



(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)



1-0043881

(51)^{2020.01} **B65G 47/91**; B25J 15/06; B65G 51/00; (13) **B**
B25J 15/00; B25J 19/02

(21) 1-2022-00557

(22) 01/12/2016

(62) 1-2018-02773

(86) PCT/US2016/064370 01/12/2016

(87) WO2017/096009 08/06/2017

(30) 62/261,702 01/12/2015 US

(45) 25/03/2025 444

(43) 25/04/2022 409A

(73) NIKE INNOVATE C.V. (US)

A Dutch Partnership, One Bowerman Drive, Beaverton, Oregon 97005-6453, United States of America

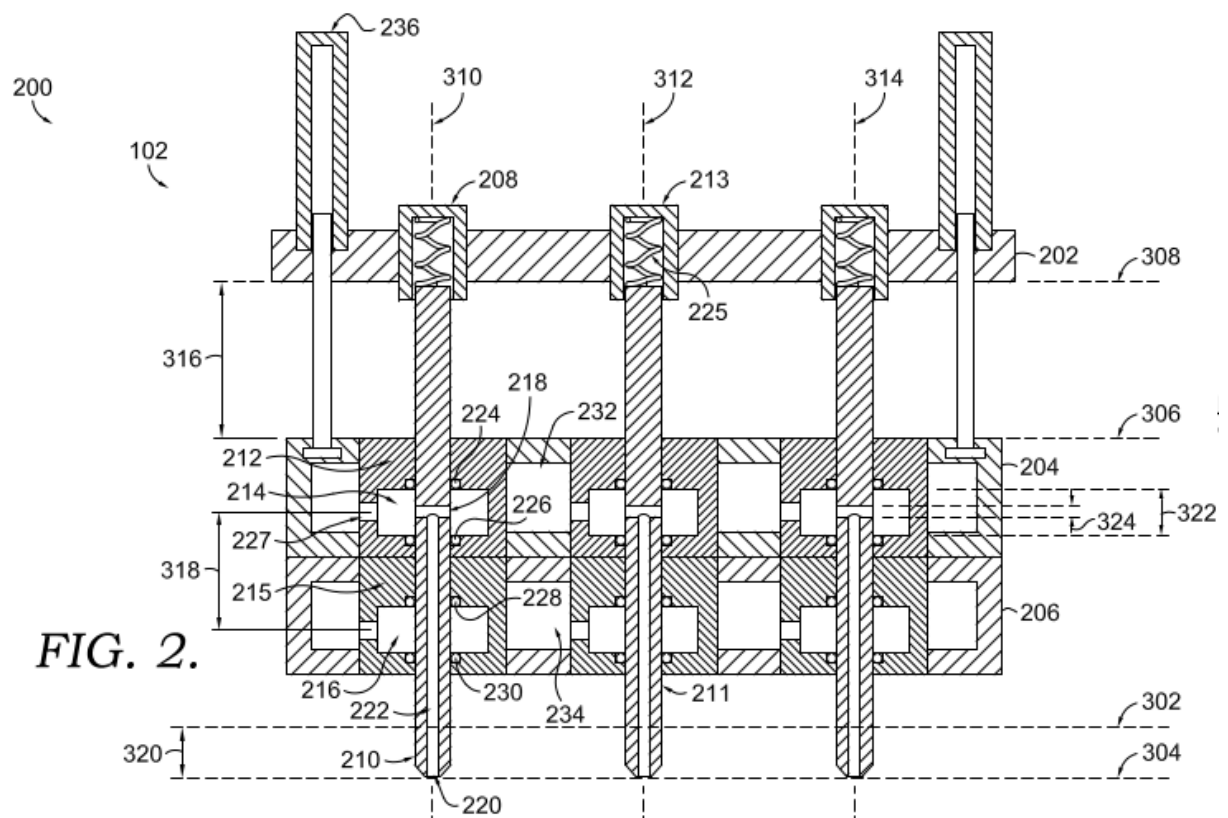
(72) MONTOYA, Adam (US); MERCADO, Raymundo (MX).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) HỆ THỐNG NHẮC VẬT LIỆU

(21) 1-2022-00557

(57) Sáng chế đề cập đến dụng cụ nhắc hoạt động bằng chân không với các vòi riêng biệt có thể chuyển động cơ học cho phép kích hoạt có lựa chọn các vòi bằng cách dịch chuyển cơ học các vòi so với ống góp chân không. Chuyển động của vòi từ vị trí không hoạt động trong đó cửa vào của vòi không được nối thông chất lưu với ống góp chân không đến vị trí hoạt động trong đó cửa vào được nối thông chất lưu với ống góp chân không cho phép kích hoạt độc lập các vòi riêng biệt của dụng cụ nhắc. Sáng chế còn đề xuất việc thay đổi ống góp liên quan bằng cách dịch chuyển các ống góp có thể tiếp cận cửa vào của vòi khi ở vị trí hoạt động. Sáng chế còn đề cập đến hệ thống nhắc vật liệu và phương pháp di chuyển vật liệu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và hệ thống để kích hoạt có lựa chọn các phần của dụng cụ nhắc để dịch chuyển chi tiết trong môi trường sản xuất.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc sản xuất các sản phẩm có thể bao gồm việc sử dụng nhiều chi tiết riêng biệt có nhiều kích cỡ và kích thước khác nhau. Các chi tiết khác nhau này có thể được tạo ra trong các thiết đặt sản xuất chung sao cho dụng cụ chung được sử dụng cho các chi tiết khác nhau bất kể hình dạng và kích thước của các chi tiết này. Như vậy, dụng cụ chung như dụng cụ nhắc chung có thể được sử dụng với nhiều chi tiết khác nhau có thể được chọn cho việc thiết đặt sản xuất để tạo ra sự linh hoạt trong thiết đặt sản xuất. Tuy nhiên, dụng cụ chung khi được sử dụng với các chi tiết khác nhau có thể gây ra sự không hiệu quả và các tương tác không mong muốn do về bản chất dụng cụ này là để dùng chung và không được làm thích ứng cho từng chi tiết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất hệ thống và phương pháp cho dụng cụ nhắc có các vòi được kích hoạt độc lập. Việc kích hoạt các vòi có thể bao gồm bước bố trí cơ học độc lập các vòi ở vị trí hoạt động so với ống góp chân không và vị trí không hoạt động so với ống góp chân không này. Ví dụ, bộ dẫn động tuyến tính sử dụng dẫn động khí nén hoặc điện tử có thể dịch chuyển tuyến tính vòi theo hướng dọc sao cho vòi trượt qua ống góp chân không từ vị trí hoạt động cho phép áp suất chân không đi qua vòi đến vị trí không hoạt động để ngăn chặn áp suất âm trong ống góp chân không đi qua vòi. Mỗi trong số các vòi có thể được bố trí độc lập ở các vị trí hoạt động và không hoạt động để điều khiển vòi nào đang tạo ra áp suất chân không để nhắc chi tiết. Một khía cạnh khác của sáng chế đề xuất ống góp chân không và một ống góp khác như ống góp áp suất dương, dịch chuyển theo hướng dọc sao cho khi vòi ở vị trí hoạt động thì ống góp tạo ra áp suất dương hoặc âm có thể được thay đổi bằng cách dịch chuyển tuyến tính các ống góp theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế. Do đó, dự tính là dụng cụ nhắc có thể có các vòi được kích hoạt độc lập bằng cách dịch chuyển tuyến tính từng vòi so với ống góp và

ống góp mà các vòi được dịch chuyển so với nó có thể được thay đổi để điều chỉnh loại/mức áp suất được cấp cho (các) vòi.

Phần bản chất kỹ thuật nêu trên được đưa ra để làm rõ sáng chế mà không làm giới hạn phạm vi của các phương pháp và hệ thống của sáng chế, các phương pháp và hệ thống này sẽ được mô tả một cách chi tiết dưới đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế được mô tả một cách chi tiết ở đây với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 mô tả hệ thống làm ví dụ bao gồm dụng cụ nhấc, cơ cấu chuyển động nhiều trục, nguồn chân không, nguồn áp suất dương, thiết bị tính toán, hệ thống quan sát và bề mặt xử lý làm ví dụ theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.2 mô tả hình vẽ mặt cắt của dụng cụ nhấc trên Fig.1 có các vòi được minh họa ở các vị trí hoạt động so với ống góp chân không theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.3 mô tả hình vẽ mặt cắt của dụng cụ nhấc trên Fig.1 có vòi thứ nhất ở vị trí hoạt động và vòi thứ hai ở vị trí không hoạt động so với ống góp chân không theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.4 mô tả hình vẽ mặt cắt của dụng cụ nhấc trên Fig.1 có vòi thứ nhất ở vị trí hoạt động và vòi thứ hai cũng ở vị trí hoạt động so với ống góp dương theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.5 mô tả hình vẽ mặt cắt của dụng cụ nhấc trên Fig.1 có vòi thứ nhất ở vị trí hoạt động và vòi thứ hai ở vị trí không hoạt động so với ống góp dương theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.6 là hình chiếu cạnh của dụng cụ nhấc trên Fig.1 theo các khía cạnh của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7D mô tả các hình chiếu đáy của các dụng cụ nhấc làm ví dụ có các vòi được bố trí với các số lượng và kết cấu khác nhau theo các khía cạnh của sáng chế; và

Fig.8 mô tả lưu đồ thể hiện phương pháp dịch chuyển vật liệu bằng dụng cụ nhấc

có các vòi được điều khiển độc lập theo các khía cạnh của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Việc sản xuất các sản phẩm như sản phẩm giày dép hoặc sản phẩm quần áo có thể sử dụng nhiều chi tiết riêng biệt khác nhau có các đặc điểm khác nhau (ví dụ, vật liệu, hình dạng, kích thước). Mỗi trong số các chi tiết khác nhau này có thể tận dụng kết cấu dụng cụ nhắc khác nhau để dịch chuyển và đặt một cách hiệu quả hơn. Tuy nhiên, việc sử dụng các dụng cụ nhắc riêng biệt khác nhau cho từng chi tiết có thể khiến cho quy trình sản xuất trở nên không hiệu quả khi phải thay đổi các dụng cụ nhắc riêng biệt hoặc xét theo chi phí cho dụng cụ. Do đó, các khía cạnh của sáng chế đề xuất dụng cụ nhắc có thể tạo kết cấu được tạo kết cấu để kích hoạt các vùng hoặc vòi riêng biệt từ nhiều vùng hoặc vòi. Các vùng hoặc vòi được kích hoạt này có thể được tạo kết cấu để chi tiết độc nhất được điều khiển bằng các phần được kích hoạt có lựa chọn của dụng cụ nhắc như sẽ được mô tả chi tiết hơn sau đây.

Ở mức độ cao, dụng cụ nhắc trong bản mô tả được đề xuất có các vòi được kích hoạt độc lập tạo thành dụng cụ nhắc. Việc kích hoạt các vòi có thể bao gồm bước bố trí cơ học vòi ở vị trí hoạt động so với ống góp chân không và vị trí không hoạt động so với ống góp chân không. Ví dụ, bộ dẫn động tuyến tính sử dụng phương pháp dẫn động khí nén hoặc điện tử có thể dịch chuyển tuyến tính vòi theo hướng dọc sao cho vòi trượt qua ống góp chân không từ vị trí hoạt động cho phép áp suất chân không đi qua vòi đến vị trí không hoạt động để ngăn chặn áp suất âm trong ống góp chân không đi qua vòi. Mỗi trong số các vòi có thể được bố trí độc lập ở các vị trí hoạt động và không hoạt động để điều khiển vòi mà tạo ra áp suất chân không để nhắc chi tiết. Một khía cạnh khác của sáng chế còn đề xuất ống góp chân không và một ống góp khác như ống góp áp suất dương dịch chuyển theo hướng dọc sao cho khi vòi ở vị trí hoạt động thì ống góp tạo ra áp suất dương hoặc âm có thể được thay đổi bằng cách dịch chuyển tuyến tính các ống góp theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế. Do đó, dự tính là dụng cụ nhắc có thể có các vòi được kích hoạt độc lập bằng cách dịch chuyển tuyến tính từng vòi so với ống góp và ống góp mà các vòi dịch chuyển so với nó có thể được thay đổi để điều chỉnh loại/mức áp suất được cấp cho (các) vòi.

