(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) **1-0029241**

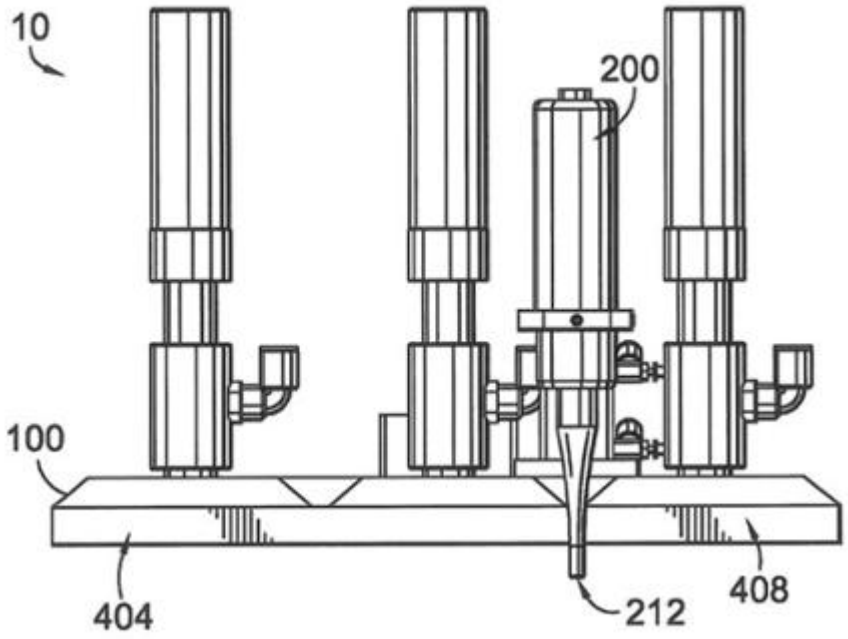
(51)[7] **B32B 37/00**; B23K 20/10; B23K 37/04; B25J 15/06; B65G 47/91; B29C 65/08; B29C 65/78; B29L 31/50; A43D 11/00; B29C 65/00

(13) **B**

(21) 1-2014-01606
(22) 16/11/2012
(86) PCT/US2012/065544 16/11/2012
(87) WO/2013/074941 23/05/2013
(30) 13/299,908 18/11/2011 US
(45) 25/08/2021 401
(43) 25/11/2014 320A
(73) NIKE INNOVATE C.V. (US)
One Bowerman Drive, Beaverton, Oregon 97005-6453, United States of America
(72) REGAN, Patrick Conall (US); LEE, Kuo-Hung (TW); CHANG, Chih-Chi (TW); JEAN, Ming-Feng (TW).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) DỤNG CỤ SẢN XUẤT

(57) Sáng chế đề xuất dụng cụ sản xuất. Dụng cụ sản xuất này bao gồm dụng cụ chân không và bộ hàn siêu âm dưới dạng dụng cụ sản xuất hợp nhất. Dụng cụ sản xuất này có thể được sử dụng để nhấc và định vị chi tiết sản xuất mà sau đó được hàn bởi bộ hàn siêu âm kết hợp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống, phương pháp và thiết bị dùng cho dụng cụ sản xuất.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, các chi tiết được sử dụng trong quá trình sản xuất sản phẩm được nhấc và được đặt vào vị trí để sản xuất bởi tay người hoặc phương tiện rô bốt. Tuy nhiên, phương tiện rô bốt hiện nay không tạo ra được mức độ điều khiển, độ khéo léo và tính hiệu quả để được thực hiện hiệu quả về mặt chi phí trong một số hệ thống sản xuất.

Các hệ thống sản xuất tự động để thực hiện các công đoạn khác nhau thường dựa trên các cơ cấu riêng biệt để thực hiện từng công đoạn trong số các công đoạn khác nhau này. Tuy nhiên, có thiết bị tự động chuyên dụng cho nhiệm vụ riêng biệt chủ yếu có thể không mang tính hiệu quả từ góc độ sản xuất và từ góc độ chi phí.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các khía cạnh của sáng chế đề xuất hệ thống, phương pháp và thiết bị dùng cho dụng cụ sản xuất. Dụng cụ sản xuất này bao gồm dụng cụ chân không và bộ hàn siêu âm dưới dạng dụng cụ sản xuất hợp nhất. Dụng cụ sản xuất này có thể được sử dụng để nhấc và định vị chi tiết sản xuất mà sau đó được hàn bởi bộ hàn siêu âm kết hợp.

Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế được đưa ra để lựa chọn các nguyên lý dưới dạng đơn giản mà được mô tả chi tiết dưới đây trong phần mô tả chi tiết sáng chế. Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế không nhằm nhận dạng các dấu hiệu chính hoặc các dấu hiệu thiết yếu của đối tượng yêu cầu bảo hộ, cũng như không được sử dụng để hỗ trợ trong việc xác định phạm vi của đối tượng yêu cầu bảo hộ.

Đối tượng của các phương án của sáng chế được mô tả cụ thể trong phần này để đáp ứng các yêu cầu pháp lý. Tuy nhiên, bản mô tả không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Thay vào đó, các tác giả sáng chế đã dự tính rằng đối tượng yêu cầu bảo hộ cũng có thể được thể hiện theo các cách khác, để bao gồm các phần tử khác

nhau hoặc các tổ hợp của các phần tử tương tự với các phần tử được mô tả trong bản mô tả này, cùng với các công nghệ hiện có hoặc trong tương lai khác.

Các khía cạnh của sáng chế đề xuất hệ thống, phương pháp và thiết bị dùng cho dụng cụ sản xuất. Dụng cụ sản xuất này có thể thích ứng cao để sử dụng với các vật liệu khác nhau, các hình dạng khác nhau, các kích thước của chi tiết khác nhau, các công đoạn sản xuất khác nhau và các vị trí khác nhau trong hệ thống sản xuất tự động. Khả năng thích ứng ở mức cao này tạo ra dụng cụ sản xuất là thành phần chủ yếu trong công đoạn sản xuất tự động. Để thực hiện điều này, dụng cụ sản xuất này bao gồm dụng cụ chân không và bộ hàn siêu âm dưới dạng dụng cụ sản xuất hợp nhất mà nó có thể được thao tác từ một bộ phận định vị. Dụng cụ sản xuất này có thể được sử dụng để nhấc và định vị chi tiết sản xuất mà sau đó được hàn bởi bộ hàn siêu âm kết hợp.

Do đó, theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất dụng cụ sản xuất. Dụng cụ sản xuất này bao gồm giá giữ chi tiết hoạt động bằng chân không có bề mặt dưới được làm thích ứng để tiếp xúc với chi tiết sản xuất. Dụng cụ sản xuất này còn bao gồm mỏ hàn siêu âm được ghép nối với giá giữ chi tiết hoạt động bằng chân không. Mỏ hàn siêu âm này bao gồm đầu xa được làm thích ứng để tiếp xúc với chi tiết sản xuất sao cho đầu xa này kéo dài ít nhất tới mặt phẳng được xác định bởi bề mặt dưới của giá giữ chi tiết hoạt động bằng chân không.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp nối các chi tiết sản xuất bằng cách sử dụng dụng cụ sản xuất bao gồm giá giữ chi tiết hoạt động bằng chân không và mỏ hàn siêu âm. Phương pháp này bao gồm bước định vị dụng cụ sản xuất sao cho giá giữ chi tiết hoạt động bằng chân không nằm gần chi tiết sản xuất thứ nhất. Phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra lực chân không được truyền qua bề mặt dưới của giá giữ chi tiết hoạt động bằng chân không. Phương pháp này còn bao gồm bước giữ tạm thời chi tiết sản xuất thứ nhất tiếp xúc với ít nhất một phần của giá giữ chi tiết hoạt động bằng chân không. Ngoài ra, phương pháp này bao gồm bước vận chuyển chi tiết sản xuất thứ nhất tới chi tiết sản xuất thứ hai trong số các chi tiết sản xuất. Phương pháp này còn bao gồm bước nhả chi tiết sản xuất thứ nhất khỏi giá giữ chi tiết hoạt động bằng chân không. Ngoài ra, phương pháp này bao gồm bước định vị dụng cụ sản xuất sao cho mỏ hàn siêu âm nằm gần chi tiết sản xuất thứ nhất mà ở đó

chi tiết sản xuất thứ nhất đang tiếp xúc với chi tiết sản xuất thứ hai. Phương pháp này còn bao gồm bước tác động năng lượng siêu âm qua mỏ hàn siêu âm. Năng lượng siêu âm này có tác dụng nối chi tiết sản xuất thứ nhất với chi tiết sản xuất thứ hai.

Khía cạnh thứ ba của sáng chế đề xuất dụng cụ sản xuất. Dụng cụ sản xuất này bao gồm giá giữ chi tiết hoạt động bằng chân không. Giá giữ chi tiết hoạt động bằng chân không này bao gồm các bộ phân phối chân không. Mỗi bộ phân phối chân không này được ghép nối với ít nhất một bộ phân phối chân không khác trong số các bộ phân phối chân không. Giá giữ chi tiết hoạt động bằng chân không còn bao gồm các bộ tạo chân không. Mỗi trong số các bộ tạo chân không được ghép nối với bộ phân phối chân không kết hợp trong số các bộ phân phối chân không. Giá giữ chi tiết hoạt động bằng chân không còn bao gồm bề mặt tiếp xúc chi tiết sản xuất. Bề mặt tiếp xúc chi tiết sản xuất này được ghép nối với các bộ phân phối chân không. Dụng cụ sản xuất này còn bao gồm mỏ hàn siêu âm. Mỏ hàn siêu âm này được ghép nối, ít nhất một phần, với giá giữ chi tiết hoạt động bằng chân không sao cho mỏ hàn siêu âm và giá giữ chi tiết hoạt động bằng chân không có thể di chuyển được khi phối hợp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án minh họa của sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây cùng với các hình vẽ kèm theo, được kết hợp trong bản mô tả này bằng cách viện dẫn và trong đó:

Fig.1 là hình vẽ nhìn từ trên xuống của dụng cụ chân không làm ví dụ theo các phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt nhìn từ phía trước ra phía sau theo đường cắt song song với đường cắt 3-3 của dụng cụ chân không trên Fig.1 theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt nhìn từ phía trước ra phía sau của dụng cụ chân không theo đường cắt 3-3 trên Fig.1 theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ cận cảnh của bộ tạo chân không được cắt theo đường cắt 3-3 trên Fig.1 theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ của tấm làm ví dụ bao gồm nhiều lỗ theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.6 - Fig.15 mô tả các biến thể lỗ khác nhau trên tấm này theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ các chi tiết rời của dụng cụ sản xuất bao gồm dụng cụ chân không và bộ hàn siêu âm theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ nhìn từ trên xuống của dụng cụ sản xuất được mô tả trước đó trên Fig.16 theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.18 là hình vẽ nhìn từ phía bên của dụng cụ sản xuất được mô tả trước đó trên Fig.16 theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.19 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời của dụng cụ sản xuất bao gồm sáu bộ phân phối chân không riêng biệt theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.20 là hình vẽ nhìn từ trên xuống của dụng cụ sản xuất được đề cập trước đó với Fig.19 theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế;

