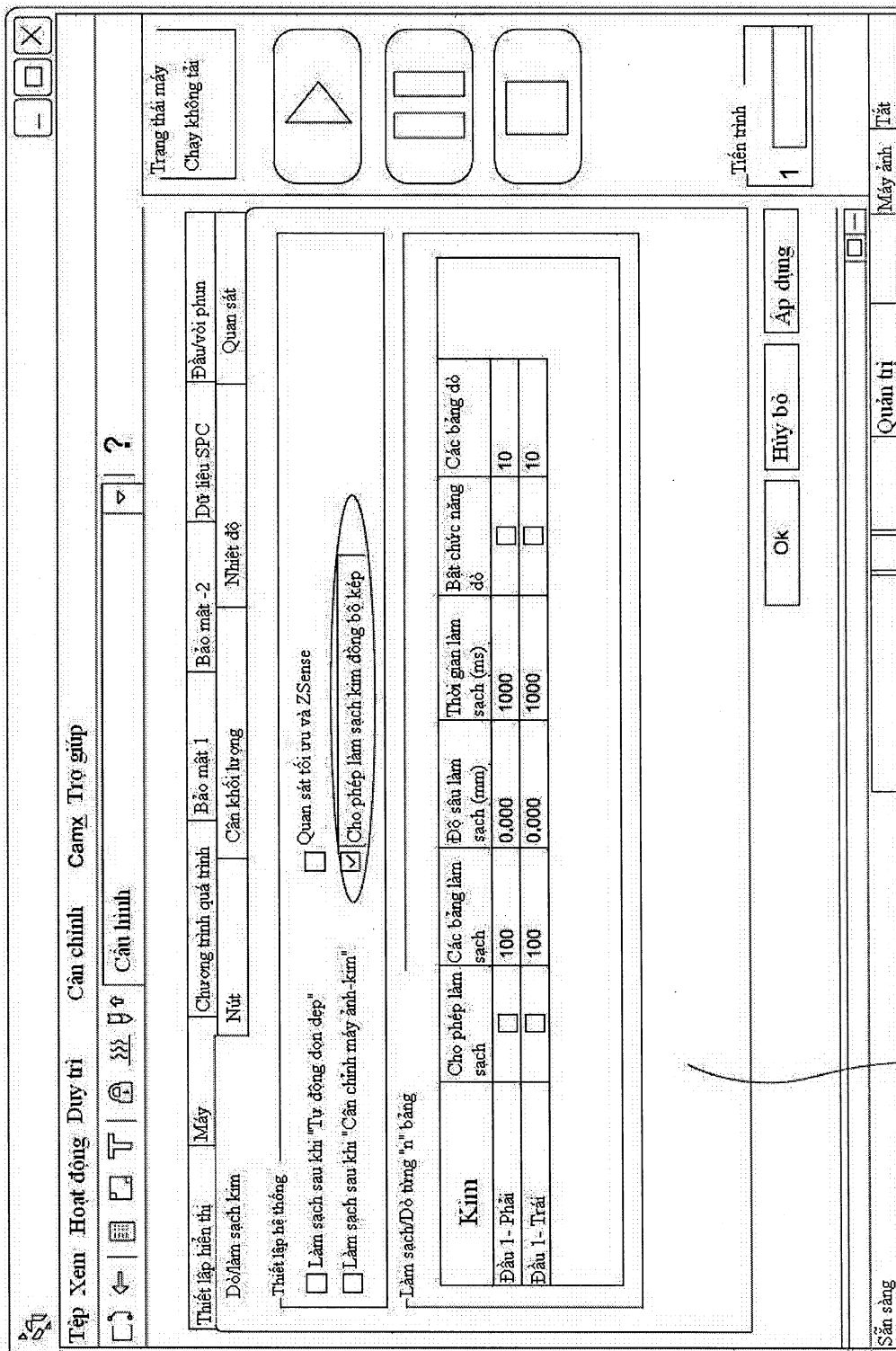