Ví dụ, dụng cụ nhắc làm ví dụ có thể bao gồm đế; cơ cấu dịch chuyển thứ nhất

được ghép nối với đế và cơ cấu dịch chuyển thứ hai được ghép nối với đế. Cơ cấu dịch chuyển thứ nhất và cơ cấu dịch chuyển thứ hai có thể điều khiển độc lập. Dụng cụ nhấc còn bao gồm ống góp chân không được ghép nối cố định hoặc di chuyển được với đế và bao gồm ống bọc thứ nhất và ống bọc thứ hai kéo dài qua ống góp chân không. Ống bọc thứ nhất bao gồm cửa ống bọc thứ nhất và ống bọc thứ hai bao gồm cửa ống bọc thứ hai sao cho cửa ống bọc thứ nhất và cửa ống bọc thứ hai là các lỗ lần lượt kéo dài qua ống bọc thứ nhất và ống bọc thứ hai và nối thông chất lưu phần thể tích bên trong của ống góp chân không lần lượt với ống bọc thứ nhất và ống bọc thứ hai. Dụng cụ nhấc còn bao gồm vòi thứ nhất có cửa vào thứ nhất được nối thông chất lưu với cửa áp suất thứ nhất của vòi thứ nhất. Vòi thứ nhất được nối vật lý với cơ cấu dịch chuyển thứ nhất và có thể chuyển động trượt được theo hướng dọc trong ống bọc thứ nhất và vòi thứ nhất được tạo kết cấu để nằm ở vị trí hoạt động và vị trí không hoạt động trong ống bọc thứ nhất bằng cơ cấu dịch chuyển thứ nhất. Dụng cụ nhấc còn bao gồm vòi thứ hai có cửa vào thứ hai được nối thông chất lưu với cửa áp suất thứ hai của vòi thứ hai. Vòi thứ hai được ghép nối với cơ cấu dịch chuyển thứ hai và có thể chuyển động trượt được trong ống bọc thứ hai và vòi thứ hai được tạo kết cấu để nằm ở vị trí hoạt động và vị trí không hoạt động trong ống bọc thứ hai bằng cơ cấu dịch chuyển thứ hai.

Theo phương diện rộng hơn, các khía cạnh của sáng chế đề xuất hệ thống nhấc vật liệu bao gồm thiết bị tính toán; nguồn chân không; thiết bị chuyển động nhiều trục được ghép nối logic với thiết bị tính toán; và dụng cụ nhấc được ghép nối logic với thiết bị tính toán. Dụng cụ nhấc bao gồm các vòi được kích hoạt độc lập và các cơ cấu dịch chuyển vòi. Mỗi trong số các vòi được kích hoạt độc lập được ghép nối với cơ cấu dịch chuyển vòi riêng biệt trong số các cơ cấu dịch chuyển vòi. Dụng cụ nhấc còn bao gồm ống góp chân không được nối thông chất lưu với nguồn chân không. Mỗi trong số các vòi được kích hoạt độc lập kéo dài trượt qua các ống bọc của ống góp tương ứng của ống góp chân không. Khi vòi trượt trong ống bọc của ống góp nhờ lực được tác dụng một phần bởi cơ cấu dịch chuyển vòi thì vòi có thể được thay đổi các vị trí giữa vị trí hoạt động ở đó áp suất (ví dụ, áp suất âm) của ống góp chân không được truyền chất lưu đến vòi cho phép vòi sử dụng áp suất này làm dụng cụ nhấc và vị trí không hoạt động ở đó áp suất của ống góp chân không không được truyền qua vòi.

Hơn nữa, sáng chế còn đề xuất các phương pháp để dịch chuyển vật liệu bằng

dụng cụ nhắc. Phương pháp này bao gồm bước dịch chuyển một vòi trong số các vòi so với ống góp chân không của dụng cụ nhắc để nối thông chất lưu của vào của vòi thứ nhất với cửa ống bọc của ống góp chân không. Việc dịch chuyển này cho phép áp suất trong ống góp chân không được truyền qua vòi đến chi tiết cần được nhắc bởi dụng cụ nhắc. Phương pháp tiếp tục với bước bố trí dụng cụ nhắc gần với chi tiết thứ nhất sao cho vòi thứ nhất được bố trí gần với chi tiết ở vị trí thứ nhất để được nhắc bởi dụng cụ nhắc và dịch chuyển chi tiết được giữ đến dụng cụ nhắc bằng ít nhất vòi thứ nhất. Phương pháp này còn bao gồm bước đặt chi tiết ở vị trí thứ hai và dịch chuyển vòi thứ nhất so với ống góp chân không để tách chất lưu của vào của vòi cửa ống bọc. Việc tách rời này ngăn chặn sự truyền áp suất bên trong của ống góp chân không qua vòi mà có thể chặn một cách hiệu quả lực chân không tiếp tục ở mặt giao của vòi với chi tiết. Theo cách tùy ý, phương pháp này có thể còn bao gồm bước dịch chuyển ống góp dương so với vòi sao cho cửa vào của vòi được nối thông chất lưu với cửa ống bọc dương của ống góp dương. Ở bước này, áp suất dương có thể được truyền từ ống góp dương qua vòi để nhả chi tiết ra khỏi vòi, chẳng hạn như bằng động tác thổi. Trong ví dụ này, ống góp dương được ghép nối với ống góp chân không sao cho ống góp dương và ống góp âm chuyển động phối hợp so với vòi.

Các khía cạnh bổ sung của sáng chế sẽ được mô tả ở đây. Ví dụ, Fig.1 mô tả hệ thống làm ví dụ 100 bao gồm dụng cụ nhắc 102, cơ cấu chuyển động nhiều trục 104, nguồn chân không 106, nguồn áp suất dương 108, thiết bị tính toán 110, hệ thống quan sát 114 và bề mặt xử lý làm ví dụ 112 theo sáng chế. Được mô tả thêm là các chi tiết làm ví dụ được thay đổi như chi tiết 116, chi tiết 118 và chi tiết 120. Mặc dù nhiều thiết bị, bộ phận và chi tiết khác nhau được thể hiện trên Fig.1, vẫn dự tính là các thiết bị, bộ phận và chi tiết phụ có thể được thực hiện theo các khía cạnh thay thế của sáng chế. Hơn nữa, theo sáng chế một hoặc nhiều trong số các thiết bị, bộ phận và chi tiết này có thể được lược bỏ cùng nhau. Hơn nữa, dự tính là tổ hợp và/hoặc số lượng bất kỳ của các thiết bị, bộ phận và chi tiết có thể được sử dụng theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế. Do đó, về bản chất Fig.1 chỉ mang tính minh họa và không được dự định để làm giới hạn sáng chế.

Dụng cụ nhắc 102 được mô tả ở dạng đơn giản hóa nhằm mục đích minh họa và sẽ được giải thích một cách chi tiết hơn trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.7D sau đây.

Tuy nhiên, ở mức độ cao, dụng cụ nhắc 102 tạo ra nhiều vùng điều khiển độc lập, mà có thể được tạo thành bởi các vò điều khiển độc lập đại diện cho mỗi vùng. Tuy nhiên, một nhóm các vò có thể đại diện cho vùng cụ thể và mặc dù mỗi vò trong vùng cho trước có thể được kích hoạt độc lập theo một số khía cạnh của sáng chế, nhưng cũng có thể dự tính rằng một nhóm các vò tạo thành một vùng có thể được kích hoạt kết hợp như bằng cơ cấu dịch chuyển vò chung theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế. Các ví dụ được đưa ra sau đây đề cập đến các vò được điều khiển độc lập, nhưng cần hiểu rằng các nhóm gồm các bộ phận cũng được dự tính.

Cơ cấu chuyển động nhiều trục 104 có thể là tay robot có nhiều mức độ chuyển động và/hoặc quay khác nhau. Ví dụ, cơ cấu chuyển động nhiều trục có 2, 3, 4, 5, 6, 7 độ tự do có thể được ghép nối với dụng cụ nhắc 102 để bố trí dụng cụ nhắc 102 ở vị trí cụ thể trong môi trường làm việc để nhắc và đặt chi tiết. Ví dụ, cơ cấu chuyển động nhiều trục 104 có thể được ghép nối logic với thiết bị tính toán 110 để nhận một hoặc nhiều lệnh (hoặc để cung cấp một hoặc nhiều chỉ báo phản hồi) để bố trí chính xác dụng cụ nhắc 102.

Nguồn chân không 106 là thiết bị tạo chân không có khả năng tạo áp suất âm mà được nối thông chất lưu với dụng cụ nhắc 102, chẳng hạn như bằng ống mềm dẻo mà tạo ra độ linh hoạt cho việc chuyển động và bố trí dụng cụ nhắc 102 bằng cơ cấu chuyển động nhiều trục 104. Các thiết bị tạo chân không có thể tạo ra áp suất âm (ví dụ, chân không) bằng nhiều cách khác nhau như hiệu ứng coanda, hiệu ứng venturi, máy giảm áp có động cơ (ví dụ, có động cơ điện, khí nén, thủy lực) và dạng tương tự. Dự tính là nguồn chân không 106 được ghép nối logic với thiết bị tính toán 110 để điều khiển mức chân không, sự có mặt của chân không và dạng tương tự theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế. Ví dụ, khi áp suất chân không cần thay đổi thì thiết bị tính toán có thể kiểm soát mức áp suất chân không được tạo ra. Ngoài ra, dự tính rằng khi sự có mặt (ví dụ, có/không có) của áp suất chân không thay đổi thì thiết bị tính toán 110 có thể cung cấp các lệnh thích hợp để điều khiển nguồn chân không 106 theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế.

Nguồn áp suất dương 108 là máy tạo áp suất như máy nén. Nguồn áp suất dương 108 được nối thông chất lưu với dụng cụ nhắc 102 để tạo ra áp suất không khí dương

(ví dụ, không khí nén). Áp suất dương có thể được sử dụng ở dụng cụ nhắc 102 để kích hoạt một hoặc nhiều cơ cấu chuyển động bằng khí nén (ví dụ, các bộ dẫn động khí nén). Theo cách khác hoặc ngoài ra, áp suất dương còn có thể được sử dụng để tạo ra áp suất dương cho ống góp dương để tác dụng không khí nén qua một hoặc nhiều vòi để tạo ra hiệu ứng thổi như sẽ được đưa ra sau đây. Dự tính là nguồn áp suất dương 108 được ghép nối logic với thiết bị tính toán 110 để điều khiển sự phân phối áp suất dương. Ví dụ, một hoặc nhiều van có thể được kết hợp với nguồn áp suất dương 108 để điều khiển độc lập một hoặc nhiều cơ cấu dịch chuyển duy nhất như cơ cấu dịch chuyển vòi và/hoặc cơ cấu dịch chuyển ống góp. Ngoài ra hoặc theo cách khác, dự tính là các van điều khiển có thể kết hợp với một thiết bị thay thế như dụng cụ nhắc 102 để điều khiển độc lập một hoặc nhiều cơ cấu dịch chuyển. Hơn nữa, dự tính rằng nguồn áp suất dương 108 không cấp năng lượng cho một hoặc nhiều cơ cấu dịch chuyển, mà thay vào đó đóng vai trò làm nguồn áp suất dương cho ống góp dương tùy chọn hoặc bộ phận này được lược bỏ cùng nhau theo một số khía cạnh của sáng chế.

Thiết bị tính toán 110 bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ và có chức năng tạo ra lệnh, thu nhận thông tin, truy cập thông tin và xử lý thông tin đã được thu nhận và truy cập. Như vậy, dự tính là thiết bị tính toán 110 được ghép nối logic theo cách hoặc nối dây hoặc không dây với một hoặc nhiều bộ phận trong số các bộ phận của hệ thống 100. Ví dụ, thiết bị tính toán có thể được ghép nối với hệ thống quan sát 114 để nhận dạng hướng và nhận dạng chi tiết. Sau đó, thiết bị tính toán 110 có thể ra lệnh cho dụng cụ nhắc 102 kích hoạt một hoặc nhiều vòi để nhắc hoặc ngoài ra còn điều khiển chi tiết được nhận dạng. Thiết bị tính toán 110 cũng có thể ra lệnh cho cơ cấu chuyển động nhiều trục 104 bố trí dụng cụ nhắc 102 ở một hoặc nhiều vị trí. Ngoài ra, dự tính là thiết bị tính toán 110 có thể kết hợp các hành động nêu trên để thực hiện chuyển động, nhắc và đặt chi tiết bởi dụng cụ nhắc 102.

Thiết bị tính toán 110 có thể bao gồm nhiều vật ghi đọc được bằng máy tính khác nhau. Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là vật ghi khả dụng bất kỳ mà có thể được truy cập bởi thiết bị tính toán 110 và bao gồm cả vật ghi khả biến và không khả biến, cả vật ghi tháo lắp được và không tháo lắp được. Bằng cách lấy ví dụ và không làm giới hạn, vật ghi đọc được bằng máy tính có thể bao gồm vật ghi lưu trữ và phương tiện truyền thông bằng máy tính. Vật ghi lưu trữ bằng máy tính bao gồm cả vật ghi khả biến

và không khả biến, cả vật ghi tháo lắp được và không tháo lắp được được ứng dụng theo phương pháp hoặc công nghệ bất kỳ để lưu trữ thông tin như các lệnh đọc được bằng máy tính, cấu trúc dữ liệu, môđun chương trình hoặc dữ liệu khác.

Vật ghi lưu trữ bằng máy tính bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM – Random Access Memory) lâu dài, bộ nhớ chỉ đọc (ROM – Read-only Memory), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (EEPROM – Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), bộ nhớ chớp hoặc công nghệ bộ nhớ khác, đĩa CD-ROM, đĩa kỹ thuật số vạn năng (digital versatile disks, DVD) hoặc thiết bị lưu trữ đĩa quang khác, băng catxet từ, băng từ, thiết bị lưu trữ đĩa từ hoặc các thiết bị lưu trữ từ khác. Vật ghi lưu trữ bằng máy tính không bao gồm tín hiệu dữ liệu được truyền.