Fig.21 là hình vẽ nhìn từ phía bên của dụng cụ sản xuất trên Fig.19 theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.22 là hình vẽ của dụng cụ sản xuất bao gồm bộ tạo chân không và bộ hàn siêu âm theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.23 là hình vẽ nhìn từ trên xuống của dụng cụ sản xuất trên Fig.22 theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.24 là hình vẽ nhìn từ phía bên của dụng cụ sản xuất trên Fig.22 theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.25 là hình vẽ mặt cắt nhìn từ phía bên của dụng cụ sản xuất bao gồm dụng cụ chân không có một lỗ và bộ hàn siêu âm theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.26 là lưu đồ thể hiện phương pháp nối các chi tiết sản xuất bằng cách sử dụng dụng cụ sản xuất bao gồm dụng cụ chân không và bộ hàn siêu âm theo các khía cạnh của sáng chế; và

Fig.27 là hình vẽ mô tả thiết bị tính toán làm ví dụ thích hợp để thực hiện các phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tổng quan về các phương án của sáng chế đã được mô tả vắn tắt, dưới đây là phần mô tả chi tiết sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ nhìn từ trên xuống của dụng cụ chân không làm ví dụ 100 theo các khía cạnh của sáng chế. Theo các khía cạnh khác nhau, dụng cụ chân không 100 cũng có thể được gọi là giá giữ chi tiết hoạt động bằng chân không. Ví dụ, dụng cụ chân không 100 có thể sử dụng được trong công đoạn sản xuất tự động (hoặc tự động một phần) để di chuyển, định vị và/hoặc giữ một hoặc nhiều chi tiết. Các chi tiết này được thao tác bởi dụng cụ chân không 100 có thể có tính rắn, dẻo, hoặc kết hợp bất kỳ của các đặc tính (ví dụ, xốp, không xốp). Theo một khía cạnh làm ví dụ, dụng cụ chân không 100 có chức năng nhấc và đặt chi tiết được tạo thành, ít nhất một phần, từ da, polyme, vải dệt, cao su, bọt, lưới, và/hoặc dạng tương tự.

Vật liệu cần được thao tác bởi dụng cụ chân không có thể là loại bất kỳ. Ví dụ, dự tính là dụng cụ chân không được mô tả trong bản mô tả này được làm thích ứng để thao tác (ví dụ, nhấc và đặt) các chi tiết phẳng, mỏng, và/hoặc nhẹ có các hình dạng, các vật liệu khác nhau, và các đặc tính vật lý khác (ví dụ, vải dệt được cắt theo sơ đồ, các vật liệu không dệt, lưới, vật liệu tấm dẻo, bọt, cao su). Do đó, không như các dụng cụ chân không quy mô công nghiệp có chức năng thao tác vật liệu nặng, rắn, hoặc không xốp, các dụng cụ chân không được đề xuất ở đây có thể thao tác một cách hiệu quả với các vật liệu khác nhau (ví dụ, nhẹ, xốp, mềm dẻo).

Dụng cụ chân không 100 bao gồm bộ tạo chân không 102. Bộ tạo chân không tạo ra lực chân không (ví dụ, gradiên áp suất thấp so với các điều kiện xung quanh). Ví dụ, bộ tạo chân không có thể sử dụng các máy bơm chân không thông thường được hoạt động bởi môtơ (hoặc động cơ). Bộ tạo chân không cũng có thể sử dụng máy bơm venturi để tạo ra chân không. Ngoài ra, dự tính là bộ khuếch đại không khí, còn được gọi là máy bơm hiệu ứng coandă, cũng được sử dụng để tạo ra lực chân không. Cả máy bơm venturi và máy bơm hiệu ứng coandă hoạt động dựa trên các nguyên lý khác nhau để chuyển đổi không khí nén thành lực chân không có tác dụng duy trì tác động hút. Mặc dù phần mô tả sau tập trung vào máy bơm venturi và/hoặc máy bơm hiệu ứng coandă, nhưng dự tính là bộ tạo chân không cũng có thể là bộ tạo chân không cơ học

nằm gần hoặc xa (được ghép nối bằng hệ thống ống, đường ống, và dạng tương tự) dụng cụ chân không 100.

Dụng cụ chân không 100 trên Fig.1 còn bao gồm bộ phân phối chân không 110. Bộ phân phối chân không 110 phân phối lực chân không được tạo ra bởi bộ tạo chân không 102 qua diện tích bề mặt xác định. Ví dụ, vật liệu cần được thao tác bởi dụng cụ chân không 100 có thể là vật liệu mềm dẻo có diện tích bề mặt vài inch vuông (ví dụ, phần da dùng cho mũ giày). Kết quả là khi vật liệu ít nhất là bán mềm dẻo, thì lực chân không được sử dụng để nhấc chi tiết có thể ưu tiên được phân tán qua diện tích đáng kể của chi tiết này. Ví dụ, thay vì tập trung tác động hút trên diện tích bề mặt giới hạn của chi tiết mềm dẻo, mà nó có thể dẫn đến việc làm uốn cong hoặc gấp nếp chi tiết này khi phần đỡ bên dưới chi tiết được tháo ra (ví dụ, khi chi tiết được nâng lên), thì việc phân tán tác động hút qua diện tích lớn hơn có thể ngăn sự uốn cong hoặc cấp nếp không mong muốn của chi tiết. Ngoài ra, dự tính là chân không tập trung (lực chân không không phân tán) có thể làm hỏng chi tiết khi tác dụng chân không đủ mạnh. Do đó, theo một khía cạnh của sáng chế, lực chân không được tạo ra bởi bộ tạo chân không 102 được phân phối qua diện tích bề mặt tiềm năng lớn hơn nhờ bộ phân phối chân không 110.

Theo khía cạnh làm ví dụ, bộ phân phối chân không 110 được tạo ra từ vật liệu bán rắn đến rắn, chẳng hạn như kim loại (ví dụ, nhôm) hoặc polyme. Tuy nhiên, các vật liệu khác cũng được dự tính. Dụng cụ chân không 100 dự tính là được thao tác (ví dụ được di chuyển/định vị) bởi rô bốt, chẳng hạn như rô bốt đa trục lập trình được. Như vậy, các hạn chế của rô bốt có thể được xem xét đối với dụng cụ chân không 100. Ví dụ, có thể mong muốn giới hạn khối lượng của dụng cụ chân không 100 (và/hoặc dụng cụ sản xuất 10 để được đề cập sau đây) để giới hạn kích thước và/hoặc chi phí tiềm năng kết hợp với rô bốt thao tác. Nhờ sử dụng khối lượng làm yếu tố giới hạn, có thể thuận lợi khi tạo ra bộ phân phối chân không theo cách cụ thể để giảm khối lượng trong khi vẫn đạt được sự phân phối mong muốn của lực chân không.

Mối quan tâm khác có thể được đánh giá khi thiết kế và thực hiện dụng cụ chân không 100. Ví dụ, độ cứng mong muốn của dụng cụ chân không 100 có thể dẫn tới các phần gia cường và các phần loại bỏ vật liệu, như sẽ được đề cập với Fig.17 sau đây, được kết hợp vào dụng cụ chân không 100.

Bộ phân phối chân không 110 bao gồm bề mặt trên phía ngoài 112 và bề mặt bên phía ngoài 116. Fig.1 mô tả bộ phân phối chân không có diện tích chiếm chỗ về cơ bản là hình chữ nhật. Tuy nhiên, dự tính là có thể sử dụng diện tích chiếm chỗ bất kỳ. Ví dụ, có thể sử dụng diện tích chiếm chỗ không phải hình tròn. Diện tích chiếm chỗ không phải hình tròn, theo khía cạnh làm ví dụ, có thể thuận lợi khi tạo ra diện tích bề mặt sử dụng được lớn hơn để thao tác các dạng hình học khác nhau của chi tiết. Do đó, việc sử dụng diện tích chiếm chỗ không phải hình tròn có thể cho phép tỷ lệ phần trăm diện tích chiếm chỗ tiếp xúc với chi tiết được thao tác lớn hơn so với diện tích chiếm chỗ hình tròn. Ngoài ra đối với hình dạng của dụng cụ chân không 100 ngoài diện tích chiếm chỗ, dự tính là, như sẽ được đề cập sau đây, dạng hình học ba chiều bất kỳ có thể được thực hiện cho bộ phân phối chân không 110. Ví dụ, dạng hình học hình quả trứng, dạng hình học hình chóp, dạng hình học hình hộp, và dạng tương tự có thể được sử dụng.

Bộ phân phối chân không làm ví dụ 110 trên Fig.1 bao gồm bề mặt trên phía ngoài 112 và các bề mặt bên phía ngoài 116. Bộ phân phối chân không 110 cũng kết thúc ở các cạnh dẫn đến cạnh bên thứ nhất 128, cạnh bên song song thứ hai 130, cạnh trước 132 và cạnh sau song song đối diện 134.

Fig.1 mô tả đường cắt 3-3 để đánh dấu hình vẽ phối cảnh song song trên Fig.2. Fig.2 là hình vẽ mặt cắt nhìn từ phía trước ra phía sau song song theo đường cắt 3-3 của dụng cụ chân không 100 theo các khía cạnh của sáng chế. Fig.2 mô tả, trong số các dấu hiệu khác, hốc phân phối chân không 140 và tấm chân không 150 (đôi khi còn được gọi là "tấm" trong bản mô tả này). Bộ phân phối chân không 110 và tấm 150, kết hợp với nhau, tạo ra thể tích khoảng trống tạo thành hốc phân phối chân không 140. Hốc phân phối chân không 140 là thể tích khoảng trống cho phép dòng khí thông suốt để cho phép phân tán dàn đều lực chân không. Theo khía cạnh làm ví dụ, dòng khí (ví dụ, không khí) từ tấm 150 tới bộ tạo chân không 102 được tập trung nhờ sử dụng (các) bề mặt bên phía trong được tạo góc 118. Như được mô tả trên Fig.2, có bốn bề mặt bên chính phía trong, bề mặt bên phía trong thứ nhất 120, bề mặt bên phía trong thứ hai 122, bề mặt bên phía trong thứ ba 124 và bề mặt bên phía trong thứ tư 126 (không được thể hiện trên hình vẽ). Tuy nhiên, dự tính là có thể sử dụng các dạng hình học khác.

Các bề mặt bên phía trong 118 kéo dài từ bề mặt trên phía trong 114 hướng tới tấm 150. Theo khía cạnh làm ví dụ, góc tù 142 được tạo thành giữa bề mặt trên phía trong và các bề mặt bên phía trong 118. Góc tù này tạo ra hiệu ứng phân phối chân không làm giảm sự chảy rối bên trong của không khí khi nó đi từ tấm 150 hướng tới lỗ chân không 138 phục vụ bộ tạo chân không 102. Bằng cách tạo góc cho sự tiến đến gần của không khí khi nó đi vào lỗ chân không 138, có thể giảm bớt vật liệu sử dụng cho bộ phân phối chân không 110 (ví dụ, dẫn đến sự giảm khối lượng tiềm năng) và dòng không khí có thể được điều khiển thông qua việc giảm sự chảy rối của không khí. Góc 144 cũng có thể được tạo ra bởi sự giao nhau của các bề mặt bên phía trong 118 và tấm 150.