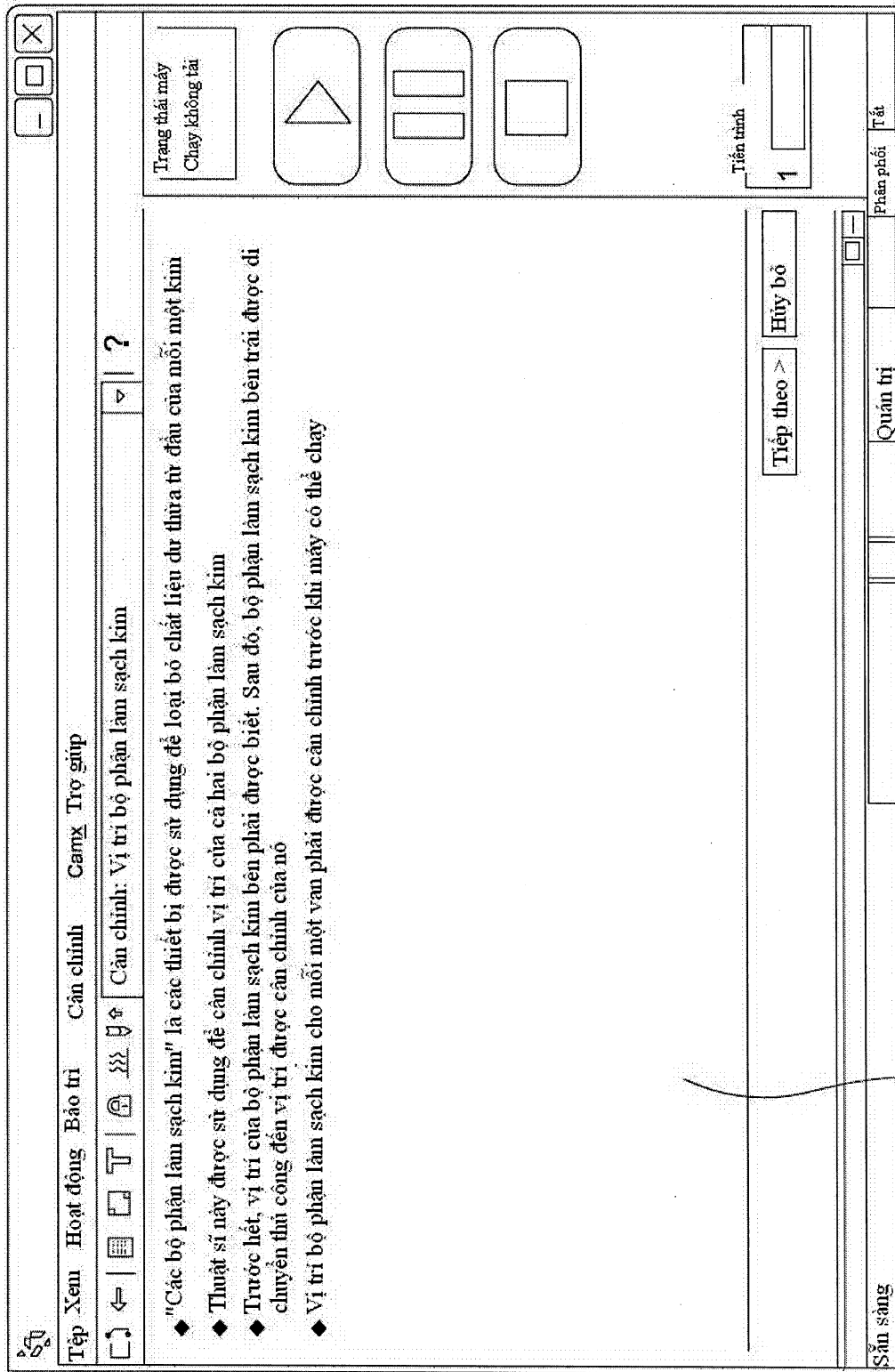