Phương tiện truyền thông thường bao gồm các lệnh, cấu trúc dữ liệu, môđun chương trình hoặc dữ liệu khác đọc được bằng máy tính trong tín hiệu dữ liệu được điều biến như sóng mang hoặc cơ chế vận chuyển khác và bao gồm phương tiện phân phối thông tin bất kỳ. Thuật ngữ “tín hiệu dữ liệu được điều biến” nghĩa là tín hiệu có một hoặc nhiều đặc điểm trong số các đặc điểm của nó được thiết lập hoặc được thay đổi theo cách để mã hóa thông tin trong tín hiệu. Ví dụ và không bị giới hạn, phương tiện truyền thông bao gồm phương tiện dùng dây như mạng dùng dây hoặc kết nối dùng dây trực tiếp và phương tiện không dây như phương tiện âm thanh, RF, hồng ngoại và phương tiện không dây khác. Các tổ hợp của phương tiện bất kỳ trong số các phương tiện này cũng đều nằm trong phạm vi của vật ghi đọc được bằng máy tính.

Thiết bị tính toán 110 có thể bao gồm vật ghi đọc được bằng máy tính có lệnh được bao gồm trong đó dùng để điều khiển một hoặc nhiều bộ phận của hệ thống 100 thực hiện một hoặc nhiều hành động. Ví dụ, các lệnh này có thể khiến cơ cấu dịch chuyển chuyển động, thiết bị chuyển động nhiều trục chuyển động, camera chụp ảnh, bộ ghi ghi lại vị trí của vật liệu và trạm xử lý thực hiện hoạt động theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế.

Bề mặt xử lý 112 là bề mặt mà chi tiết có thể được tiếp cận bởi dụng cụ nhắc 102. Ví dụ, dự tính là bề mặt xử lý 112 là bề mặt vận chuyển như băng chuyền. Ví dụ, chi tiết có thể chuyển động dọc theo mặt xử lý 112 trong khu vực chụp ảnh của hệ thống quan sát 114 để nhận dạng định hướng, vị trí và khả năng nhận dạng tương đối của chi

tiết này. Sau đó, chi tiết này có thể tiếp tục di chuyển dọc theo bề mặt xử lý 112 đến vùng làm việc tiếp cận được bởi dụng cụ nhắc 102 mà sau đó có thể nhắc chi tiết để xử lý tiếp (ví dụ, dịch chuyển đến vị trí khác, bố trí tương quan với chi tiết khác và/hoặc bố trí/định hướng lại chi tiết).

Hệ thống quan sát 114 có tác dụng chụp ảnh. Ví dụ, hệ thống quan sát có thể là camera có khả năng chụp ảnh một hoặc nhiều chi tiết. Ảnh này có thể được truyền thông đến thiết bị tính toán như thiết bị tính toán 110. Sau đó, ảnh có thể được phân tích bằng thiết bị tính toán. Việc phân tích có thể xác định nhận dạng của chi tiết, hướng của chi tiết và/hoặc vị trí của chi tiết. Sau đó, các kết quả xác định này có thể được sử dụng kết hợp với thông tin được lưu trữ để xác định hành động phù hợp đối với dụng cụ nhắc 102. Ví dụ, kết quả xác định xem các vôi nào cần được kích hoạt/bỏ kích hoạt, vị trí của dụng cụ nhắc 102 cần được đặt bởi cơ cấu chuyển động nhiều trục 104 và vị trí để đặt chi tiết khi được gắn chặt bởi dụng cụ nhắc 102 theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế.

Về bản chất, chi tiết 116, chi tiết 118 và chi tiết 120 chỉ để làm ví dụ. Các chi tiết này có thể là các phần vật liệu cứng hoặc mềm dẻo mà được sử dụng để tạo ra sản phẩm như sản phẩm giày dép. Các chi tiết này có thể có kích thước, hình dạng, vật liệu và hướng bất kỳ. Ví dụ, như được thể hiện, mỗi trong số các chi tiết 116, 118 và 120 có hình dạng và kích thước khác nhau. Dụng cụ nhắc 102 có thể kích hoạt các vôi khác nhau trên đó tương ứng với hình dạng và kích thước của mỗi trong số các chi tiết. Việc kích hoạt có lựa chọn các vôi này có thể ngăn chặn việc sử dụng áp suất chân không quá mức và/hoặc sự bám dính không mong muốn vào dụng cụ nhắc của các bộ phận không phải là chi tiết đích, chẳng hạn.

Các chi tiết này có thể được làm từ vật liệu bất kỳ như vải dệt kim, vải dệt thoi, màng, bản, da, lưới, vải không dệt và vật liệu tương tự. Ví dụ, chi tiết thứ nhất có thể được làm từ vật liệu dạng lưới xốp và chi tiết thứ hai có thể được làm từ màng polyme. Vật liệu dạng lưới có thể khó duy trì hơn bằng áp suất chân không so với màng polyme không xốp; vì vậy, kết cấu vôi khác nhau có thể được chọn dựa vào vật liệu của chi tiết (ví dụ, số lượng vôi có thể được kích hoạt đối với vật liệu dạng lưới nhiều hơn so với màng không xốp).

Như đã nêu trước đó, về bản chất các chi tiết, bộ phận và thiết bị của hệ thống 100 chỉ có tính chất minh họa và không làm giới hạn sáng chế. Các chi tiết, bộ phận và thiết bị bổ sung và/hoặc thay thế cũng có thể được sử dụng. Ví dụ, nhiều hệ thống quan sát, nhiều dụng cụ nhắc, nhiều thiết bị tính toán và/hoặc nhiều nguồn chân không/áp suất có thể được sử dụng theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế. Ngoài ra, một hoặc nhiều chi tiết, bộ phận và/hoặc thiết bị cũng có thể được lược bỏ theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế.

Fig.2 đến Fig.5 minh họa các kết cấu khác nhau của dụng cụ nhắc 102 trên Fig.1 theo sáng chế. Ví dụ, Fig.2 và Fig.3 mô tả dụng cụ nhắc 102 có các vòi ở các trạng thái không hoạt động và hoạt động khác nhau để bố trí tương quan với ống góp thứ nhất như ống góp chân không 204. Fig.4 và Fig.5 mô tả dụng cụ nhắc 102 có các vòi ở các trạng thái ở vị trí không hoạt động và hoạt động khác nhau so với ống góp thứ hai, chẳng hạn như ống góp dương 206. Như vậy, cách dụng cụ nhắc 102 được tạo kết cấu để kích hoạt độc lập các vòi bằng chuyển động tuyến tính qua một hoặc nhiều ống góp trong khi thay đổi ống góp mà các vòi có thể nối thông chất lưu với ống góp này đã được minh họa. Mặc dù các ống góp được thể hiện trên Fig.2 đến Fig.5, nhưng cần hiểu rằng sáng chế đề xuất một ống góp mà không có các tùy chọn ống góp bổ sung. Ví dụ, dự tính là nguồn áp suất thứ nhất (ví dụ, áp suất chân không) và nguồn áp suất thứ hai (ví dụ, áp suất dương) có thể được ghép nối với ống góp chung và áp suất của ống góp này có thể được thay đổi mà không thay đổi ống góp mà các vòi có thể nối thông chất lưu với ống góp này bằng cách thay đổi nguồn áp suất của ống góp. Do đó, mặc dù không được minh họa, nhưng dự tính là kết cấu một ống góp vẫn có thể được sử dụng.

Mặc dù các vòi được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7D, các khía cạnh của sáng chế trong bản mô tả vẫn bao gồm một vòi mà không phải là nhiều vòi. Ví dụ, vòi duy nhất có thể được sử dụng theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế. Ngoài ra, dự tính là ở mức độ cơ bản thì một vòi và một cơ cấu dịch chuyển vòi có thể được sử dụng kết hợp với một hoặc nhiều ống góp để đạt được các khía cạnh của sáng chế. Do đó, mặc dù các ví dụ được minh họa minh họa nhiều vòi, nhưng dự tính là một vòi mà chuyển động cơ học để ghép nối thông và tách rời chất lưu với ống góp có thể được sử dụng để đạt được các khía cạnh được đề xuất trong bản mô tả.

Fig.2 mô tả hình vẽ mặt cắt 200 của dụng cụ nhắc 102 có các vò được minh họa ở các vị trí hoạt động so với ống góp chân không 204 theo sáng chế. Dụng cụ nhắc 102 bao gồm tấm đế 202, ống góp chân không 204, ống góp dương 206, cơ cấu dịch chuyển vò thứ nhất 208, vò thứ nhất 210, ống bọc thứ nhất 212, cửa ống bọc thứ nhất 214, ống bọc thứ hai 215, cửa ống bọc dương 216, cửa vào 218, cửa áp suất 220, kênh áp suất 222, gioăng bít kín 224, 226, 228, 230, phần thể tích bên trong của ống góp chân không 232 và phần thể tích bên trong của ống góp dương 234, cơ cấu dịch chuyển ống góp 236, vò thứ hai 211 và cơ cấu dịch chuyển vò thứ hai 213.

Dụng cụ nhắc 102 được minh họa nhằm mục đích mô tả. Dự tính là các dấu hiệu/bộ phận, tổ hợp của dấu hiệu/bộ phận, số lượng dấu hiệu/bộ phận và vị trí của dấu hiệu/bộ phận thay thế cũng có thể được sử dụng. Ví dụ, chỉ ba vò được minh họa trên Fig.2, tuy nhiên, dự tính là số lượng vò bất kỳ có thể được sử dụng nằm trong phạm vi của sáng chế. Ví dụ, dụng cụ nhắc thứ nhất có thể có 255 vò, dụng cụ nhắc thứ hai có thể có 100 vò, dụng cụ nhắc thứ ba có thể có 50 vò, dụng cụ nhắc thứ tư có thể có 20 vò, dụng cụ nhắc thứ năm có thể có 10 vò và dụng cụ nhắc thứ sáu có thể có 2 vò. Ngoài ra, dự tính là số lượng vò bất kỳ có thể được sử dụng theo kết cấu bất kỳ như sẽ được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7D sau đây. Tương tự, dự tính là số lượng cơ cấu dịch chuyển bất kỳ cũng có thể được sử dụng như các cơ cấu dịch chuyển vò riêng biệt trên mỗi vò hoặc một số vò được ghép nối với cơ cấu dịch chuyển vò chung. Ngoài ra, như đã được thảo luận trong bản mô tả, dự tính là một ống góp được sử dụng trong dụng cụ nhắc. Vì vậy, mặc dù hai ống góp riêng biệt được trang bị trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.6, nhưng kết cấu ống góp duy nhất cũng được dự tính. Số lượng và sự có mặt của cơ cấu dịch chuyển ống góp có thể cũng được điều chỉnh dựa vào kích thước và số lượng ống góp. Ví dụ, khi kết cấu một ống góp được sử dụng thì cơ cấu dịch chuyển ống góp có thể được lược bỏ cùng nhau. Do đó, về bản chất các bộ phận và dấu hiệu của dụng cụ nhắc 102 chỉ là ví dụ và không làm giới hạn phạm vi được đề xuất trong bản mô tả.

Tấm đế 202 là bộ phận neo mà một hoặc nhiều cơ cấu dịch chuyển được gắn chặt vào đó. Ví dụ, cơ cấu dịch chuyển vò thứ nhất 208 được gắn chặt vào tấm đế 202 như được gắn chặt bằng ren qua đó. Cơ cấu dịch chuyển ống góp 236 cũng được minh họa là được gắn chặt vào tấm đế 202. Như được minh họa, các cơ cấu dịch chuyển này kéo

dài qua tấm đế 202 từ bề mặt trên cùng đến bề mặt đáy; tuy nhiên, dự tính là cơ cấu dịch chuyển có thể được gắn chặt vào bề mặt đáy của tấm đế 202 theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế. Ngoài ra, mặc dù tấm đế 202 được mô tả là miếng riêng biệt và tách rời khỏi ống góp chân không 204 thì theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế, tấm đế 202 và ống góp chân không 204 có thể là một bộ phận hoặc được ghép nối cứng với nhau. Ngoài ra, mặc dù khoảng cách xê dịch 316 được mô tả là nằm giữa đó, nhưng khoảng cách xê dịch 316 có thể là khoảng cách bất kỳ bao gồm mặt tiếp giáp của bề mặt đáy của tấm đế 202 với ống góp chân không 204 theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế. Tấm đế 202 có thể được làm từ vật liệu bất kỳ như vật liệu kim loại (ví dụ, nhôm, thép, magie), composit (ví dụ, vật liệu gia cường sợi) của vật liệu gốc polyme (ví dụ, polystyren, vinyl, polyetylen, polypropylen, polyetylen terephthalat, polyvinyl clorua) và vật liệu tương tự. Hơn nữa, tấm đế còn có thể được tạo bằng cách phay, đúc, sản xuất bổ sung (ví dụ, kết tủa, thiêu kết) và/hoặc cách tương tự.