Tấm 150, sẽ được đề cập chi tiết hơn trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.15 sau đây, có bề mặt tấm ở trong 152 (nghĩa là, bề mặt trên) và bề mặt tấm ngoài đối diện 158 (nghĩa là, bề mặt dưới). Bề mặt tấm ngoài 158 được làm thích ứng để tiếp xúc với chi tiết cần được thao tác bởi dụng cụ chân không 100. Ví dụ, tấm 150 nói chung, hoặc bề mặt tấm ngoài 158 nói riêng, có thể được tạo ra từ vật liệu không ghép. Ví dụ, nhôm hoặc polyme có thể được sử dụng để tạo ra toàn bộ hoặc một phần tấm 150. Ngoài ra, dự tính là tấm 150 là cấu trúc bán rắn hoặc rắn để chống lại các lực được tác dụng lên nó từ chân không được tạo ra bởi bộ tạo chân không 102. Do đó, tấm 150 có thể được tạo ra từ vật liệu có đủ độ dày để chống lại biến dạng dưới các áp suất tạo ra bởi bộ tạo chân không 102. Ngoài ra, dự tính là tấm 150 được tạo ra từ vật liệu mà phù hợp, một phần, với hạng mục cần được thao tác. Ví dụ, tấm 150 có thể được tạo ra từ vật liệu dạng lưới có nhiều lỗ được xác định bởi các lỗ trống trong vật liệu dạng lưới (ví dụ, lưới vải dệt, lưới kim loại).

Khi được sử dụng kết hợp, bộ tạo chân không 102, bộ phân phối chân không 110 và tấm 150, dụng cụ chân không 100 có chức năng tạo ra lực hút để kéo vật liệu về phía bề mặt tấm ngoài 158 (còn được gọi là bề mặt tiếp xúc chi tiết sản xuất) trong đó vật liệu được giữ tựa vào tấm 150 cho tới khi lực tác dụng vào vật liệu nhỏ hơn lực đẩy (ví dụ, lực hấp dẫn, chân không) vật liệu từ tấm 150. Khi sử dụng, theo đó dụng cụ chân không có thể tiến đến gần chi tiết, tạo ra lực chân không có thể giữ tạm thời chi tiết này tiếp xúc với tấm 150, di chuyển dụng cụ chân không 100 và chi tiết đến vị trí mới, và sau đó cho phép chi tiết này nhả khỏi dụng cụ chân không 100 ở vị trí mới (ví

dụ, ở vị trí mới, tiếp xúc với vật liệu mới, ở công đoạn sản xuất mới, và dạng tương tự).

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt nhìn từ phía trước ra phía sau của dụng cụ chân không 100 theo đường cắt 3-3 trên Fig.1 theo các khía cạnh của sáng chế. Cụ thể, Fig.3 là hình vẽ mặt cắt của bộ tạo chân không 102. Như sẽ được đề cập chi tiết hơn trên Fig.4, bộ tạo chân không 102, theo một khía cạnh làm ví dụ, là bộ khuếch đại không khí sử dụng hiệu ứng coandă để tạo ra lực chân không.

Trong ví dụ này, không khí được rút từ bề mặt tấm ngoài 158 qua các lỗ 160 qua tấm 150 tới hốc phân phối chân không 140. Hốc phân phối chân không 140 được bao bọc giữa bộ phân phối chân không 110 và tấm 150, sao cho nếu tấm 150 là bề mặt không xốp (nghĩa là, không có nhiều lỗ 160), thì vùng có áp suất thấp sẽ được tạo ra trong hốc phân phối chân không 140 khi bộ tạo chân không 102 được kích hoạt. Tuy nhiên, trở lại ví dụ bao gồm các lỗ 160, không khí được rút vào trong hốc phân phối chân không 140 về phía lỗ chân không 138, sau đó cho phép không khí được rút vào trong bộ tạo chân không 102.

Fig.3 là hình vẽ phóng to của bộ tạo chân không 102 được mô tả trên Fig.4. Fig.4 là hình vẽ cận cảnh của bộ tạo chân không 102 khi được cắt theo đường cắt 3-3 từ Fig.1 theo các khía cạnh của sáng chế. Bộ tạo chân không được mô tả trên Fig.4 là máy bơm chân không hiệu ứng coandă (nghĩa là, bộ khuếch đại không khí) 106. Máy bơm chân không hiệu ứng coandă phun không khí nén ở cửa vào 103. Cửa vào 103 hướng không khí nén qua khoang trong 302 tới mép thành bên 304. Không khí nén, sử dụng hiệu ứng coandă, uốn cong quanh mép thành bên 304 và chạy dọc theo thành bên phía trong 306. Kết quả của sự di chuyển không khí nén là, lực chân không được tạo ra theo cùng hướng với dòng không khí nén dọc theo thành bên phía trong 306. Do đó, hướng hút kéo dài qua lỗ chân không 138.

Fig.5 là hình vẽ của tấm làm ví dụ 150 bao gồm nhiều lỗ 160 theo các khía cạnh của sáng chế. Mặc dù tấm 150 được minh họa là có diện tích chiếm chỗ hình chữ nhật, như được đề cập ở trên, nhưng dự tính là dạng hình học bất kỳ có thể được thực hiện (ví dụ, hình tròn, không phải hình tròn) tùy thuộc, một phần, vào vật liệu cần được thao tác, rô bốt điều khiển dụng cụ chân không 100, và/hoặc các thành phần của dụng

cụ chân không 100.

Các lỗ 160 có thể được xác định, ít nhất một phần, bởi dạng hình học (ví dụ, hình tròn, hình trứng, hình củ, hình chữ nhật), kích thước (ví dụ, đường kính, bán kính (ví dụ, bán kính 166), diện tích, chiều dài, chiều rộng), độ lệch (ví dụ, độ lệch 169) từ các thành phần (ví dụ, khoảng cách từ cạnh ngoài, khoảng cách từ phần không xốp), và khoảng bước (ví dụ, khoảng cách giữa các lỗ (ví dụ, khoảng bước 168)). Khoảng bước của hai lỗ được xác định là khoảng cách từ lỗ thứ nhất (ví dụ, lỗ thứ nhất 162) tới lỗ thứ hai (ví dụ, lỗ thứ hai 164). Khoảng bước này có thể được đo theo các cách khác nhau. Ví dụ, khoảng bước có thể được đo từ hai điểm gần nhất của hai lỗ, từ tâm diện tích bề mặt của hai lỗ (ví dụ, tâm của các lỗ hình tròn), từ dấu hiệu cụ thể của hai lỗ.

Tùy thuộc vào các đặc tính mong muốn của dụng cụ chân không, các biến được kết hợp với các lỗ có thể được điều chỉnh. Ví dụ, vật liệu không xốp có mật độ thấp có thể không cần nhiều lực chân không để giữ vật liệu tiếp xúc với dụng cụ chân không dưới các điều kiện hoạt động bình thường. Tuy nhiên, mặt khác, vật liệu lưới xốp lớn có thể cần lực chân không đáng kể để giữ vật liệu tựa vào dụng cụ chân không dưới các điều kiện hoạt động bình thường. Do đó, để hạn chế lượng năng lượng được đặt vào hệ thống (ví dụ, lượng không khí nén để vận hành máy bơm chân không hiệu ứng coandă, điện năng để vận hành máy bơm chân không cơ học) có thể thực hiện tối ưu hóa các lỗ.

Ví dụ, sự thay đổi có thể thích hợp cho các vật liệu điển hình được xử lý trong giày dép, quần áo, và ngành công nghiệp tương tự có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các lỗ có đường kính nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5 millimet (mm), nằm trong khoảng từ 1 đến 4 mm, nằm trong khoảng từ 1 đến 3 mm, 1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm, 3 mm, và giá trị tương tự. Tuy nhiên, các lỗ có đường kính lớn hơn và nhỏ hơn (hoặc diện tích bề mặt so sánh được) cũng được dự tính. Tương tự, khoảng bước có thể nằm trong khoảng từ 1 đến 8 mm, nằm trong khoảng từ 2 mm đến 6 mm, nằm trong khoảng từ 2 mm đến 5 mm, 3 mm, 3,5 mm, 4 mm, 4,5 mm, 5 mm, 5,5 mm, 6 mm, và giá trị tương tự. Tuy nhiên, các kích thước khoảng bước lớn hơn và nhỏ hơn cũng được dự tính.

Ngoài ra, dự tính là kích thước thay đổi và khoảng bước thay đổi có thể được

thực hiện theo các khía cạnh của sáng chế. Ví dụ, chi tiết phức hợp gồm có cả phần vật liệu xốp và phần vật liệu không xốp có thể sử dụng các biến khác nhau để thực hiện cùng một mức độ thao tác. Trong ví dụ này, các biến dẫn tới sự giảm lực chân không cần thiết trong vùng được tiếp xúc bởi vật liệu không xốp và biến dẫn tới các lực chân không cao hơn trong vùng được tiếp xúc bởi vật liệu xốp có thể được thực hiện. Ngoài ra, hệ thống quan sát hoặc hệ thống nhận dạng khác có thể được sử dụng cùng nhau để đảm bảo hơn nữa việc đặt thích hợp vật liệu đối với các lỗ xảy ra. Ngoài ra, dự tính là tương quan giữa khoảng bước và kích thước có thể được sử dụng để xác định vị trí các lỗ. Ví dụ, khoảng bước từ lỗ kích thước lớn hơn có thể lớn hơn khoảng bước từ lỗ kích thước nhỏ hơn (hoặc ngược lại).

Biến bổ sung là độ lệch. Theo khía cạnh làm ví dụ, độ lệch là khoảng cách của lỗ từ cạnh ngoài của tấm 150. Các lỗ khác nhau có thể có các độ lệch khác nhau. Ngoài ra các cạnh khác nhau có thể có các độ lệch khác nhau. Ví dụ độ lệch dọc theo cạnh trước có thể khác với độ lệch dọc theo cạnh bên. Độ lệch có thể nằm trong khoảng từ không lệch tới 8 mm (hoặc lớn hơn). Trong thực tế, độ lệch nằm trong khoảng từ 1 mm đến 5 mm có thể đạt được các đặc tính theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế.

Các lỗ 160 có thể được tạo ra trong tấm 150 bằng cách sử dụng một số kỹ thuật sản xuất. Ví dụ các lỗ có thể được đục lỗ, khoan, ăn mòn, khắc, làm nóng chảy, và/hoặc được cắt từ tấm 150. Theo một phương án làm ví dụ, tấm 150 được tạo ra từ vật liệu đáp ứng với cắt bằng laze. Ví dụ các vật liệu gốc polyme và một số vật liệu gốc kim loại có thể được sử dụng cùng để cắt laze các lỗ.

Các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.15 đưa ra các lựa chọn thay đổi về lỗ làm ví dụ tương tự với Fig.5 theo các khía cạnh của sáng chế. Các ví dụ sau không nhằm giới hạn, mà thay vào đó nhằm làm ví dụ về bản chất. Fig.6 mô tả các lỗ không phải hình tròn có độ lệch thứ nhất là 5 mm và độ lệch thứ hai là 8 mm và khoảng bước là 7 mm. Fig.7 mô tả các lỗ hình tròn có độ lệch và khoảng bước là 5 mm với đường kính là 2 mm. Fig.8 mô tả các lỗ hình tròn có đường kính là 1 mm, khoảng bước là 2 mm, và các độ lệch là 4 mm và 5 mm. Fig.9 mô tả các lỗ hình tròn có đường kính là 2 mm, khoảng bước là 4 mm, và các độ lệch là 5 mm và 4 mm. Fig.10 mô tả các lỗ hình học làm ví dụ có khoảng bước là 4 mm và các độ lệch là 5 mm. Fig.11 mô tả các lỗ hình tròn có đường kính là 1 mm, khoảng bước là 4 mm, và các độ lệch là 5 mm và 4 mm.