Fig.5



600

Fig.6

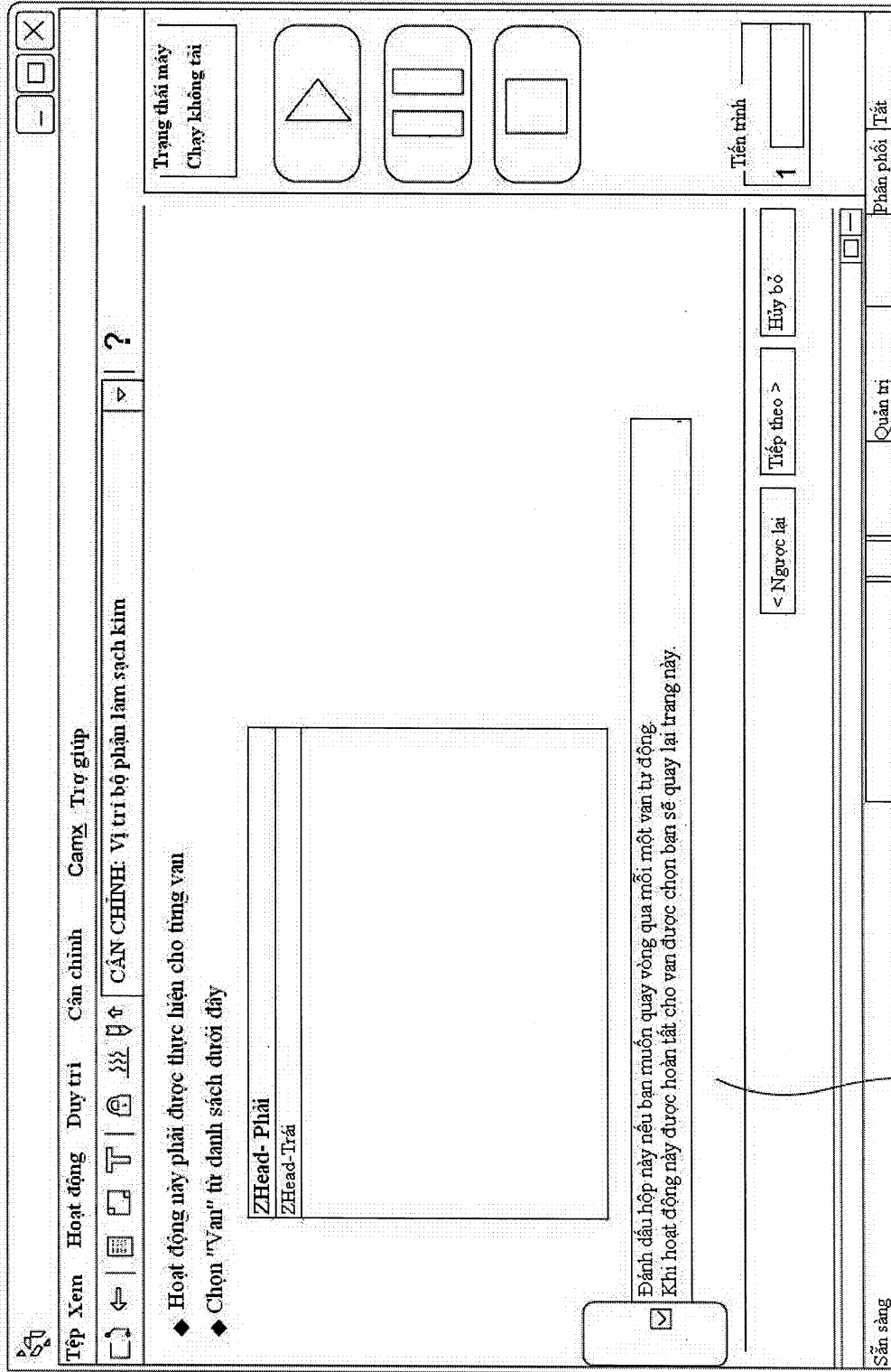


Fig.7