Tấm đế 202 cũng có thể, trực tiếp hoặc gián tiếp, đóng vai trò làm một điểm nối với cơ cấu chuyển động nhiều trục 104 trên Fig.1. Ví dụ, giá lắp có thể được gắn chặt kiểu tháo ra được hoặc được tạo liền khối với tấm đế 202 để cố định dụng cụ nhắc 102 vào cơ cấu chuyển động nhiều trục 104 trên Fig.1 chẳng hạn.

Ống góp chân không 204 tạo thành cấu trúc mà nhiều vòi chuyển động trượt qua đó và tạo thành phần thể tích bên trong 232 để duy trì áp suất không khí như áp suất không khí âm (nghĩa là, áp suất chân không). Như vậy, ống góp chân không 204 tạo thành giá đỡ cấu trúc để duy trì độ cân bằng theo hướng trục (ví dụ, trục dọc 310, 312 và 314) của các vòi khi chúng trượt qua ống góp chân không 204. Ngoài ra, ống góp chân không 204 còn tạo thành giá đỡ cấu trúc để chống lại sự biến dạng do áp suất của phần thể tích bên trong 232, chẳng hạn như biến dạng co do áp suất âm hoặc biến dạng nở do áp suất dương.

Ống góp chân không 204 có thể được làm từ vật liệu bất kỳ như vật liệu kim loại, vật liệu gốc polyme và/hoặc vật liệu composit. Ngoài ra, dự tính là ống góp chân không được tạo ra bởi nhiều kỹ thuật sản xuất khác nhau như phay, đúc và/hoặc sản xuất bổ sung. Ví dụ, theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế, ống góp chân không được tạo bằng quy trình bổ sung như thiêu kết laze, để tạo ra dạng hình dạng phức tạp bên trong

của các ống bọc chân không và cửa ống bọc. Ví dụ, vì ống góp chân không có thể được tạo ra có các bộ phận bên trong (ví dụ, các ống bọc) của một dung tích kín (ví dụ, phần thể tích bên trong 232) nên sản xuất bổ sung cho phép tạo ra các dạng hình học này trong khi vẫn thu được dung tích kín dùng để duy trì áp suất không khí (ví dụ, áp suất dương hoặc áp suất âm). Tuy nhiên, theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế, ống góp chân không 204 có thể được làm từ các bộ phận riêng và được lắp ráp để tạo thành các bộ phận bên trong.

Ống góp dương 206 tạo thành cấu trúc mà nhiều vòi chuyển động trượt qua đó và tạo thành phần thể tích bên trong 234 để duy trì áp suất không khí, chẳng hạn như áp suất không khí dương (nghĩa là, áp suất không khí nén). Như vậy, ống góp dương 206 tạo thành giá đỡ cấu trúc để duy trì độ cân bằng theo hướng trục (ví dụ, trục dọc 310, 312 và 314) của các vòi khi chúng trượt qua ống góp dương 206. Ngoài ra, ống góp dương 206 còn tạo thành giá đỡ cấu trúc để chống lại sự biến dạng do áp suất của phần thể tích bên trong 234, chẳng hạn như biến dạng co do áp suất âm hoặc biến dạng nở do áp suất dương.

Ống góp dương 206 có thể được làm từ vật liệu bất kỳ như vật liệu kim loại, vật liệu gốc polyme và/hoặc vật liệu compozit. Ngoài ra, theo sáng chế ống góp dương 206 được tạo ra bởi nhiều kỹ thuật sản xuất như phay, đúc và/hoặc sản xuất bổ sung. Ví dụ, theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế, ống góp dương 206 được tạo ra bởi quy trình bổ sung như thiêu kết laze, để tạo ra hình dạng phức tạp bên trong của các ống bọc dương và cửa ống bọc. Ví dụ, do ống góp dương 206 có thể được tạo ra có các bộ phận bên trong (ví dụ, các ống bọc) của một dung tích kín (ví dụ, phần thể tích bên trong 234) nên công đoạn sản xuất bổ sung có thể được sử dụng để tạo ra các hình dạng này trong khi vẫn thu được dung tích kín dùng để duy trì áp suất không khí (ví dụ, áp suất dương hoặc áp suất âm). Tuy nhiên, theo sáng chế ống góp dương 206 có thể được làm từ các bộ phận riêng và được lắp ráp để thu được các bộ phận bên trong theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế.

Nếu hai hoặc nhiều hơn hai ống góp được sử dụng kết hợp với dụng cụ nhấc, thì dự tính là ống góp thứ nhất (ví dụ, ống góp chân không 204) và ống góp thứ hai (ví dụ, ống góp dương 206) có các ống bọc cân bằng theo hướng trục để cho phép vòi dịch

chuyển theo hướng trục qua cả hai ống góp này. Ví dụ, ống góp chân không 204 có ống bọc thứ nhất 212 bao quanh chu vi của vòi thứ nhất 210 và cho phép vòi thứ nhất 210 trượt dọc theo trục dọc 310 qua ống góp chân không 204. Ống góp dương 206 bao gồm ống bọc hỗ trợ thứ hai 215 cũng bao quanh chu vi của vòi thứ nhất 210 và cho phép vòi thứ nhất 210 trượt dọc theo trục dọc 310 qua ống góp dương 206. Nói cách khác, ống góp chân không 204 và ống góp dương 206 được bố trí tương quan với nhau để cho phép vòi dịch chuyển theo hướng dọc qua cả hai ống góp.

Vòi, chẳng hạn vòi thứ nhất 210 dùng để truyền áp suất không khí (ví dụ, áp suất dương hoặc áp suất âm) từ ống góp đến bề mặt tiếp xúc chi tiết của vòi như bề mặt ở cửa áp suất 220 của vòi thứ nhất 210. Vòi bao gồm cửa vào như cửa vào 218 kéo dài từ bề mặt bên ngoài của vòi về phía kênh bên trong được nối với cửa áp suất. Ví dụ, vòi thứ nhất 210 có cửa vào 218 kéo dài theo hướng gần như vuông góc với trục dọc đến kênh áp suất 222 kết thúc ở cửa áp suất 220 ở bề mặt tiếp xúc chi tiết của vòi thứ nhất 210. Cửa vào, kênh áp suất và cửa áp suất dùng để nối thông chất lưu phần thể tích bên trong của ống góp với vị trí bên ngoài ở bề mặt tiếp xúc chi tiết của vòi.

(Các) vòi có thể được làm từ vật liệu bất kỳ như vật liệu kim loại hoặc vật liệu gốc polyme. Hơn nữa, theo sáng chế vòi có thể được làm từ nhiều vật liệu như vật liệu cứng tạo thành trục dọc và bề mặt tiếp xúc chi tiết được làm từ vật liệu dẻo và dễ thích ứng để tạo ra gioăng bít kín ở cửa áp suất 220 để dính chi tiết vào đó một cách có hiệu quả. Kích thước của vòi theo hướng dọc có thể nằm trong khoảng từ 5 milimet (“mm”) đến 40 mm theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế. Đường kính của vòi có thể nằm trong khoảng từ 1 mm đến 40 mm theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế.

Cơ cấu dịch chuyển vòi như cơ cấu dịch chuyển vòi thứ nhất 208 và cơ cấu dịch chuyển vòi thứ hai 213 có thể là cơ cấu dịch chuyển bất kỳ như bộ dẫn động tuyến tính. Bộ dẫn động tuyến tính có khả năng dịch chuyển vòi theo hướng tuyến tính như theo hướng căn thẳng với trục dọc 312 của vòi thứ nhất 210. Bộ dẫn động tuyến tính có thể được cấp năng lượng bằng nhiều cách khác nhau như động cơ điện (ví dụ, biến đổi chuyển động quay thành chuyển động tuyến tính thông qua chuyển động quay bằng ren của trục), năng lượng khí nén (ví dụ, dẫn động bằng khí nén pittông trong xi lanh có kích thước phù hợp), năng lượng thủy lực (ví dụ, dẫn động chất lưu chịu áp pittông trong

xi lanh có kích thước phù hợp) và năng lượng tương tự. Do đó, dự tính là cơ cấu dịch chuyển vôi dùng để bố trí vôi ở ít nhất hai vị trí như vị trí hoạt động (ví dụ, được thể hiện bởi mặt phẳng 304) và ở vị trí không hoạt động (ví dụ, được thể hiện bởi mặt phẳng 302 và như thấy rõ nhất trên Fig.2). Như sẽ được mô tả trong bản mô tả, chuyển động tuyến tính của vôi giữa ít nhất vị trí hoạt động và vị trí không hoạt động cho phép vôi ghép nối thông và tách rời chất lưu với ống góp được chọn.

Các cơ cấu dịch chuyển vôi trên Fig.2 được minh họa bằng các thuật ngữ cơ bản cho dễ hiểu. Như vậy, trong thực tế tốt hơn là một hoặc nhiều chi tiết phụ có mặt, chẳng hạn như pittông và xi lanh, động cơ và trục ren hoặc các bộ phận khác dùng để biến đổi năng lượng cấp thành chuyển động có thể điều khiển vị trí của vôi được nối. Ngoài ra, cơ cấu dịch chuyển vôi thứ nhất 208 và cơ cấu dịch chuyển vôi thứ hai 213 còn được mô tả là bao gồm bộ phận định hướng 225 (ví dụ, lò xo) để chống lại chuyển động của vôi vào vị trí hoạt động sao cho khi nguồn năng lượng được cấp (ví dụ, không khí nén trong trường hợp cơ cấu chuyển động bằng khí nén) được ngắt đi thì bộ phận định hướng đưa vôi trở lại trạng thái không hoạt động. Xu hướng về trạng thái không hoạt động tự nhiên này cho phép áp suất trong ống góp được bố trí để nối thông chất lưu với vôi được duy trì ngay cả khi việc cấp năng lượng cho cơ cấu dịch chuyển vôi bị gián đoạn (ví dụ, đường cấp không khí đến bộ dẫn động khí nén bị hỏng hoặc van cấp không khí bị lỗi). Mặc dù, bộ phận định hướng là lò xo được mô tả, nhưng dự tính là bộ phận định hướng bất kỳ cũng có thể được sử dụng hoặc được lược bỏ cùng nhau. Ví dụ, cơ cấu dịch chuyển hai hướng có thể được sử dụng để dịch chuyển chủ động theo cả hướng thứ nhất và hướng thứ hai ngược lại bằng năng lượng hoạt động được cấp (ví dụ, chuyển động dẫn động tuyến tính tiến và lùi).

Như sẽ được mô tả chi tiết hơn sau đây, khoảng chuyển động được tạo ra bởi cơ cấu dịch chuyển vôi ít nhất có độ lớn đủ để bố trí cửa vào trong cửa ống bọc để nối thông chất lưu vôi với ống góp liên quan và bố trí cửa vào ngoài cửa ống bọc để tách rời chất lưu vôi với ống góp có liên quan. Ví dụ, cửa ống bọc thứ nhất 214 có chiều dài theo hướng dọc được thể hiện bởi khoảng cách 322. Để bảo đảm việc tách rời chất lưu vôi thứ nhất 210 với cửa ống bọc thứ nhất 214 thì cửa vào 218 được dịch chuyển một khoảng cách 320 để dịch chuyển cửa vào 218 ra ngoài cửa ống bọc khi được bít kín bằng các gioăng bít kín 224 và 226 trong ví dụ này. Tuy nhiên, dự tính là khoảng cách 320 của

chuyển động giữa vị trí hoạt động và vị trí không hoạt động có thể nhỏ hơn khoảng cách 322. Ví dụ, cửa vào 218 có thể dịch chuyển từ các phía liền kề của gioăng bít kín, ví dụ, gioăng bít kín 224 để chuyển tiếp từ vị trí hoạt động sang vị trí không hoạt động theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế. Ví dụ, cửa vào có thể có đường kính được thể hiện bởi khoảng cách 324 và trong ví dụ này tổng khoảng dịch chuyển của vòi ít nhất là bằng khoảng cách 324 để bảo đảm việc nối thông và tách rời chất lưu hoàn toàn. Do đó, khoảng xê dịch hoặc khoảng chuyển động được tạo ra bởi cơ cấu dịch chuyển vòi ít nhất là có độ lớn đủ để dịch chuyển cửa vào từ phía thứ nhất của gioăng bít kín tạo thành cửa ống bọc và phía thứ hai đối diện của gioăng bít kín tạo thành cửa ống bọc.