Fig.12 mô tả các lỗ hình tròn có đường kính là 1 mm, khoảng bước là 5 mm, và các độ lệch là 5 mm. Fig.13 mô tả các lỗ hình tròn có đường kính là 1,5 mm, khoảng bước là 4 mm, và các độ lệch là 5 mm và 4 mm. Fig.14 mô tả các lỗ hình tròn có đường kính là 1,5 mm, khoảng bước là 3 mm, và các độ lệch là 4 mm. Fig.15 mô tả các lỗ hình tròn có đường kính là 2 mm, khoảng bước là 3 mm, và các độ lệch là 5 mm và 4 mm. Như được đề cập ở trên, dự tính là hình dạng, kích thước, khoảng bước, và độ lệch có thể được thay đổi một cách đồng đều hoặc biến đổi theo kết hợp bất kỳ để đạt được kết quả mong muốn.

Fig.16 là hình vẽ các chi tiết rời của dụng cụ sản xuất 10 bao gồm dụng cụ chân không 100 và bộ hàn siêu âm 200 theo các khía cạnh của sáng chế. Không như dụng cụ chân không 100 được đề cập theo Fig.1 và Fig.2, dụng cụ chân không 100 trên Fig.16 kết hợp các bộ tạo chân không 102, các bộ phân phối chân không 110, và các hốc phân phối chân không 140 thành dụng cụ chân không hợp nhất 100. Như sẽ được đề cập sau đây, các ưu điểm có thể được tạo ra nhờ khả năng kích hoạt/hủy kích hoạt có chọn lọc lực chân không trong các phần riêng rẽ của dụng cụ chân không 100. Ngoài ra, có thể đạt được sự điều khiển lực chân không liên tục nhờ có các phần tách riêng của dụng cụ chân không 100.

Dụng cụ sản xuất 10 còn bao gồm bộ phận ghép 300. Bộ phận ghép 300 là đặc trưng của dụng cụ sản xuất 10 (hoặc dụng cụ chân không 100 hoặc bộ hàn siêu âm 200 riêng lẻ) cho phép bộ phận định vị 310 (không được thể hiện trên hình vẽ) điều khiển vị trí, tư thế, và/hoặc hướng của dụng cụ sản xuất 10. Ví dụ, bộ phận ghép 300 có thể cho phép bổ sung dụng cụ sản xuất vào rô bốt điều khiển số bằng máy tính (Computer-Numerically-Controlled - CNC) có chuỗi các lệnh được thể hiện trên vật ghi không khả biến đọc được bằng máy tính, khi được thực thi bởi bộ xử lý và bộ nhớ, khiến cho rô bốt CNC thực hiện chuỗi các bước. Ví dụ, rô bốt CNC có thể điều khiển (các) bộ tạo chân không 102, bộ hàn siêu âm 200, và/hoặc vị trí mà dụng cụ sản xuất 10 được đặt. Do đó, bộ phận ghép 300 có thể cho phép ghép tạm thời hoặc cố định dụng cụ sản xuất 10 với bộ phận định vị 310, chẳng hạn như rô bốt CNC.

Như được đề cập ở trên, các khía cạnh của sáng chế có thể tạo thành các phần của dụng cụ sản xuất 10 với mục đích giảm thiểu khối lượng. Do vậy, các bộ phân phối chân không 110 trên Fig.16 bao gồm các phần vật liệu giảm bớt 113. Các phần

vật liệu giảm bớt 113 này loại bỏ các phần của bề mặt trên phía ngoài đồng đều. Việc đưa vào các phần vật liệu giảm bớt 113 làm giảm khối lượng của dụng cụ sản xuất 10 để cho phép sử dụng bộ phận định vị có tiềm năng nhỏ hơn 310, điều này có thể tiết kiệm không gian và chi phí. Các vị trí bổ sung cho các phần vật liệu giảm bớt 113 được dự tính xung quanh dụng cụ chân không 100 (ví dụ, cạnh, dưới, trên).

Tuy nhiên, các khía cạnh của sáng chế có thể mong muốn duy trì độ cứng của các bộ phân phối chân không 110 khi được đỡ bởi một bộ phận ghép 300. Để duy trì độ cứng trong khi vẫn đưa vào được các phần vật liệu giảm bớt 113, cũng có thể đưa vào các phần gia cường 115. Ví dụ, các phần gia cường 115 có thể kéo dài từ bộ phân phối chân không 110 này tới bộ phân phối chân không 110 khác. Ngoài ra, dự tính là theo các khía cạnh của sáng chế, có thể bao gồm các phần gia cường 115 ở gần bộ phận ghép 300 vì lý do tương tự.

Tấm 150 được tách khỏi các bộ phân phối chân không 110 trên Fig.16 nhằm mục đích minh họa. Kết quả là, nhìn thấy được bề mặt tấm ở trong 152. Thông thường, bề mặt tấm ở trong 152 được gài khớp với phần dưới của các bộ phân phối chân không 110, tạo thành liên kết kín.

Dụng cụ chân không 100 bao gồm các bộ tạo chân không 102, các bộ phân phối chân không 110, và các hốc phân phối chân không kết hợp 140. Dự tính là có thể sử dụng số lượng bất kỳ của mỗi chi tiết trong dụng cụ chân không 100. Ví dụ, dự tính là 10, 8, 6, 4, 2, 1, hoặc số lượng chi tiết bất kỳ có thể được kết hợp để tạo thành dụng cụ chân không liên kết 100. Ngoài ra, diện tích chiếm chỗ bất kỳ có thể được tạo thành. Ví dụ, mặc dù diện tích chiếm chỗ hình chữ nhật được mô tả trên Fig.16, nhưng dự tính là hình vuông, hình tam giác, hình tròn, không phải hình tròn, hình dạng trùng khớp chi tiết, hoặc dạng tương tự có thể được sử dụng thay cho (ví dụ, các chi tiết có thể là môđun sao cho tùy thuộc vào vật liệu cần được thao tác các chi tiết bổ sung có thể được thêm vào hoặc được loại bỏ khỏi dụng cụ chân không 100. Cơ cấu ghép có thể ghép bộ phân phối chân không thứ nhất 110 với một hoặc nhiều bộ phân phối chân không bổ sung 110 để tạo thành dụng cụ chân không 100). Ngoài ra, kích thước của bộ tạo chân không 102 và/hoặc bộ phân phối chân không 110 có thể được thay đổi (ví dụ, không đồng đều) theo các khía cạnh khác nhau. Ví dụ, theo khía cạnh làm ví dụ, trong trường hợp cần sự tập trung lực chân không lớn hơn cho ứng dụng cụ thể, có thể sử

dụng bộ phân phối chân không nhỏ hơn, và trong trường hợp cần lực chân không tập trung nhỏ hơn, có thể sử dụng bộ phân phối chân không lớn hơn.

Các hình vẽ từ Fig.16 đến Fig.25 mô tả các dụng cụ sản xuất làm ví dụ 10; tuy nhiên, cần hiểu rằng một hoặc nhiều chi tiết có thể được thêm vào hoặc loại bỏ khỏi mỗi khía cạnh. Ví dụ, mỗi khía cạnh bao gồm bộ hàn siêu âm 200 và dụng cụ chân không 100, nhưng dự tính là bộ hàn siêu âm có thể được loại bỏ tất cả cùng nhau. Tương tự, dự tính là một hoặc nhiều bộ hàn siêu âm bổ sung 200 có thể được tạo ra cùng với các khía cạnh khác nhau. Ngoài ra, dự tính là các dấu hiệu bổ sung cũng có thể được kết hợp. Ví dụ, các hệ thống quan sát, các bộ phủ chất kết dính (ví dụ, phun, lăn, làm nóng chảy, và các phương pháp phủ khác), các thành phần cố định cơ học, các bộ phủ áp suất, các thiết bị làm khô (ví dụ, đèn cực tím, đèn hồng ngoại, bộ phát nhiệt, và bộ phát hóa chất), các bộ phát laze, các bộ hàn nhiệt, các bộ hàn hồ quang, vi sóng, các bộ phận siết chặt tập trung năng lượng khác, và dạng tương tự cũng có thể được kết hợp toàn bộ hoặc một phần theo các khía cạnh làm ví dụ. Ví dụ, dụng cụ bất kỳ trong số các dụng cụ cố định được tham khảo ở trên (ví dụ, các bộ phủ chất kết dính, bộ siết chặt cơ học, bộ hàn, và dạng tương tự) có thể được sử dụng ngoài hoặc thay vì bộ hàn siêu âm như được đề cập trong bản mô tả này. Do đó, các khía cạnh dự tính dụng cụ cố định khác được sử dụng cùng với một hoặc nhiều dụng cụ chân không.

Bộ hàn siêu âm 200, theo khía cạnh làm ví dụ, bao gồm chồng bao gồm mỏ hàn siêu âm 210 (cũng có thể được gọi là khuôn hàn), bộ chuyển đổi 220 (cũng có thể được gọi là bộ biến đổi áp điện), và bộ khuếch đại (không được ghi nhãn). Bộ hàn siêu âm 200 còn có thể bao gồm bộ phát siêu âm điện tử (cũng có thể được gọi là bộ cấp nguồn) và bộ điều khiển. Bộ phát siêu âm điện tử có thể sử dụng được để cấp tín hiệu dòng xoay chiều công suất cao với tần số trùng khớp với tần số cộng hưởng của chồng này (ví dụ, mỏ, bộ chuyển đổi và bộ khuếch đại). Bộ điều khiển điều khiển việc cấp năng lượng siêu âm từ bộ hàn siêu âm tới một hoặc nhiều chi tiết.

Trong chồng này, bộ chuyển đổi sẽ chuyển đổi tín hiệu điện nhận được từ bộ phát siêu âm điện tử thành rung động cơ học. Bộ khuếch đại sẽ biến đổi cường độ của rung động từ bộ chuyển đổi. Mỏ hàn siêu âm tác động rung động cơ học vào một hoặc nhiều chi tiết để được hàn. Mỏ hàn siêu âm bao gồm đầu xa 212 được làm thích ứng để tiếp xúc với chi tiết. Ví dụ, đầu xa 212 có thể được tạo ra để truyền một cách hiệu quả

rung động cơ học tới chi tiết trong khi giới hạn thời gian cần thiết, áp suất, và/hoặc diện tích bề mặt cần thiết cho mối hàn cụ thể. Ví dụ, đầu xa có thể được làm thích ứng để tạo ra kích thước điểm đầu hàn có kích thước cụ thể cho các vật liệu cần được hàn. Kích thước điểm đầu hàn siêu âm có thể trong khoảng đường kính từ 1 mm đến 8 mm, hoặc cụ thể là ở/khoảng 4 mm, 4,5 mm, 5 mm, 5,5 mm, 6 mm, và/hoặc 6,5 mm về đường kính. Ngoài ra, các tần số hàn siêu âm khác nhau có thể được tạo ra, như trong khoảng từ 15 kHz đến 70 kHz. Theo khía cạnh làm ví dụ, tần số hàn có thể nằm trong khoảng từ 15 kHz đến 35 kHz, 25 kHz đến 30 kHz, 26 kHz, 27 kHz, 28 kHz, và/hoặc 29 kHz. Các biến sử dụng năng lượng khác nhau có thể được thay đổi. Ví dụ, lượng tiêu thụ năng lượng còn có thể bao gồm số oát của bộ hàn siêu âm. Số oát có thể được điều chỉnh dựa trên vật liệu, thời gian, áp suất, độ dày, độ sâu hàn, v.v.. Theo khía cạnh làm ví dụ, số oát có thể là khoảng 300 oát.