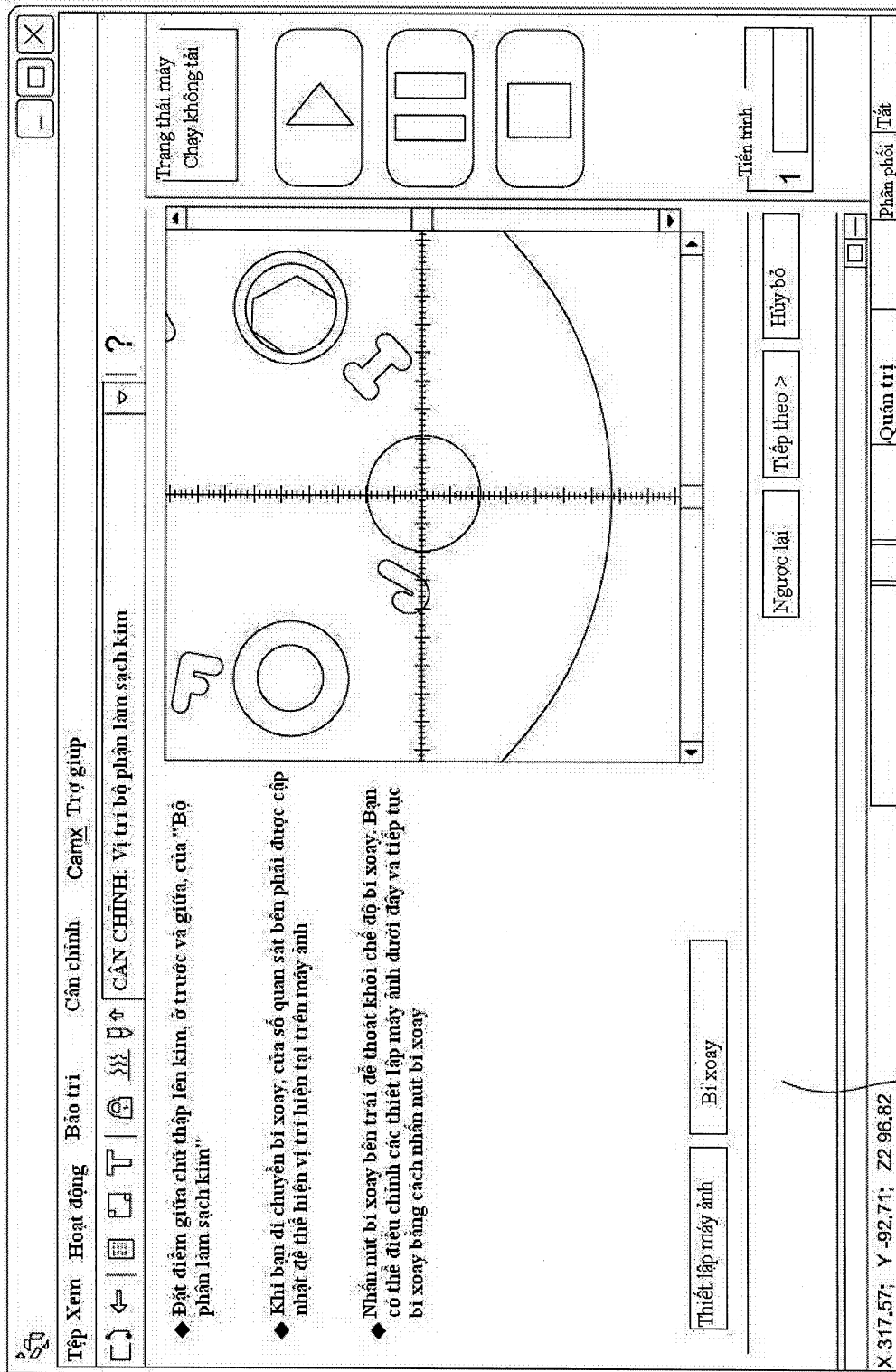


Fig.8

800

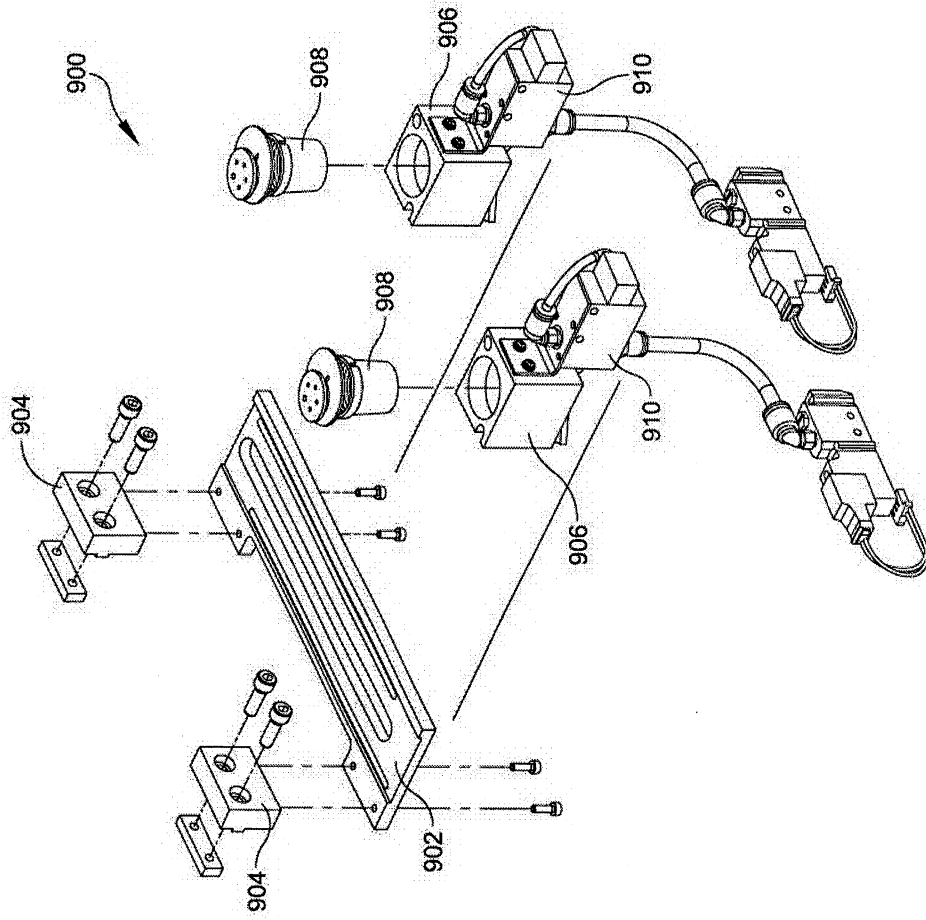


Fig.9