Ống bọc như ống bọc thứ nhất 212 là cấu trúc kéo dài qua ống góp để dẫn hướng chuyển động của vòi kéo dài qua đó và cũng tạo ra vùng bít kín bao gồm cửa ống bọc như cửa ống bọc thứ nhất 214 khi được bít kín bằng các gioăng bít kín 224, 226. Kết quả là, ống bọc tạo ra khả năng chuyển động tuyến tính và đỡ vòi bằng chiều dày ống góp theo hướng ngang. Ống bọc có thể được tạo hình và tạo kích thước để bao quanh bề mặt bên ngoài của vòi trong khi vẫn cho phép chuyển động trượt của vòi qua ống bọc và cho phép gioăng bít kín được tạo ra để hạn chế rò rỉ giữa vòi và ống bọc. Theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế, ống bọc có hình xi lanh kéo dài qua ống góp và bao gồm đường dẫn không khí đi qua ống bọc để nối thông chất lưu phần thể tích bên trong của ống góp (ví dụ, phần thể tích bên trong 232) với cửa ống bọc (ví dụ, cửa ống bọc thứ nhất 214). Phần nối thông chất lưu giữa ống góp và cửa ống bọc bằng đường dẫn không khí kéo dài qua ống bọc cho phép truyền chất lưu từ ống góp đến cửa áp suất của một hoặc nhiều vòi ở vị trí hoạt động theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế.

Ống bọc có thể là ống có cấu trúc riêng biệt kéo dài qua ống góp như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.5. Theo cách khác, ống bọc có thể được tạo ra từ bề mặt trên cùng và bề mặt đáy của ống góp mà vòi kéo dài qua đó. Ví dụ, lỗ trên bề mặt trên cùng và lỗ được căn thẳng theo hướng trục trên bề mặt đáy của ống góp có thể được tạo kích thước để tiếp nhận và cho phép chuyển động kín và trượt được của vòi qua đó trong khi vẫn đỡ và dẫn hướng chuyển động của vòi. Do đó, trong ví dụ được đơn giản hóa này thì cửa ống bọc cũng là phần thể tích bên trong của ống góp sao cho vị trí hoạt động bao gồm việc có cửa vào của vòi được bố trí trong phần thể tích bên trong của ống góp và vị trí không hoạt động bao gồm việc cửa vào của vòi bên ngoài

phần thể tích bên trong của ống góp theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế. Do đó, dự tính là nhiều cấu trúc có thể được sử dụng để có được sự ghép nối và tách rời của vòi với ống góp.

Theo một khía cạnh tùy chọn, dụng cụ nhắc 102 bao gồm hai ống góp có các đặc điểm áp suất khác nhau. Ví dụ, ống góp chân không 204 có thể chứa áp suất âm dùng để tạo ra hiệu ứng hút ở cửa áp suất của các vòi và ống góp dương 206 có thể chứa áp suất dương dùng để tạo ra hiệu ứng thổi ở cửa áp suất của các vòi trong một ví dụ. Để chuyển tiếp dụng cụ nhắc giữa ống góp chân không 204 và ống góp dương 206 thì cơ cấu dịch chuyển ống góp 236 dịch chuyển chung cả hai ống góp. Chuyển động chung của ống góp bố trí ống góp cần thiết trong vùng cho phép các vòi thay đổi giữa vị trí hoạt động và vị trí không hoạt động đối với ống góp được chọn. Nói cách khác, các vòi tiếp tục chỉ dịch chuyển giữa mặt phẳng 304 và mặt phẳng 302 để nối thông và tách rời chất lưu khỏi ống góp được bố trí thích hợp. Để thay đổi ống góp nào là ống góp được bố trí thích hợp thì cơ cấu dịch chuyển ống góp 236 bố trí tuyến tính các ống góp so với tấm đế 202. Như thấy được trên Fig.2 và Fig.3, khoảng cách xê dịch 316 được duy trì giữa bề mặt đáy của tấm đế 202 như được thể hiện bởi mặt phẳng 308 và bề mặt trên cùng của ống góp chân không 204 như được thể hiện bởi mặt phẳng 306. Khi ống góp dương 206 được bố trí thích hợp để được nối thông chất lưu với các vòi của dụng cụ nhắc 102 như được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5 thì khoảng cách 313 được bố trí giữa tấm đế 202 và mặt phẳng 306. Với sự dịch chuyển của các ống góp so với tấm đế 202 mà vị trí bề mặt tiếp xúc chi tiết của các vòi vẫn không đổi khi ở vị trí hoạt động như được mô tả bằng mặt phẳng 304. Do đó, một chi tiết có thể được dính vào một hoặc nhiều vòi hoạt động với ống góp chân không 204 được bố trí thích hợp và chi tiết này có thể được thổi ra khỏi một hoặc nhiều vòi hoạt động bằng cách dịch chuyển tuyến tính ống góp bằng cơ cấu dịch chuyển ống góp 236 cho đến khi ống góp dương 206 được bố trí thích hợp để nối thông chất lưu với các vòi vẫn được bố trí hoạt động trong một ví dụ.

Cơ cấu dịch chuyển ống góp 236 có thể là bộ dẫn động tuyến tính. Như được mô tả ở trên, bộ dẫn động tuyến tính có thể được cấp năng lượng bằng nhiều cách khác nhau như năng lượng điện, năng lượng khí nén và/hoặc năng lượng thủy lực chẳng hạn. Cơ cấu dịch chuyển ống góp có thể có khả năng chuyển động tuyến tính một khoảng cách

bất kỳ thích hợp để thực hiện các khía cạnh được đưa ra ở đây. Ví dụ, khoảng cách 318 kéo dài giữa điểm giữa của cửa ống bọc thứ nhất 214 và điểm giữa của cửa ống bọc dương 216. Để định tâm cửa vào 218 của vòi thứ nhất 210 khi được duy trì ở vị trí hoạt động thì cơ cấu dịch chuyển ống góp 236 dịch chuyển ít nhất một khoảng cách 318 theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế. Nói cách khác, theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế, khoảng cách xê dịch 316 bằng ít nhất khoảng cách 318 để cho phép cửa vào của vòi được bố trí tương tự so với cửa ống bọc của các ống góp khác nhau. Tuy nhiên, khoảng cách xê dịch 316 có thể nhỏ hơn khoảng cách 318 nếu vị trí tương đối nhất quán của cửa vào so với các cửa ống bọc khác không được sử dụng. Ngoài ra, theo một khía cạnh làm ví dụ, cơ cấu dịch chuyển ống góp dùng để dịch chuyển ít nhất một khoảng cách giữa gioăng bít kín 226 và gioăng bít kín 228 để bảo đảm vòi có thể nối thông chất lưu với cả ống góp chân không 204 và ống góp dương 206. Theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế, cửa vào thứ nhất 218 không được nối thông chất lưu với cửa ống bọc thứ nhất 214 và cửa ống bọc dương thứ nhất 216 khi vòi thứ nhất 210 ở vị trí không hoạt động.

Các bộ phận và đặc điểm của ống góp dương 206 có thể tương tự với các bộ phận và dấu hiệu được mô tả theo ống góp chân không 204 theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế. Ví dụ, ống bọc thứ nhất 212 và ống bọc thứ hai 215 có thể có cùng kết cấu, kích thước và hình dạng. Hơn nữa, như được mô tả trước đó, lỗ mở của các ống bọc mà các vòi kéo dài qua đó có thể được căn thẳng theo hướng trục để vòi chuyển động trượt dễ dàng so với các ống góp.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt 300 của dụng cụ nhắc 102 có vòi thứ nhất 210 ở vị trí hoạt động và vòi thứ hai 211 ở vị trí không hoạt động so với ống góp chân không 204 theo sáng chế. Vòi thứ hai 211 được bố trí bằng cơ cấu dịch chuyển vòi thứ hai 213 ở vị trí không hoạt động được thể hiện bởi mặt phẳng 302. Ở vị trí không hoạt động này, cửa vào thứ hai 326 không được nối thông chất lưu với cửa ống bọc thứ hai 328 do được bố trí ở trên gioăng bít kín tạo thành phần trên của cửa ống bọc thứ hai 328. Như vậy, vòi thứ hai 211 được bố trí ngoài mặt phẳng tiếp xúc một phần được xác định bằng vị trí hoạt động của mặt phẳng 304, điều này làm giảm sự va chạm của vòi không hoạt động với các chi tiết cần được điều khiển theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế.

Fig.4 minh họa hình vẽ mặt cắt 400 của dụng cụ nhắc 102 có vòi thứ nhất 210 ở vị trí hoạt động và vòi thứ hai 211 cũng ở vị trí hoạt động so với ống góp dương 206 theo các khía cạnh của sáng chế. Như được mô tả, các ống góp này được bố trí lại bằng cơ cấu dịch chuyển ống góp 236 sao cho cửa vào 218 được nối thông chất lưu với cửa ống bọc dương 216 để cho phép truyền áp suất từ ống góp dương 206 qua vòi thứ nhất 210. Trong ví dụ này, cơ cấu dịch chuyển ống góp 236 đã dịch chuyển tuyến tính các ống góp một khoảng cách tương đương với khoảng cách 318 để cho phép bố trí cửa vào không đổi so với các ống góp khác nhau khi ở vị trí hoạt động. Sự dịch chuyển này của các ống góp khiến khoảng cách giữa bề mặt đáy của tấm đế 202 và mặt phẳng 306 giảm xuống khoảng cách 313 trong ví dụ này. Tuy nhiên, như được mô tả ở trên, khoảng chuyển động bằng cơ cấu dịch chuyển ống góp 236 có thể được thay đổi trong khi vẫn cho phép ghép nối và tách rời vòi với các ống góp khác nhau một cách có hiệu quả.

Fig.5 minh họa hình vẽ mặt cắt 500 của dụng cụ nhắc 102 có vòi thứ nhất 210 ở vị trí hoạt động và vòi thứ hai 211 ở vị trí không hoạt động so với ống góp dương 206 theo sáng chế. Như được mô tả trước đó dựa vào Fig.4, cơ cấu dịch chuyển ống góp 236 bố trí lại các ống góp sao cho ống góp dương 206 được bố trí để được ghép nối với vòi thứ nhất 210 trong ví dụ này. Cũng giống Fig.3 trong đó vòi thứ hai 211 được bố trí ở vị trí không hoạt động trên mặt phẳng 302 bằng cơ cấu dịch chuyển vòi thứ hai 213. Tuy nhiên, trên Fig.5, vòi thứ hai không được ghép nối thông với ống góp dương 206 trong đó cửa vào thứ hai 326 không được nối thông chất lưu với cửa ống bọc dương thứ hai 327.

Fig.6 minh họa hình chiếu cạnh 600 của dụng cụ nhắc 102 theo sáng chế. Như được thể hiện, vòi thứ nhất 210 và vòi thứ hai 211 kéo dài qua ống góp chân không 204 và ống góp dương 206. Đường cấp chân không 602 nối thông chất lưu ống góp chân không 204 với nguồn chân không như nguồn chân không 106 trên Fig.1. Đường cấp áp suất 604 nối thông chất lưu ống góp dương 206 với nguồn áp suất dương như nguồn áp suất dương 108 trên Fig.1. Cơ cấu dịch chuyển ống góp được ghép nối với các đường cấp 606 và 608 để nối với nguồn năng lượng như nguồn áp suất dương, bộ điều khiển điện hoặc nguồn khác. Do đó, các đường cấp 606 và 608 có thể được nối thông chất lưu hoặc điện với một hoặc nhiều nguồn năng lượng để gây ra sự dịch chuyển của cơ cấu dịch chuyển ống góp. Tương tự, cơ cấu dịch chuyển vòi được ghép nối với các đường

cấp 610, 612 và 614 để nối với nguồn năng lượng như nguồn áp suất dương, bộ điều khiển điện hoặc nguồn khác. Do đó, các đường cấp 610, 612 và 614 có thể được nối thông chất lưu hoặc điện với một hoặc nhiều nguồn năng lượng để gây ra sự dịch chuyển của cơ cấu dịch chuyển vôi. Theo sáng chế một hoặc nhiều công tắc, van hoặc bộ điều khiển có thể trực tiếp hoặc gián tiếp kết hợp với một hoặc nhiều cơ cấu dịch chuyển và/hoặc đường cấp để điều khiển các chuyển động liên quan. Ví dụ, thiết bị tính toán có thể cung cấp lệnh cho một hoặc nhiều công tắc, van và/hoặc bộ điều khiển để điều chỉnh và điều khiển sự phân phối năng lượng cho các cơ cấu dịch chuyển theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế.

Các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7D mô tả các hình chiếu đáy của dụng cụ nhắc làm ví dụ có các vôi 704 được bố trí với số lượng và kết cấu khác nhau theo sáng chế. Fig.7A minh họa dụng cụ nhắc hình vuông 702 có các vôi 704 phân bố so le theo các khía cạnh của sáng chế. Fig.7B minh họa dụng cụ nhắc hình chữ nhật 706 có các vôi 704 được bố trí tuyến tính theo các khía cạnh của sáng chế. Fig.7C minh họa một dụng cụ nhắc hình chữ nhật khác 708 có các vôi 704 bố trí so le theo sáng chế. Fig.7D là hình vẽ thể hiện dụng cụ nhắc hình vuông 710 có số lượng vôi hạn chế 704 với bố trí so le theo sáng chế.