Bộ hàn siêu âm 200 có thể được định vị ở nhiều vị trí so với dụng cụ chân không 100. Ví dụ, bộ hàn siêu âm có thể được đặt ở vị trí bất kỳ dọc theo đường bao của dụng cụ chân không 100. Ngoài ra, dự tính là bộ hàn siêu âm 200 nằm lệch khỏi đường bao của dụng cụ chân không 100 ở khoảng cách bất kỳ. Theo khía cạnh làm ví dụ, bộ hàn siêu âm 200 được đặt dọc theo đường bao ở gần bộ phận ghép 300 để giảm thiểu sự di chuyển của dụng cụ sản xuất 10 khi chuyển tiếp từ chân không thành hàn. Ngoài ra, dự tính là các bộ hàn siêu âm 200 được sử dụng ở các vị trí khác nhau xung quanh dụng cụ chân không 100 để giảm hơn nữa thời gian di chuyển của dụng cụ sản xuất 10. Ngoài ra, dự tính là một hoặc nhiều dụng cụ hàn siêu âm được tích hợp vào trong dụng cụ chân không 100. Ví dụ, bộ hàn siêu âm có thể được tích hợp ở vị trí giữa hai bộ phân phối chân không riêng (ví dụ, vị trí của các phần vật liệu giảm bớt 113); sao cho bộ hàn siêu âm 200 có thể kéo dài từ bề mặt trên của dụng cụ chân không 100 tới bề mặt tấm ngoài 158. Do đó, dự tính là dụng cụ cố định bất kỳ (chẳng hạn như bộ hàn siêu âm) có thể kéo dài qua bề mặt trên của dụng cụ chân không tới tấm ngoài 158 ở vị trí bất kỳ và ở hướng bất kỳ so với dụng cụ chân không. Như sẽ được đề cập chi tiết hơn với Fig.25, cơ cấu đẩy cũng có thể được tạo ra để cho phép các phần của dụng cụ chân không 100 tác dụng lực nén lớn hơn so với được sử dụng bởi bộ hàn siêu âm 200 (ví dụ, để tạo ra sự ổn định cho các chi tiết cần được hàn).

Fig.17 là hình vẽ nhìn từ trên xuống của dụng cụ sản xuất 10 được mô tả trước

đó trên Fig.16 theo các khía cạnh của sáng chế. Hình vẽ nhìn từ trên xuống trên Fig.17 là hình vẽ làm ví dụ của hướng tiềm năng của nhiều bộ phân phối chân không 110 để tạo thành dụng cụ chân không 100. Như sẽ được đề cập sau đây với Fig.20, các kết hợp bộ tạo chân không 102/bộ phân phối chân không 110 khác nhau có thể được kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt theo cách có chọn lọc để thao tác các chi tiết cụ thể.

Fig.18 là hình vẽ nhìn từ phía bên của dụng cụ sản xuất 10 được mô tả trước đó trên Fig.16 theo các khía cạnh của sáng chế. Đầu xa 212 của mỏ 210 kéo dài phía dưới mặt phẳng được xác định bởi bề mặt tấm ngoài 158. Kết quả của việc đầu xa 212 kéo dài vượt quá mặt phẳng, đầu xa 212 có thể tiếp xúc với vật liệu mà không gặp cản trở từ phần dụng cụ chân không 100 của dụng cụ sản xuất 10. Tuy nhiên, dự tính là đầu xa 212 kéo dài gần như đều với mặt phẳng của bề mặt tấm ngoài 158. Ngoài ra, dự tính là đầu xa 212 không kéo dài qua mặt phẳng được tạo ra bởi mặt phẳng của bề mặt tấm ngoài 158. Trong ví dụ này, dự tính là dụng cụ chân không 100 ghép theo cách di chuyển được với bộ phận ghép cho phép mặt phẳng của bề mặt tấm ngoài 158 di chuyển so với đầu xa 212 (ví dụ, cơ cấu đẩy, chẳng hạn như lò xo và/hoặc khí nén, có thể cho phép mặt phẳng của bề mặt tấm ngoài 158 di chuyển lên trên khi tác dụng đủ áp suất vào bề mặt tấm ngoài 158). Ngoài ra, dự tính là đầu xa 212 (và/hoặc bộ hàn siêu âm 200 nói chung) được hướng lên dụng cụ sản xuất 10 sao cho chuyển động quay quanh trục bởi bộ phận định vị 310 thay đổi mặt phẳng thao tác vật liệu từ mặt phẳng được xác định bởi mặt phẳng của bề mặt tấm ngoài 158 thành mặt phẳng được tạo ra bởi đầu xa 212 (ví dụ, dụng cụ chân không 100 quay khỏi chỗ đang song song với các vật liệu được thao tác cho tới khi bộ hàn siêu âm 200 vuông góc (hoặc góc chấp nhận được bất kỳ) với vật liệu cần được hàn). Nói cách khác, dự tính là thay vì định vị đầu xa 212 vào vị trí thích hợp bằng cách sử dụng các chuyển động X-Y-Z, chuyển động quay quanh trục X, trục Y, và/hoặc trục Z có thể được tạo ra để định vị đầu xa 212.

Fig.19 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời của dụng cụ sản xuất 10 bao gồm sáu bộ phân phối chân không riêng 110 theo các khía cạnh của sáng chế. Tấm 150 được mô tả theo khía cạnh làm ví dụ này có các lỗ 160 và các phần không có lỗ 170. Phần không có lỗ 170 là một phần của tấm 150 mà các lỗ không kéo dài qua đó. Ví dụ, dọc theo đoạn tại đó hai bộ phân phối chân không 110 tập trung tấm 150 có thể bao gồm

phần không có lỗ 170 để ngăn nạp chéo chân không giữa hai hốc phân phối chân không kết hợp 140. Ngoài ra, dự tính là phần không có lỗ 170 có thể kéo dài dọc theo đoạn trong đó tấm 150 được liên kết (tạm thời hoặc cố định) với một hoặc nhiều phần của (các) bộ phân phối chân không 110. Ngoài ra, dự tính là một hoặc nhiều phần không có lỗ được tích hợp vào trong tấm 150 để điều khiển hơn nữa việc đặt các lực chân không khi được phân tán dọc theo bề mặt tấm ngoài 158. Ngoài ra, phần không có lỗ 170 có thể được thực hiện trong vùng nhằm để tiếp xúc với các phần dễ uốn (và các đặc tính khác) làm từ vật liệu mà có thể không phản ứng tốt với việc tác dụng chân không như được vận chuyển bởi một hoặc nhiều lỗ.

Fig.20 là hình vẽ nhìn từ trên xuống của dụng cụ sản xuất 10 được đề cập trước đó trên Fig.19 theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế. Cụ thể sáu phần dụng cụ chân không riêng biệt được xác định là phần chân không thứ nhất 402, phần chân không thứ hai 404, phần chân không thứ ba 406, phần chân không thứ tư 408, phần chân không thứ năm 410 và phần chân không thứ sáu 412. Theo khía cạnh làm ví dụ của sáng chế, một hoặc nhiều phần chân không có thể được kích hoạt và hủy kích hoạt theo cách có chọn lọc. Cần hiểu rằng chức năng này có thể được áp dụng cho tất cả các khía cạnh được đề cập trong bản mô tả này, chứ không chỉ được đề cập trên Fig.20 này nhằm mục đích ngắn gọn.

Fig.21 là hình vẽ nhìn từ phía bên của dụng cụ sản xuất 10 trên Fig.19 theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.22 là hình vẽ của dụng cụ sản xuất 10 bao gồm dụng cụ chân không 100 và bộ hàn siêu âm 200 theo các khía cạnh của sáng chế. Cụ thể, dụng cụ chân không 100 trên Fig.22 là bộ tạo chân không venturi 104. Bộ tạo chân không venturi, tương tự với máy bơm chân không hiệu ứng coandă, sử dụng không khí nén để tạo ra lực chân không. Dụng cụ chân không 100 trên Fig.22 khác với dụng cụ chân không 100 trên các hình vẽ được đề cập ở trên trong đó dụng cụ chân không 100 trên Fig.22 sử dụng một lỗ ngược lại với tấm có nhiều lỗ. Theo khía cạnh làm ví dụ, sự tập trung của lực chân không vào một lỗ có thể cho phép mức độ thao tác chi tiết tập trung cao hơn. Ví dụ, các chi tiết nhỏ có thể thậm chí không cần toàn bộ một phần của dụng cụ chân không nhiều phần được kích hoạt có thể thu được lợi ích từ việc thao tác bởi dụng cụ chân không có một lỗ trên Fig.22. Tuy nhiên, các khía cạnh bổ sung được dự tính sử dụng

tấm có nhiều lỗ mà không nhằm tiếp xúc/được che bởi chi tiết cần được thao tác (ví dụ, dẫn tới tổn hao về lực hút mà thông thường có thể không mong muốn).

Dụng cụ chân không có một lỗ trên Fig.22 sử dụng chụp 161 để chuyển lực chân không từ bộ tạo chân không venturi 104 tới chi tiết được thao tác. Chụp 161 có bề mặt dưới 159 được làm thích ứng để tiếp xúc chi tiết. Ví dụ, độ hoàn thiện bề mặt, vật liệu bề mặt, hoặc kích thước của bề mặt dưới có thể thích hợp để tiếp xúc với chi tiết để được thao tác. Bề mặt dưới 159 có thể xác định mặt phẳng tương tự với mặt phẳng được đề cập ở trên mà được xác định từ bề mặt tấm ngoài 158 trên Fig.18, ví dụ. Như vậy, dự tính là đầu xa 212 của bộ hàn siêu âm 200 có thể được xác định so với mặt phẳng của bề mặt dưới 159.

Dự tính là chụp 161 có thể được điều chỉnh dựa vào chi tiết cần được thao tác. Ví dụ, nếu chi tiết có hình dạng, độ xốp, mật độ, và/hoặc vật liệu nhất định, thì có thể sử dụng chụp 161 khác nhau.

Mặc dù hai kết hợp của dụng cụ chân không 100 và bộ hàn siêu âm 200 được mô tả để tạo thành dụng cụ sản xuất 10 trên Fig.22, nhưng dự tính là số lượng dấu hiệu bất kỳ có thể được thực hiện. Ví dụ, nhiều dụng cụ chân không 100 có thể được sử dụng cùng với một bộ hàn siêu âm 200. Tương tự, dự tính là nhiều bộ hàn siêu âm 200 có thể được thực hiện cùng với một dụng cụ chân không 100. Ngoài ra, dự tính là các loại dụng cụ chân không khác nhau có thể cùng được thực hiện. Ví dụ, dụng cụ sản xuất 10 có thể bao gồm dụng cụ chân không có một lỗ và dụng cụ chân không nhiều lỗ (ví dụ, Fig.1). Ngoài ra, dự tính là một hoặc nhiều dụng cụ chân không có một lỗ được ghép nối với một hoặc nhiều dụng cụ chân không nhiều lỗ và một hoặc nhiều dụng cụ cố định. Như vậy, có thể kết hợp số lượng dấu hiệu bất kỳ (ví dụ, các dụng cụ).