Dự tính là số lượng vôi, kết cấu của các vôi và định hướng của vôi bất kỳ có thể được sử dụng. Như được mô tả ở trên, tối đa 300 vôi riêng biệt và có thể điều khiển độc lập có thể được sử dụng và ít nhất 2 vôi riêng biệt và có thể điều khiển độc lập có thể được sử dụng theo các khía cạnh của sáng chế. Hơn nữa, hình dạng bất kỳ như hình tròn, ovan, không đều, chữ nhật, vuông và tương tự đều có thể được sử dụng dưới dạng kết cấu mà các vôi được bố trí theo đó.

Fig.8 minh họa lưu đồ thể hiện phương pháp 800 để dịch chuyển vật liệu bằng dụng cụ nhắc có vôi được điều khiển độc lập theo sáng chế. Ở bước 802, chi tiết thứ nhất được chụp bằng hệ thống quan sát. Ví dụ, chi tiết để tạo ra sản phẩm giày dép có thể nằm trong tầm nhìn của hệ thống quan sát sao cho ảnh được chụp từ hệ thống quan sát. Sau đó, ảnh chụp này có thể được phân tích để xác định nhận dạng và/hoặc định hướng của chi tiết. Từ kết quả xác định này, một hoặc nhiều lệnh lưu trữ có thể được gọi ra để xác định vôi nào trong số các vôi có thể được kích hoạt đối với chi tiết. Các

lệnh này có thể được duy trì trong thiết bị tính toán để điều khiển sự dịch chuyển và kích hoạt của dụng cụ nhắc theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế.

Ở bước 804, vòi thứ nhất được dịch chuyển so với ống góp chân không của dụng cụ nhắc để nối thông chất lưu vòi thứ nhất với cửa ống bọc của ống góp chân không. Chuyển động này có thể được thực hiện bằng cơ cấu dịch chuyển vòi như bộ dẫn động tuyến tính. Việc chọn vòi thứ nhất hoạt động có thể được thực hiện bằng thiết bị tính toán tương ứng với chi tiết cần được nhắc đã biết.

Ở bước 806, dụng cụ nhắc được bố trí gần với chi tiết sao cho ít nhất vòi thứ nhất cũng được bố trí gần với chi tiết này. Bước bố trí dụng cụ nhắc có thể được thực hiện bằng cơ cấu chuyển động nhiều trục như tay robot. Bước bố trí dụng cụ nhắc có thể được điều khiển và kết hợp bằng thiết bị tính toán theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế.

Ở bước 808, chi tiết được di chuyển bởi dụng cụ nhắc sao cho chi tiết này bám dính theo kiểu gỡ ra được vào vòi thứ nhất bằng lực chân không. Lực chân không được truyền bằng vòi thứ nhất là kết quả của bước 804. Các vòi phụ của dụng cụ nhắc không ở vị trí hoạt động (ví dụ, tách rời với ống góp chân không) không bám dính kiểu gỡ ra được vào chi tiết khi chúng không truyền áp suất chân không và chúng có thể bị lõm vật lý so với mặt phẳng tiếp xúc một phần theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế.

Ở bước 810, chi tiết được đặt ở vị trí bởi dụng cụ nhắc. Theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế, chi tiết được định hướng lại để bước xử lý khác được thực hiện (ví dụ, may, cắt, dán, vẽ và in). Chi tiết có thể được xếp chồng hoặc được bố trí tương quan với chi tiết khác theo một khía cạnh làm ví dụ ở bước 810. Chi tiết này có thể được chuyển sang một dây chuyền hoặc máy xử lý khác ở bước 810. Theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế, việc đặt chi tiết có thể được thực hiện bằng cách thổi áp suất dương bằng vòi thứ nhất khi ống góp liên quan thay đổi so với vòi thứ nhất.

Ở bước 812, vòi thứ nhất được dịch chuyển so với ống góp chân không để tách rời chất lưu với cửa vào từ cửa ống bọc. Ví dụ, cơ cấu dịch chuyển vòi có thể bố trí lại vòi thứ nhất sao cho cửa vào của vòi thứ nhất ở ngoài cửa ống bọc bít kín của ống góp mà vòi thứ nhất kéo dài qua đó. Việc tách rời chất lưu ngừng sự tác dụng áp suất chân không liên tục thông qua vòi thứ nhất vào chi tiết, điều này cho phép kết thúc sự bám dính tạm thời bằng chân không giữa chi tiết và vòi thứ nhất.

Từ phần mô tả ở trên, có thể thấy là sáng chế là sáng chế được thích ứng tốt để thu được tất cả các hiệu quả và mục đích được nêu ở trên cùng với các ưu điểm khác mà là rõ ràng và vốn có của kết cấu.

Cần hiểu rằng các dấu hiệu và tổ hợp bổ sung nhất định là hữu ích và có thể được sử dụng mà không cần tham chiếu đến các dấu hiệu và tổ hợp bổ sung khác. Điều này được dự tính và thuộc phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ.

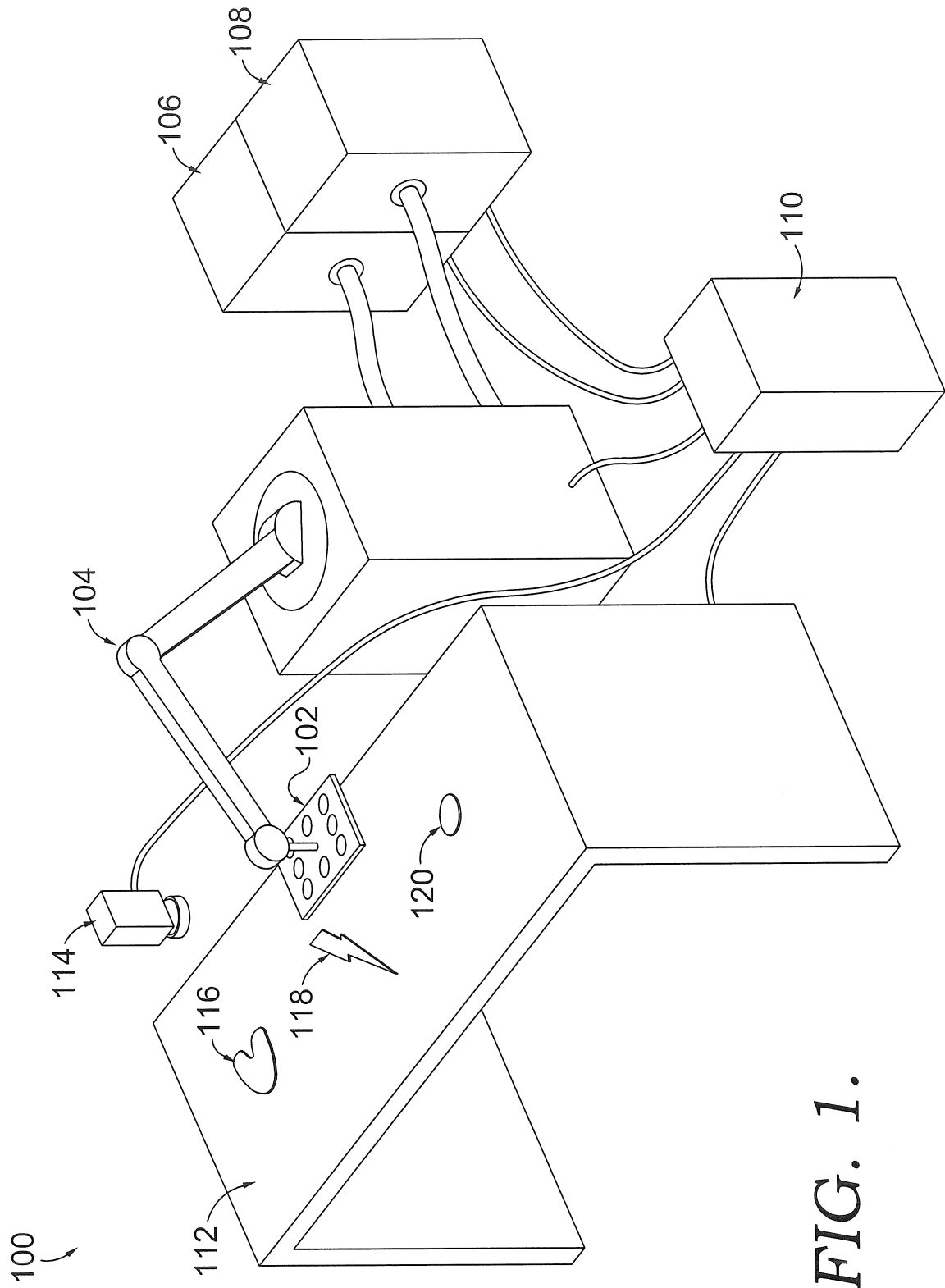
Mặc dù các bộ phận và bước cụ thể được mô tả liên quan đến nhau, nhưng cần hiểu rằng bộ phận và/hoặc bước bất kỳ được đưa ra trong bản mô tả là có thể kết hợp với các bộ phận và/hoặc bước khác bất kỳ bất kể phần mô tả rõ ràng về chúng trong khi chúng vẫn thuộc phạm vi của sáng chế. Vì nhiều phương án khả thi có thể được thực hiện đối với sáng chế mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế nên có thể hiểu là tất cả các vấn đề được nêu ở đây hoặc được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo cần được hiểu là có tính chất minh họa và không mang ý nghĩa giới hạn.

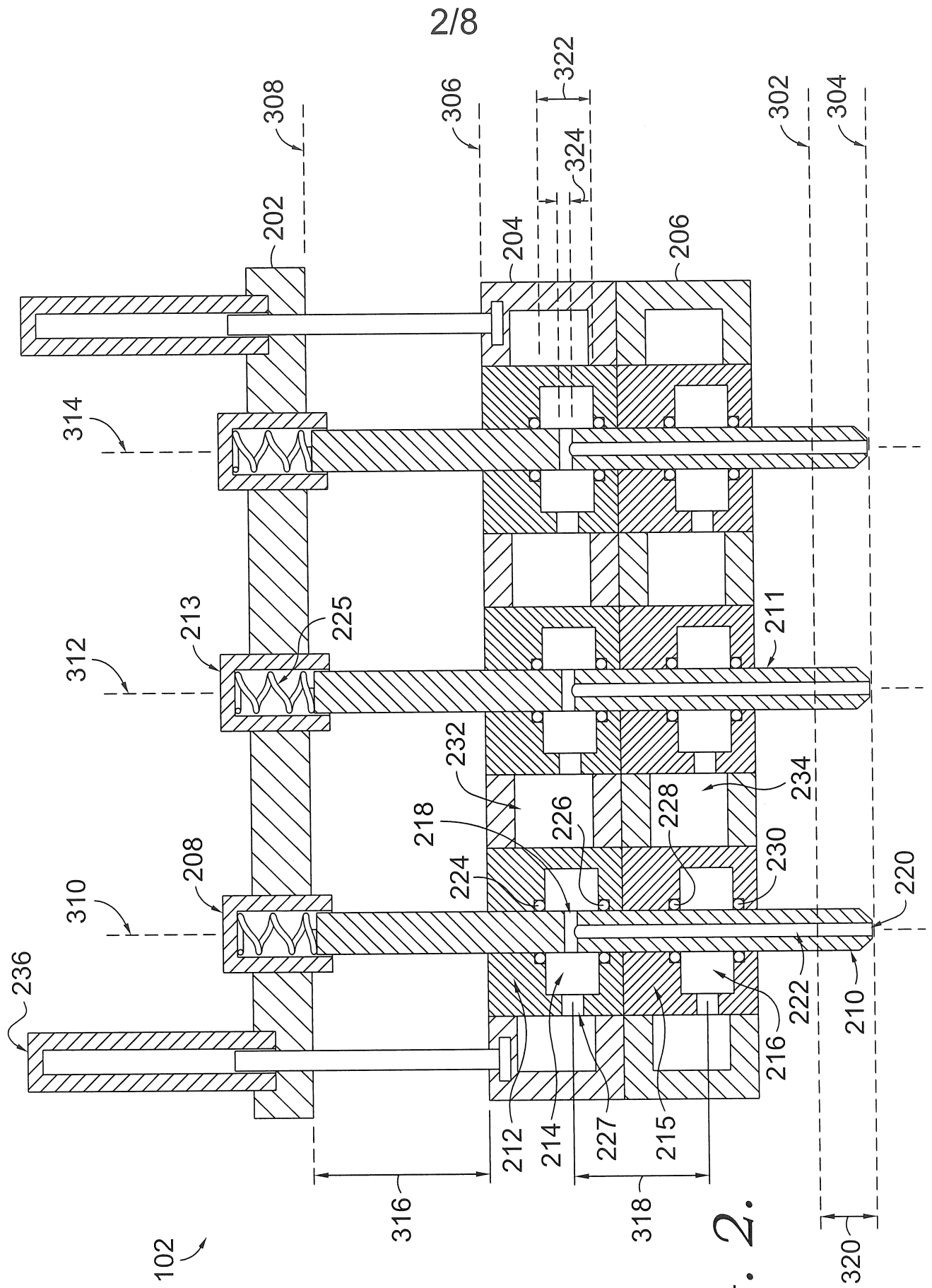
YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống nhắc vật liệu, trong đó hệ thống này bao gồm:
 - thiết bị tính toán;
 - nguồn chân không;
 - thiết bị chuyển động nhiều trục, trong đó thiết bị chuyển động này được ghép nối logic với thiết bị tính toán; và
 - dụng cụ nhắc được ghép nối logic với thiết bị tính toán, dụng cụ nhắc này bao gồm:
 - đế;
 - các vò được kích hoạt độc lập;
 - các cơ cấu dịch chuyển vò được ghép nối với đế, trong đó mỗi trong số các vò được kích hoạt độc lập được ghép nối với cơ cấu dịch chuyển vò riêng biệt trong số các cơ cấu dịch chuyển vò;
 - ống góp chân không được nối thông chất lưu với nguồn chân không, trong đó mỗi trong số các vò được kích hoạt độc lập kéo dài trượt qua các ống bọc của ống góp tương ứng của ống góp chân không;
 - ống góp dương; và
 - cơ cấu dịch chuyển ống góp, trong đó cơ cấu dịch chuyển ống góp được tạo kết cấu để cùng điều chỉnh khoảng cách của ống góp chân không và ống góp dương, so với đế, giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai.
2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm hệ thống quan sát được ghép nối logic với thiết bị tính toán.
3. Hệ thống theo điểm 1, trong đó ống bọc của ống góp thứ nhất trong số các ống bọc ống góp bao gồm cửa ống bọc dùng để truyền áp suất chân không từ bề tích bên trong của ống góp chân không đến ống bọc của ống góp thứ nhất.
4. Hệ thống theo điểm 3, trong đó khi vò thứ nhất trong số các vò được kích hoạt độc lập ở vị trí hoạt động, thì cửa vào của vò thứ nhất nối thông chất lưu với cửa ống bọc và khi vò thứ nhất ở vị trí không hoạt động, thì cửa vào không nối thông chất lưu với cửa ống bọc.
5. Hệ thống theo điểm 4, trong đó cơ cấu dịch chuyển vò thứ nhất trong số các cơ cấu dịch chuyển vò được ghép nối với vò thứ nhất và các vị trí vò thứ nhất ở vị trí hoạt động và ở vị trí không hoạt động.