Fig.23 là hình vẽ nhìn từ trên xuống của dụng cụ sản xuất trên Fig.22 theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.24 là hình vẽ nhìn từ phía bên của dụng cụ sản xuất trên Fig.22 theo các khía cạnh của sáng chế. Khoảng cách 169 có thể được điều chỉnh cho dụng cụ sản xuất 10. Khoảng cách 169 là khoảng cách giữa đầu xa 212 của bộ hàn siêu âm 200 và chụp 161. Theo khía cạnh làm ví dụ, khoảng cách 169 được giảm thiểu để giảm việc di chuyển của dụng cụ sản xuất 10 từ lúc đặt chi tiết đến khi hàn chi tiết này. Tuy nhiên,

theo một khía cạnh làm ví dụ khác, khoảng cách 169 được duy trì đủ khoảng cách để ngăn sự can thiệp vào các hoạt động hàn hoặc thao tác nhờ phần dụng cụ khác.

Fig.25 là hình vẽ mặt cắt nhìn từ phía bên của dụng cụ sản xuất 10 bao gồm một lỗ 160 và bộ hàn siêu âm 200 theo các khía cạnh của sáng chế. Dụng cụ sản xuất 10 trên Fig.25 kết hợp cơ cấu ghép di chuyển được nhờ đó mà bộ hàn siêu âm 200 được cho phép trượt theo hướng vuông góc với mặt phẳng được xác định bởi bề mặt dưới 159. Để thực hiện việc ghép di chuyển được làm ví dụ này, cơ cấu đẩy 240 được thực hiện để điều chỉnh lượng áp lực đầu xa 212 tác dụng lên chi tiết, bất kể là áp suất đang được tác dụng theo cùng hướng nhờ bộ phận ghép 300. Trong ví dụ này mép 214 trượt trong rãnh chống lại cơ cấu đẩy 240. Mặc dù bộ phận kiểu lò xo được minh họa là cơ cấu đẩy 240, nhưng dự tính là cơ cấu bất kỳ có thể được thực hiện (ví dụ, trọng lực, đối trọng, khí nén, thủy lực, nén, lực căng, lò xo, và dạng tương tự).

Khi sử dụng, dự tính là lực có thể được tác dụng lên trên chi tiết bởi dụng cụ sản xuất 10 mà lớn hơn cần thiết cho việc hàn chi tiết bởi bộ hàn siêu âm 200. Kết quả là, lực lớn hơn có thể có tác dụng giữ chi tiết trong hoạt động hàn, trong khi cơ cấu đẩy 240 có thể được sử dụng để tác dụng áp lực thích hợp cho hoạt động hàn hiện tại. Ngoài ra, dự tính là cơ cấu đẩy còn có thể được sử dụng làm cơ cấu giảm chấn để giảm các lực va chạm chịu bởi một hoặc nhiều phần của dụng cụ sản xuất 10 khi tiếp xúc với các đối tượng (ví dụ, các chi tiết, bề mặt công tác).

Khi sử dụng, dự tính là lực có thể được tác dụng lên trên chi tiết bởi dụng cụ sản xuất 10 mà lớn hơn cần thiết cho việc hàn chi tiết bởi bộ hàn siêu âm 200. Kết quả là, lực lớn hơn có thể có tác dụng giữ chi tiết trong hoạt động hàn, trong khi cơ cấu đẩy 240 có thể được sử dụng để tác dụng áp lực thích hợp cho hoạt động hàn hiện tại. Ví dụ, dự tính là cơ cấu đẩy 240 có thể cho phép di chuyển đầu xa 212 qua một phạm vi các khoảng cách. Ví dụ, khoảng cách có thể nằm trong khoảng từ 1 mm đến 10 mm, 3-6 mm, và/hoặc khoảng 5 mm. Ngoài ra, dự tính là cơ cấu đẩy còn có thể được sử dụng làm cơ cấu giảm chấn để giảm các lực va chạm chịu bởi một hoặc nhiều phần của dụng cụ sản xuất 10 khi tiếp xúc với các đối tượng (ví dụ, các chi tiết, bề mặt công tác).

Ngoài ra, dự tính là thay vì (hoặc ngoài) sử dụng cơ cấu đẩy, lượng lực được tác

dụng bởi bộ hàn siêu âm 200 (hoặc bộ phận siết chặt bất kỳ) có thể được điều chỉnh dựa trên vật liệu cần được liên kết. Ví dụ, tỷ lệ phần trăm nén được xác định có thể được cho phép để các vật liệu được liên kết sao cho chiều cao độ lệch của đầu xa từ tấm bề mặt dưới có thể được điều chỉnh để cho phép mức nén được xác định cho các vật liệu cụ thể. Trong thực tế, vật liệu có thể nén cao có thể cho phép khoảng cách lớn hơn giữa đầu xa của dụng cụ cố định và bề mặt dưới của tấm chân không như được so sánh với các vật liệu không thể nén cao mà sẽ không cho phép cùng lượng nén như vậy (được đo theo kích thước hoặc lực).

Ngoài ra, dự tính là dụng cụ chân không 100 thực hiện theo cách khác hoặc theo cách bổ sung cơ cấu đẩy. Ví dụ, theo khía cạnh làm ví dụ theo sáng chế, lượng áp lực được tác dụng bởi dụng cụ chân không 100 có thể được mong muốn nhỏ hơn áp lực được tác dụng bởi đầu xa 212 trên chi tiết. Kết quả là, có thể sử dụng một dạng cơ cấu đẩy 240 để tác dụng áp lực theo cách có kiểm soát lên trên chi tiết bởi dụng cụ chân không 100.

Lượng lực có thể được tác dụng bởi đầu xa có cơ cấu đẩy (hoặc không có cơ cấu đẩy) có thể nằm trong khoảng từ 350 gam đến 2500 gam. Ví dụ, dự tính là lượng lực được tác dụng bởi đầu xa trên chi tiết có thể tăng lên do lượng khoảng cách được di chuyển bởi cơ cấu đẩy tăng lên. Do đó, tương quan (ví dụ, dựa trên hệ số của cơ cấu đẩy) có thể quyết định lượng áp lực tác dụng dựa trên khoảng cách được di chuyển. Trong hoạt động làm ví dụ, chẳng hạn như cố định vật liệu đế, vật liệu lưới, và vỏ trong hoạt động hàn, có thể tác dụng lực khoảng 660 gam. Tuy nhiên, dự tính là có thể sử dụng nhiều hoặc ít lực hơn.

Fig.26 là lưu đồ thể hiện phương pháp 2600 để nối nhiều chi tiết sản xuất bằng cách sử dụng dụng cụ sản xuất 10 bao gồm dụng cụ chân không 100 và bộ hàn siêu âm 200 theo các khía cạnh của sáng chế. Bước 2602 mô tả bước định vị dụng cụ sản xuất 10 sao cho dụng cụ chân không 100 nằm gần chi tiết thứ nhất. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ nằm gần có thể chỉ tương quan vật lý bao gồm tại, ở trên, và ở gần. Ví dụ, dụng cụ sản xuất có thể nằm gần vị trí khi nó ở trong phạm vi chiều dài hoặc chiều rộng của dụng cụ sản xuất từ vị trí đó. Ngoài ra, dự tính là dụng cụ sản xuất nằm gần vị trí khi dụng cụ sản xuất ở vị trí được xác định là trong phạm vi dung sai của chi tiết để được thao tác. Việc định vị dụng cụ sản xuất 10 có thể được thực hiện bởi bộ phận

định vị 310, được đề cập ở trên.

Bước 2604 mô tả bước tạo ra lực chân không được truyền qua bề mặt dưới của dụng cụ chân không 100. Ví dụ, một hoặc nhiều bộ tạo chân không 102 có thể được kích hoạt (ví dụ, toàn bộ, có chọn lọc) để tạo ra lực chân không tạo ra tác dụng hút hút chi tiết về bề mặt tấm ngoài 158 trên Fig.19 (hoặc bề mặt dưới 159 trên Fig.22). Như được đề cập ở trên, dự tính là một hoặc nhiều phần chân không có thể được kích hoạt có chọn lọc (hoặc được hủy kích hoạt) tùy thuộc vào lượng lực chân không mong muốn và vị trí mong muốn của lực chân không.

Bước 2606 mô tả bước giữ tạm thời chi tiết thứ nhất tiếp xúc với ít nhất một phần của dụng cụ chân không 100. Do đó, khi lực chân không được tác dụng vào chi tiết và chi tiết được hút vào dụng cụ chân không 100, chi tiết được giữ tiếp xúc với dụng cụ chân không 100 sao cho nếu dụng cụ chân không di chuyển (hoặc bề mặt đỡ phía dưới của chi tiết di chuyển) chi tiết sẽ giữ nguyên vị trí với dụng cụ chân không. Thuật ngữ tạm thời được sử dụng theo nghĩa này để không có nghĩa cố định hoặc theo cách khác là liên kết đáng kể mà cần lực tương đối lớn để tách chi tiết khỏi dụng cụ chân không. Thay vào đó, chi tiết được giữ "tạm thời" trong khoảng thời gian mà tác dụng lực chân đủ.

Bước 2608 mô tả bước vận chuyển chi tiết thứ nhất tới chi tiết thứ hai. Chi tiết thứ nhất có thể được vận chuyển thông qua sự di chuyển của dụng cụ sản xuất 10. Ngoài ra, dự tính là bước vận chuyển của chi tiết thứ nhất có thể được thực hiện thông qua sự di chuyển của chi tiết thứ hai tới chi tiết thứ nhất (ví dụ, hệ thống băng chuyền nằm dưới đưa chi tiết thứ hai về phía chi tiết thứ nhất).

Bước 2610 mô tả bước nhả chi tiết thứ nhất khỏi dụng cụ chân không 100. Ví dụ, dự tính là việc dừng tạo ra áp suất chân không bởi một hoặc nhiều bộ tạo chân không 102 là đủ để thực hiện việc nhả của chi tiết thứ nhất. Ngoài ra, dự tính là sự nổ khí không đủ để tạo ra chân không (ví dụ, không đủ để tận dụng hiệu ứng coandă) trong bộ tạo chân không 102, nhưng đủ để làm cho sự nhả chi tiết có thể được thực hiện.

Ngoài ra, dự tính là bước nhả chi tiết thứ nhất còn bao gồm bước kích hoạt cơ cấu khác mà chống lại áp suất chân không của dụng cụ chân không 100. Ví dụ, bề mặt

công tác (ví dụ, băng chuyền, mặt bàn) đối diện với dụng cụ chân không 100 có thể tạo ra áo suất chân không mà ngược với áp suất chân không của dụng cụ chân không. Điều này có thể cho phép đặt chính xác và giữ chi tiết khi dụng cụ chân không đáp lại sự chuyển tiếp tới vị trí mới. Áp suất chân không ngược có thể được tạo ra với bộ tạo chân không cơ học (ví dụ, quạt) khi tuần hoàn ngắt và có thể không cần ở cùng vận tốc như dụng cụ chân không 100.

Theo khía cạnh làm ví dụ theo sáng chế, dự tính là chân không ở bề mặt công tác và chân không ở dụng cụ chân không có thể có tương quan bật/tắt sau đây cho các quy trình làm ví dụ, như được mô tả trong các bảng sau. Trong khi quy trình làm ví dụ được chỉ ra, dự tính là các quy trình bổ sung có thể được thay thế hoặc được bố trí lại trong quy trình. Ngoài ra, bề mặt sản xuất, như được sử dụng ở đây, chỉ vật có thể di chuyển mà có thể tạo thành đế để ban đầu cố định, giữ, sắp thẳng hàng, hoặc theo cách khác hỗ trợ cho việc sản xuất sản phẩm tạo ra từ (các) chi tiết được thao tác.

Bảng hoạt động được đơn giản hóa

Hoạt động	Chân không ở bề mặt công tác	Chân không ở dụng cụ chân không
Trạng thái ban đầu	Tắt	Tắt
Bề mặt sản xuất đi tới	Bật	Tắt
Rô bốt bắt đầu di chuyển dụng cụ chân không để nhấc chi tiết	Bật	Tắt
Rô bốt đạt X% khoảng cách từ chi tiết	Bật	Bật
Rô bốt bắt đầu di chuyển dụng cụ chân không cùng với chi tiết để đặt chi tiết	Bật	Bật
Đặt chi tiết	Bật	Tắt
Cố định chi tiết (ví dụ, hàn)	Bật	Tắt
Trạng thái kết thúc	Bật	Tắt

Bảng hoạt động bổ sung

Hoạt động	Chân không ở bề mặt công tác	Chân không ở dụng cụ chân không
Trạng thái ban đầu	Tắt	Tắt
Bề mặt sản xuất đi tới	Bật	Tắt
Rô bốt bắt đầu di chuyển dụng cụ chân không để nhấc chi tiết	Bật	Tắt
Rô bốt đạt X% khoảng cách từ chi tiết	Bật	Bật
Rô bốt bắt đầu di chuyển dụng cụ chân không cùng với chi tiết để đặt chi tiết	Bật	Bật
Rô bốt đạt Y% khoảng cách từ bề mặt sản xuất	Tắt	Bật
Đợi Z giây	Tắt	Bật
Đặt chi tiết	Tắt	Tắt
Rô bốt bắt đầu di chuyển	Tắt	Tắt
Rô bốt định vị bộ hàn	Bật	Tắt
Cố định chi tiết (ví dụ, hàn)	Bật	Tắt
Trạng thái kết thúc	Bật	Tắt

Tiếp theo, dự tính là sự kết hợp bất kỳ của chân không ở bề mặt công tác và chân không ở dụng cụ chân không có thể được sử dụng để thực hiện các khía cạnh của sáng chế. Theo khía cạnh làm ví dụ chân không ở bề mặt công tác được giữ khi có mặt bề mặt sản xuất. Kết quả là, chân không ở bề mặt công tác có thể sử dụng bộ tạo chân không cơ học mà có thể có hiệu quả hơn, nhưng cần thời gian khởi động hoặc thời gian giảm gió so với coandă và bộ tạo chân không venturi. Ngoài ra, bộ tạo chân không cơ học có thể có thể tạo ra lượng lực chân không lớn hơn trên diện tích lớn hơn so với các bộ tạo chân không coandă hoặc venturi thường tạo ra.

Bước 2612 mô tả bước định vị dụng cụ sản xuất 10 sao cho đầu xa 212 của bộ hàn siêu âm 200 nằm gần chi tiết thứ nhất. Trong ví dụ này, dự tính là chi tiết thứ nhất

và chi tiết thứ hai nhằm được nối bằng cách sử dụng bộ hàn siêu âm 200. Do đó, bộ hàn siêu âm được định vị theo cách để tác dụng siêu âm tạo ra liên kết giữa chi tiết thứ nhất và chi tiết thứ hai.

Bước 2614 mô tả bước tác động năng lượng siêu âm qua mỏ 210. Bước tác động năng lượng siêu âm liên kết chi tiết thứ nhất và thứ hai nhờ hàn siêu âm.

Mặc dù các bước khác nhau của phương pháp 2600 đã được nhận dạng, dự tính là có thể thực hiện các bước bổ sung hoặc ít bước hơn. Ngoài ra, dự tính là các bước của phương pháp 2600 có thể được thực hiện theo thứ tự bất kỳ và không bị giới hạn vào thứ tự đã được thể hiện.

Fig.27 là hình vẽ mô tả môi trường hoạt động làm ví dụ thích hợp để thực hiện các phương án của sáng chế, thường được thể hiện và chỉ định là thiết bị tính toán 2700. Thiết bị tính toán 2700 chỉ là một ví dụ về môi trường tính toán thích hợp và không nhằm đề xuất giới hạn bất kỳ cho phạm vi sử dụng hoặc chức năng của sáng chế. Thiết bị tính toán 2700 không được hiểu là có sự phụ thuộc hoặc yêu cầu bất kỳ liên quan đến một môđun/chi tiết bất kỳ hoặc kết hợp của các môđun/chi tiết được minh họa.

Các phương án có thể được mô tả trong ngữ cảnh chung về mã máy tính hoặc các lệnh sử dụng được bằng máy, bao gồm các lệnh thực thi được bằng máy tính chẳng hạn như các môđun chương trình, được thực thi bởi máy tính hoặc máy khác, chẳng hạn như thiết bị hỗ trợ dữ liệu cá nhân, điện thoại di động, hoặc thiết bị cầm tay khác. Nói chung, các môđun chương trình bao gồm các thường trình, chương trình, đối tượng, môđun, cấu trúc dữ liệu, và dạng tương tự, đề cập đến mã thực hiện các tác vụ cụ thể hoặc thực hiện các loại dữ liệu trừu tượng cụ thể. Các phương án có thể được thực hiện trong các cấu hình hệ thống khác nhau, bao gồm các thiết bị cầm tay, thiết bị điện tử dân dụng, máy tính đa năng, các thiết bị tính toán chuyên dụng, v.v.. Các phương án còn có thể được thực hiện trong các môi trường máy tính phân tán trong đó các tác vụ được thực hiện bởi các thiết bị xử lý từ xa được liên kết qua mạng truyền thông.

Tiếp tục tham chiếu đến Fig.27, thiết bị tính toán 2700 bao gồm bus 27270 ghép

trực tiếp hoặc gián tiếp các thiết bị sau: bộ nhớ 27272, một hoặc nhiều bộ xử lý 2714, một hoặc nhiều môđun biểu diễn 2716, cổng đầu vào/đầu ra (Input/Output - I/O) 2718, môđun I/O 2720, và bộ cấp nguồn minh họa 2722. Bus 27270 biểu diễn là có thể có một hoặc nhiều bus (như bus địa chỉ, bus dữ liệu, hoặc kết hợp của chúng). Mặc dù các khối khác nhau trên Fig.27 được thể hiện bởi các đường để cho rõ ràng, nhưng trong thực tế, việc mô tả các môđun khác nhau là không rõ ràng như vậy, và theo cách ẩn dụ, chính xác hơn nếu các đường là màu xám và mờ. Ví dụ, có thể coi môđun biểu diễn chẳng hạn như thiết bị hiển thị là môđun I/O. Ngoài ra, các bộ xử lý có bộ nhớ. Các tác giả sáng chế này nhận ra rằng đây là bản chất của lĩnh vực kỹ thuật, và lặp lại rằng sơ đồ trên Fig.27 chỉ nhằm minh họa thiết bị tính toán làm ví dụ mà có thể được sử dụng cùng với một hoặc nhiều phương án. Sự phân biệt không được đưa ra giữa các loại như "trạm làm việc", "máy chủ", "máy tính xách tay", "thiết bị cầm tay" v.v. tất cả được dự tính nằm trong phạm vi trên Fig.27 và tham chiếu đến "máy tính" hoặc "thiết bị tính toán."

Thiết bị tính toán 2700 thường bao gồm vật ghi đọc được bằng máy tính khác nhau. Theo cách ví dụ, và không làm giới hạn sáng chế, vật ghi đọc được bằng máy tính có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory-RAM); bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory-ROM); bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (Electronically Erasable Programmable Read Only Memory-EEPROM); bộ nhớ nhanh hoặc các công nghệ về bộ nhớ khác; CDROM, đĩa đa năng số (Digital Versatile Disks-DVD) hoặc vật ghi quang hoặc toàn ký khác; cassette từ, băng từ, bộ nhớ đĩa từ hoặc các thiết bị nhớ từ tính khác, hoặc vật ghi bất kỳ khác mà có thể được sử dụng để mã hóa thông tin mong muốn và được truy cập bởi thiết bị tính toán 2700.

Bộ nhớ 2712 bao gồm vật ghi không khả biến lưu trữ bằng máy tính dưới dạng bộ nhớ khả biến và/hoặc bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ có thể di động, không di động, hoặc sự kết hợp của chúng. Các thiết bị phần cứng làm ví dụ bao gồm bộ nhớ trạng thái rắn, ổ cứng, ổ đĩa quang, v.v.. Thiết bị tính toán 2700 bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý đọc dữ liệu từ các thực thể khác nhau chẳng hạn như bộ nhớ 2712 hoặc môđun I/O 2720. (Các) môđun biểu diễn 2716 trình bày dữ liệu chỉ báo cho người dùng hoặc thiết bị khác. Các môđun biểu diễn làm ví dụ bao gồm thiết bị hiển thị, loa, môđun in, môđun rung, và dạng tương tự. Các cổng I/O 2718 cho phép thiết bị tính toán 2700

được ghép nối lôgic với các thiết bị khác bao gồm các môđun I/O 2720, một số chúng có thể được lắp sẵn. Các môđun minh họa bao gồm micrô, bàn phím, thiết bị đầu vào, máy quét, máy in, thiết bị không dây, và dạng tương tự.

Các cách bố trí, dấu hiệu, kết hợp, kết hợp phụ, bước bổ sung, và dạng tương tự được dự tính nằm trong phạm vi sáng chế. Như vậy, các phương án bổ sung vốn đã được bộc lộ trong bản mô tả này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Dụng cụ sản xuất bao gồm:

bộ phận nhấc bao gồm bề mặt tiếp xúc chi tiết có các phần tiếp xúc chi tiết riêng biệt; và

các bộ tạo lực nhấc hoạt động được một cách độc lập mà chúng lần lượt được ghép nối với các phần tiếp xúc chi tiết riêng biệt của bộ phận nhấc,

trong đó bộ phận nhấc này được làm thích ứng để tạo ra sự kích hoạt và hủy kích hoạt lực nhấc độc lập ở mỗi trong số các phần tiếp xúc chi tiết riêng biệt.

2. Dụng cụ sản xuất theo điểm 1, trong đó bộ phận nhấc này được vận hành bằng chân không, và trong đó các bộ tạo lực nhấc bao gồm các bộ tạo lực chân không.

3. Dụng cụ sản xuất theo điểm 2, trong đó dụng cụ này còn bao gồm tấm được ghép nối với bộ phận nhấc, trong đó bề mặt tiếp xúc chi tiết tạo thành một phần của tấm này.

4. Dụng cụ sản xuất theo điểm 3, trong đó tấm này bao gồm các lỗ.

5. Dụng cụ sản xuất theo điểm 1, trong đó dụng cụ này còn bao gồm bộ phận siết chặt được ghép nối với bộ phận nhấc ở vị trí xung quanh đường bao của bộ phận nhấc.

6. Dụng cụ sản xuất theo điểm 5, trong đó bộ phận siết chặt bao gồm bộ hàn, bộ phủ chất kết dính, hoặc bộ phận siết chặt cơ học.

7. Dụng cụ sản xuất theo điểm 6, trong đó bộ phận siết chặt và bộ phận nhấc được ghép nối với nhau trong tương quan cố định.

8. Dụng cụ sản xuất bao gồm:

bộ phận nhấc có bề mặt tiếp xúc chi tiết bao gồm các phần tiếp xúc chi tiết riêng biệt;

bộ phận siết chặt được ghép nối với bộ phận nhấc ở vị trí xung quanh đường bao của bộ phận nhấc; và

các bộ tạo lực nhấc hoạt động được một cách độc lập lần lượt được ghép nối với các phần tiếp xúc chi tiết riêng biệt,

trong đó bộ phận nhấc có thể hoạt động được để tạo ra sự kích hoạt và hủy kích hoạt lực nhấc độc lập tại mỗi trong số các phần tiếp xúc chi tiết riêng biệt thông qua hoạt động của các bộ tạo lực nhấc hoạt động được một cách độc lập.