6. Hệ thống theo điểm 1, trong đó, khi ở vị trí thứ nhất, ít nhất một phần của các vòi được kích hoạt độc lập được làm thích ứng để nối chất lưu hoặc tách rời chất lưu với ống góp chân không.
7. Hệ thống theo điểm 1, trong đó, khi ở vị trí thứ hai, ít nhất một phần của các vòi được kích hoạt độc lập được làm thích ứng để nối chất lưu hoặc tách rời chất lưu với ống góp dương.
8. Hệ thống theo điểm 6, trong đó, khi ở vị trí thứ nhất, mỗi trong số ít nhất một phần của các vòi được kích hoạt độc lập được làm thích ứng để nối chất lưu hoặc tách rời chất lưu với ống góp chân không thông qua chuyển động tuyến tính từ các cơ cấu dịch chuyển vòi riêng biệt tương ứng trong số các cơ cấu dịch chuyển vòi.
9. Hệ thống theo điểm 7, trong đó, khi ở vị trí thứ hai, mỗi trong số ít nhất một phần của các vòi được kích hoạt độc lập được làm thích ứng để nối chất lưu hoặc tách rời chất lưu với ống góp dương thông qua chuyển động tuyến tính từ các cơ cấu dịch chuyển vòi riêng biệt tương ứng trong số các cơ cấu dịch chuyển vòi.
10. Hệ thống theo điểm 1, trong đó cơ cấu dịch chuyển ống góp được ghép nối với đế.
11. Hệ thống theo điểm 1, trong đó cơ cấu dịch chuyển ống góp được ghép nối với ống góp chân không.
12. Hệ thống theo điểm 1, trong đó cơ cấu dịch chuyển ống góp được ghép nối với đế và với ống góp chân không.

1/8





3/8

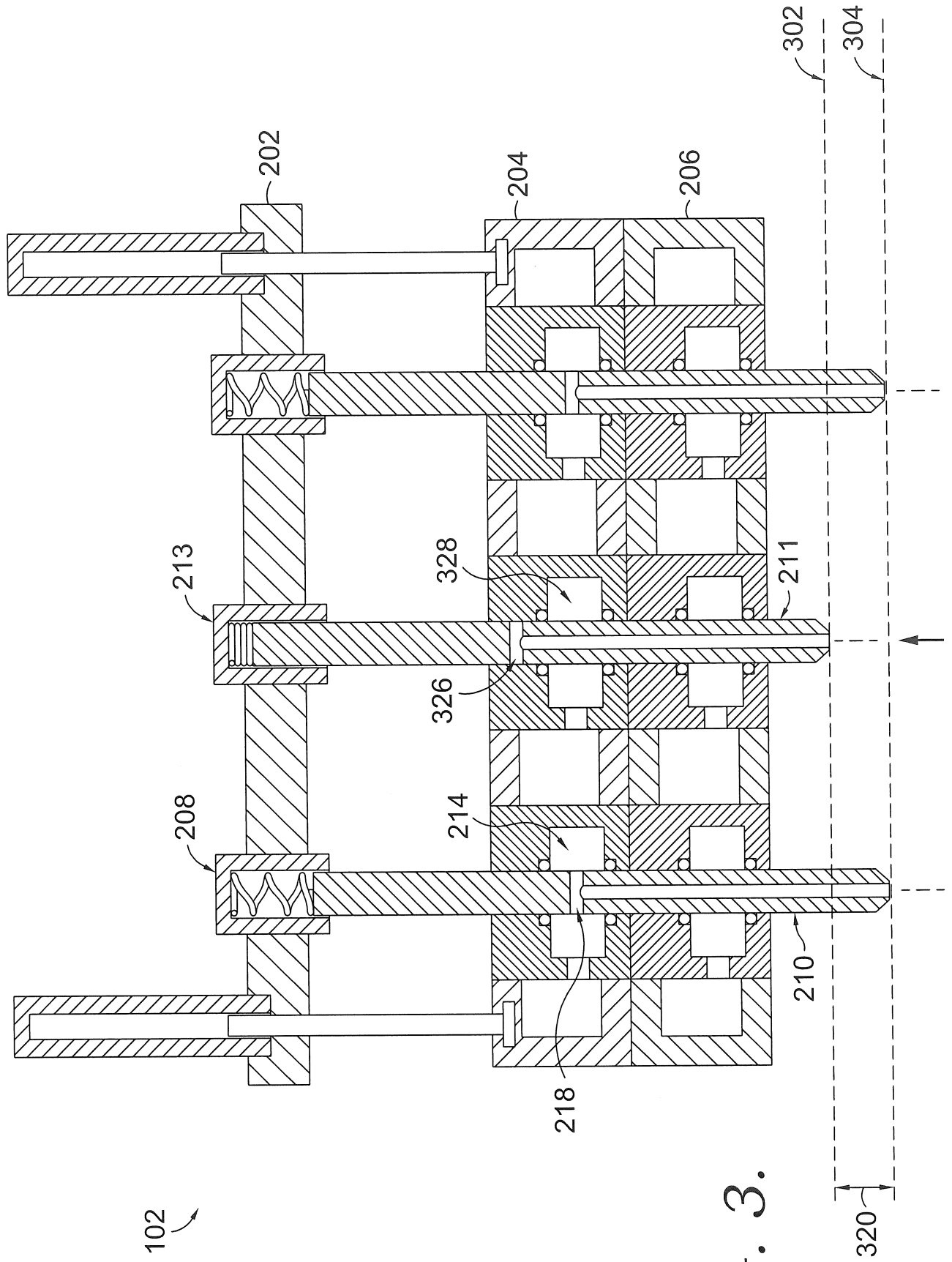
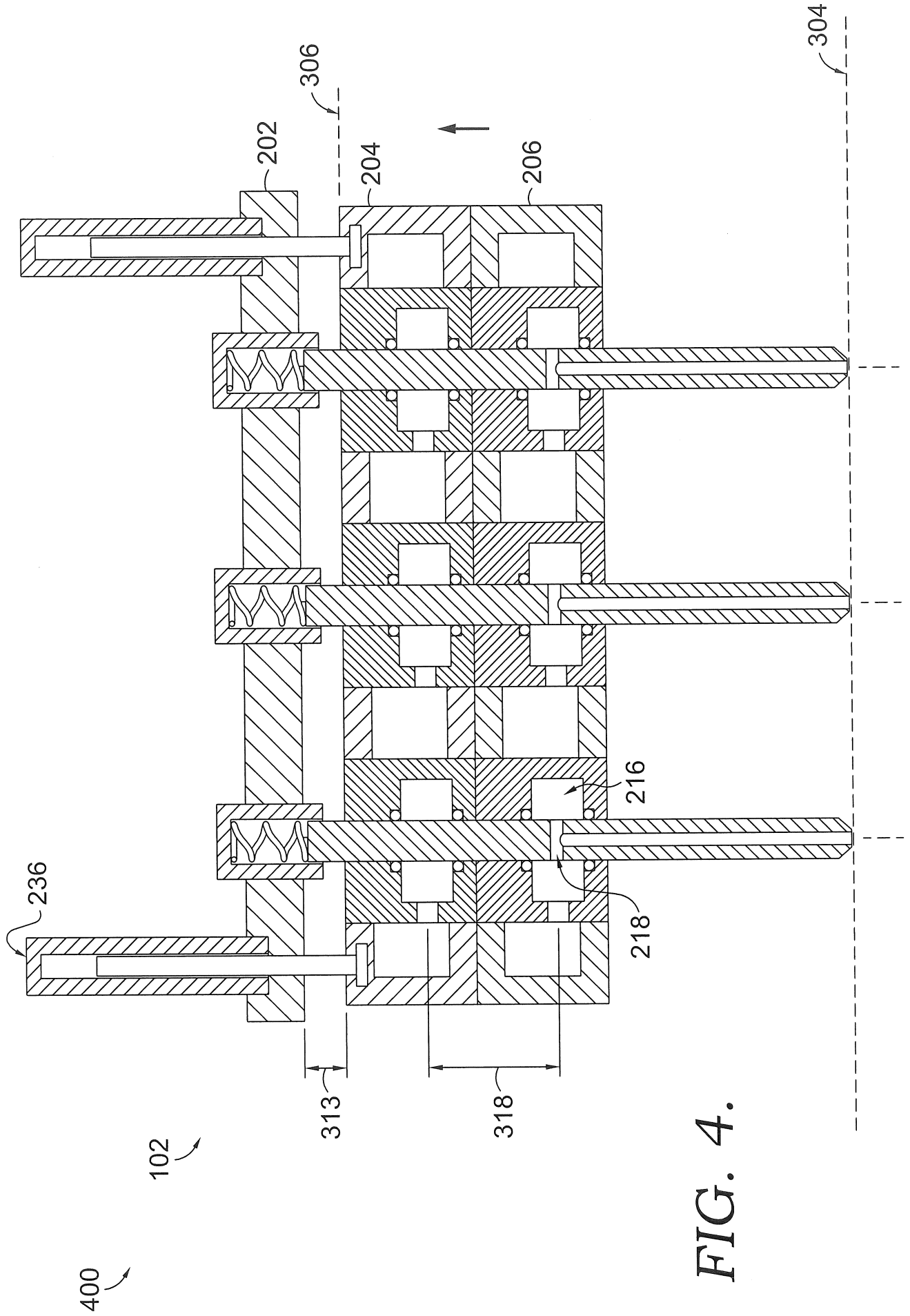


FIG. 3.

4/8



5/8

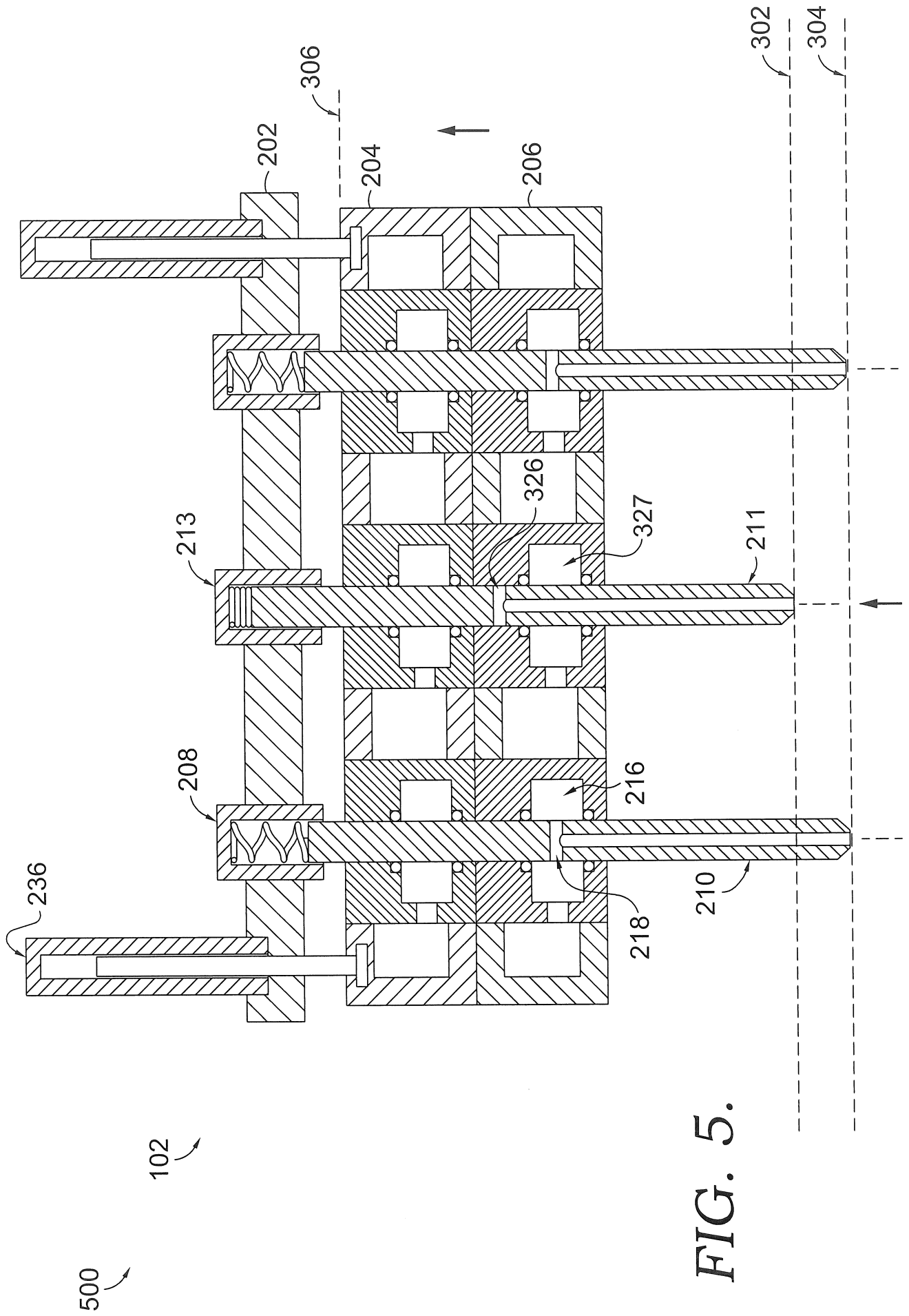
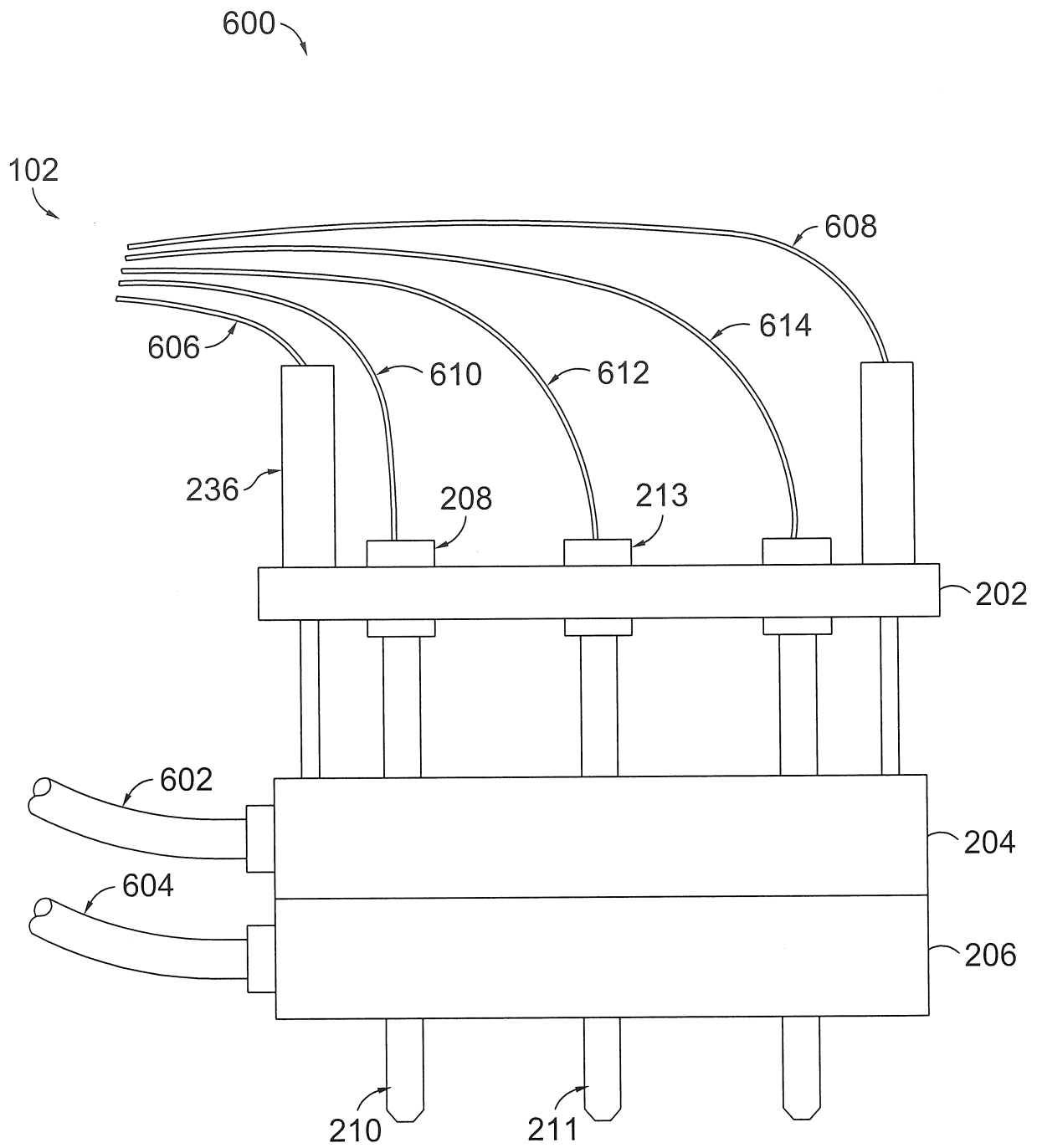
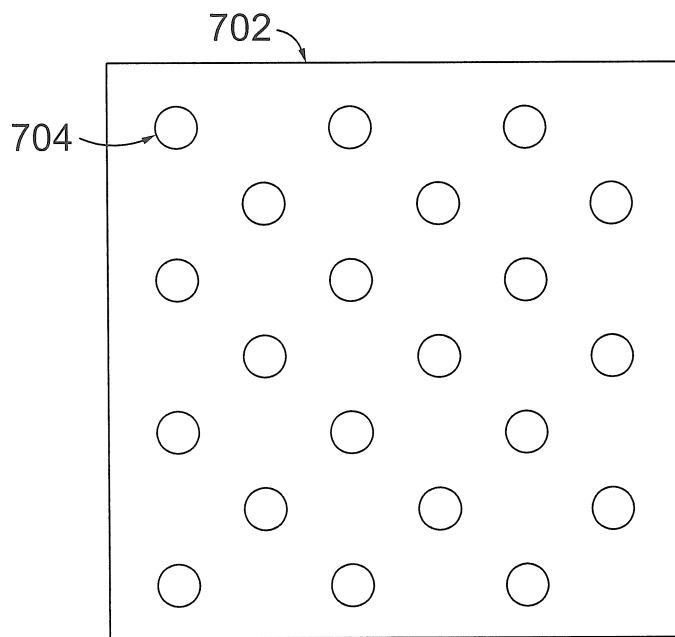
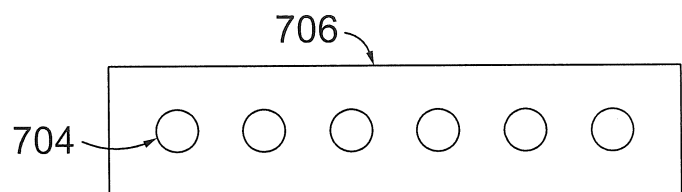
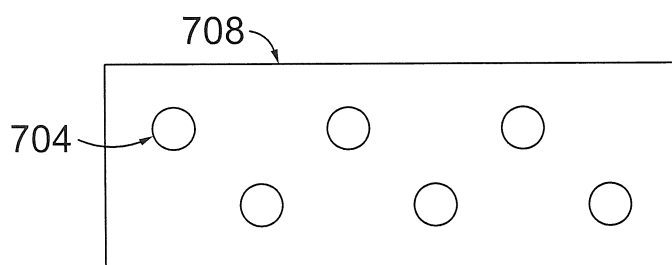
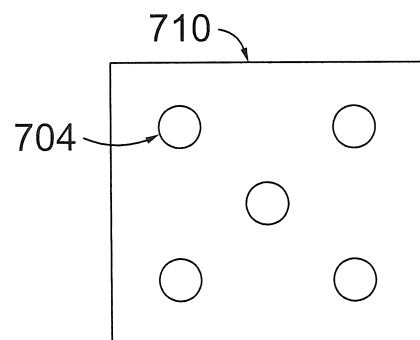


FIG. 5.

6/8

*FIG. 6.*

7/8

*FIG. 7A.**FIG. 7B.**FIG. 7C.**FIG. 7D.*

8/8

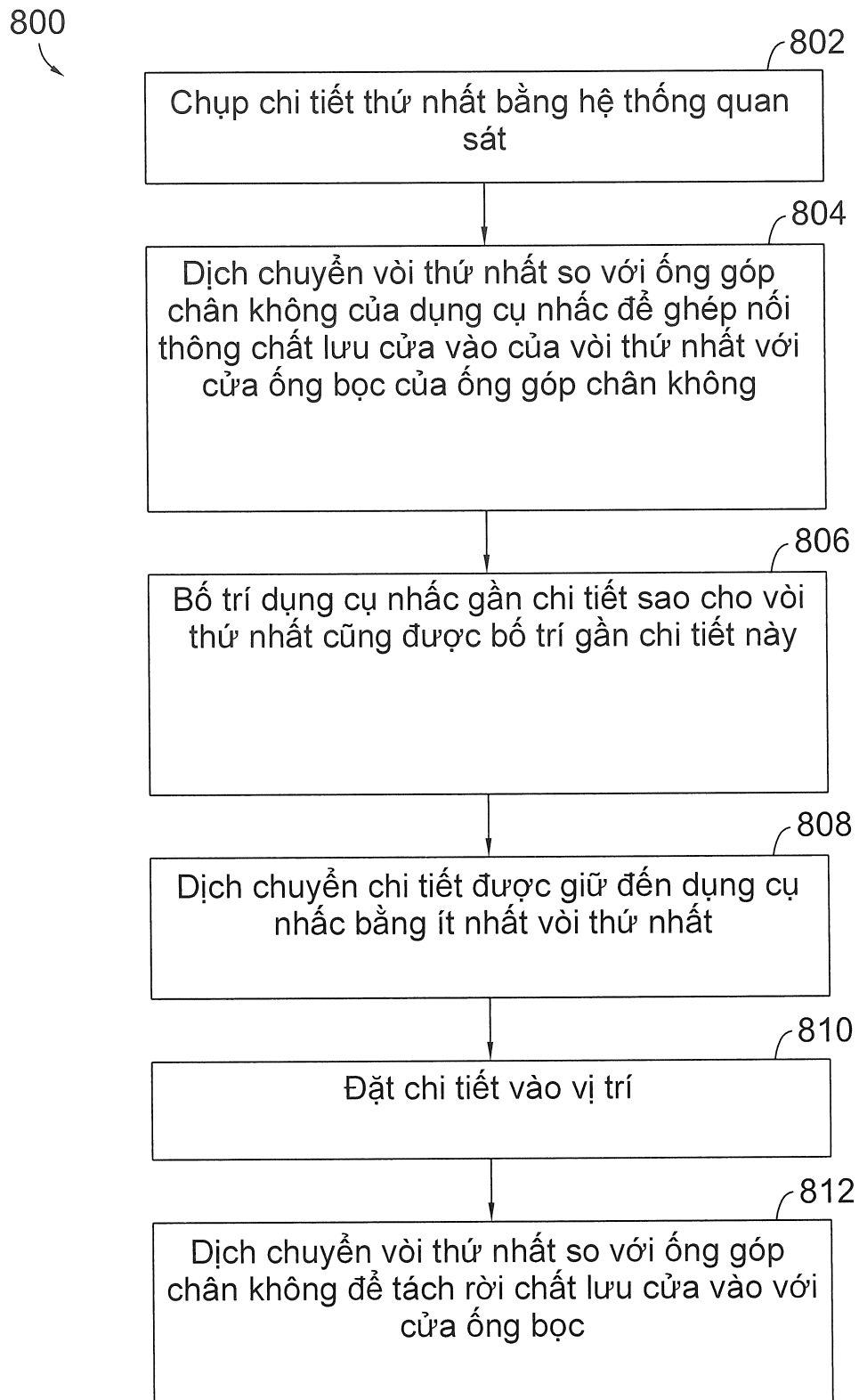


FIG. 8.