9. Dụng cụ sản xuất theo điểm 8, trong đó bộ phận nhấc được vận hành bằng chân không, và trong đó các bộ tạo lực nhấc bao gồm các bộ tạo lực chân không.

10. Dụng cụ sản xuất theo điểm 8, trong đó bộ phận siết chặt là dụng cụ hàn.

11. Dụng cụ sản xuất theo điểm 8, trong đó bộ phận siết chặt là bộ phủ chất kết dính.

12. Dụng cụ sản xuất theo điểm 8, trong đó bộ phận siết chặt là bộ phận tập trung năng lượng.

13. Dụng cụ sản xuất theo điểm 8, trong đó bộ phận siết chặt là bộ siết chặt cơ học.

14. Dụng cụ sản xuất theo điểm 8, trong đó các phần tiếp xúc chi tiết riêng biệt nằm trên cùng mặt phẳng.

15. Dụng cụ sản xuất bao gồm:

bộ phận nhấc bao gồm bề mặt tiếp xúc chi tiết; và

bộ phận siết chặt được ghép nối với bộ phận nhấc ở vị trí xung quanh đường bao của bộ phận nhấc,

trong đó dụng cụ sản xuất được tạo cấu hình để khi bộ phận siết chặt được di chuyển đến gần vị trí mà chi tiết sản xuất thứ nhất tiếp xúc với chi tiết sản xuất thứ hai, bộ phận nhấc được dịch chuyển rời xa vị trí này, và

trong đó bộ phận nhấc và bộ phận siết chặt này được ghép nối cùng nhau trong tương quan cố định, sao cho việc chỉ nhấc chi tiết hoặc cố định chi tiết xảy ra ở vị trí đó tại một thời điểm.

16. Dụng cụ sản xuất theo điểm 15, trong đó dụng cụ này còn bao gồm các bộ tạo lực nhấc được ghép nối với bộ phận nhấc.

17. Dụng cụ sản xuất theo điểm 16, trong đó bộ phận nhấc hoạt động được để kích hoạt và hủy kích hoạt lực nhấc một cách độc lập trong các phần khác nhau của bề mặt tiếp xúc chi tiết bằng cách sử dụng các bộ tạo lực nhấc.

18. Dụng cụ sản xuất theo điểm 15, trong đó bộ phận siết chặt bao gồm dụng cụ hàn, dụng cụ phủ chất kết dính, hoặc bộ siết chặt cơ học.

19. Dụng cụ sản xuất theo điểm 15, trong đó dụng cụ này còn bao gồm cánh tay rô bốt được ghép nối với bộ phận nhấc.

20. Dụng cụ sản xuất theo điểm 19, trong đó dụng cụ này còn bao gồm bộ phận ghép được định vị trên bộ phận nhấc, trong đó cánh tay rô bốt được ghép nối với bộ phận nhấc thông qua bộ phận ghép này.

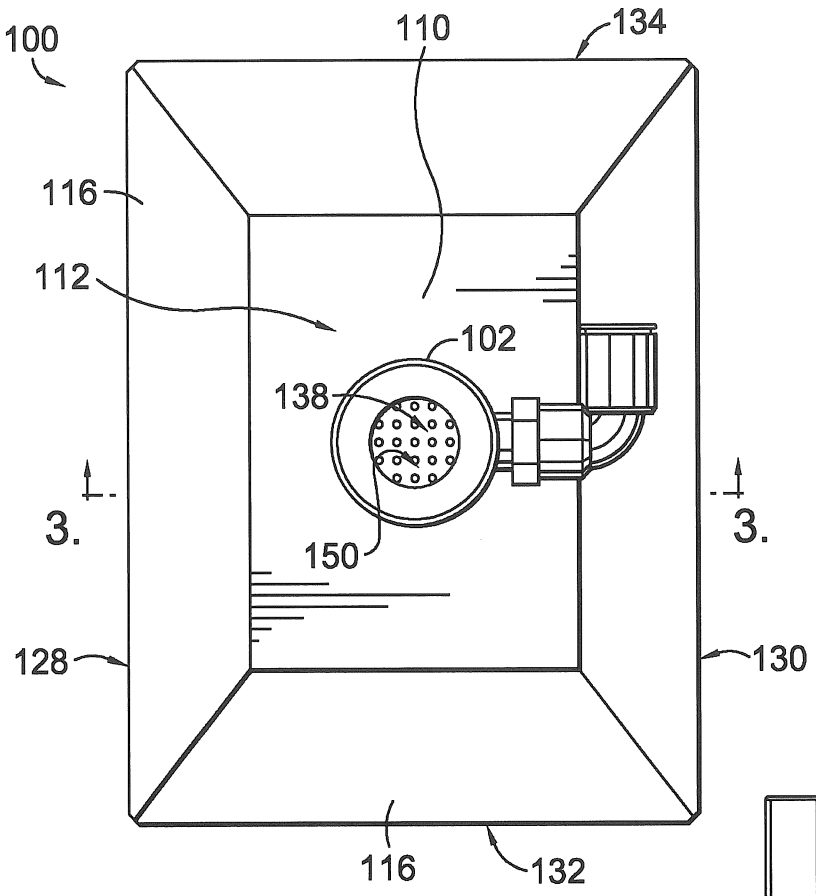

100
110
134
116
112
102
138
3.
3.
150
128
130
116
132

FIG. 1.

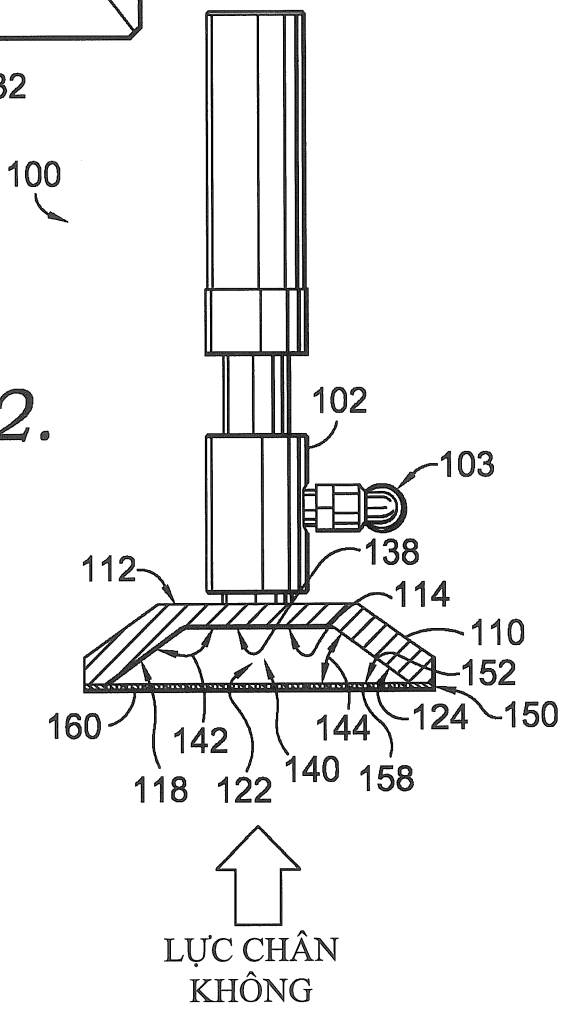

100
102
103
138
112
114
110
152
160
142
144
124
150
118
122
140
158
LỰC CHÂN KHÔNG

FIG. 2.

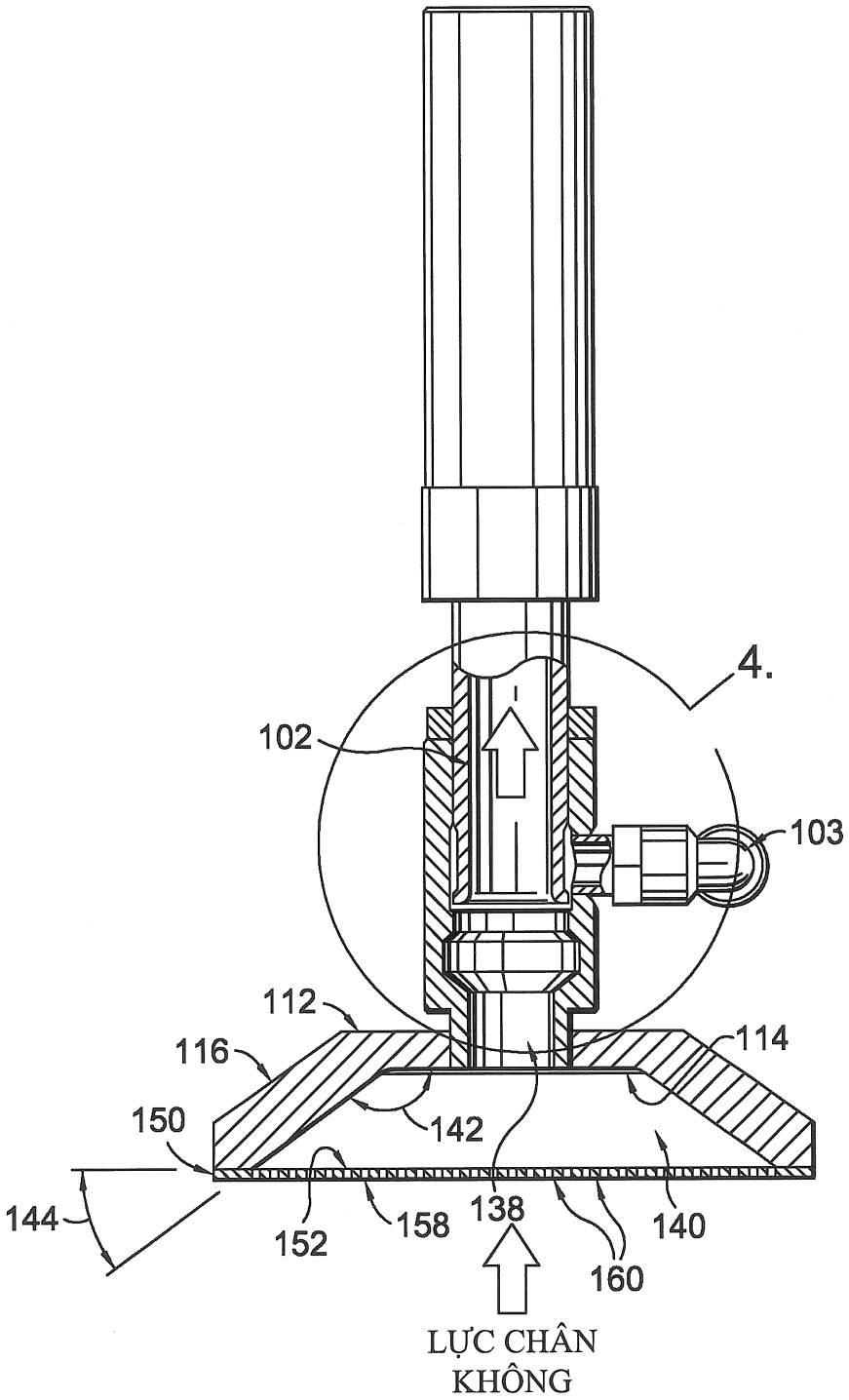

4.
102
103
112
116
114
150
142
144
152
158
138
140
160
LỰC CHÂN
KHÔNG

FIG. 3.

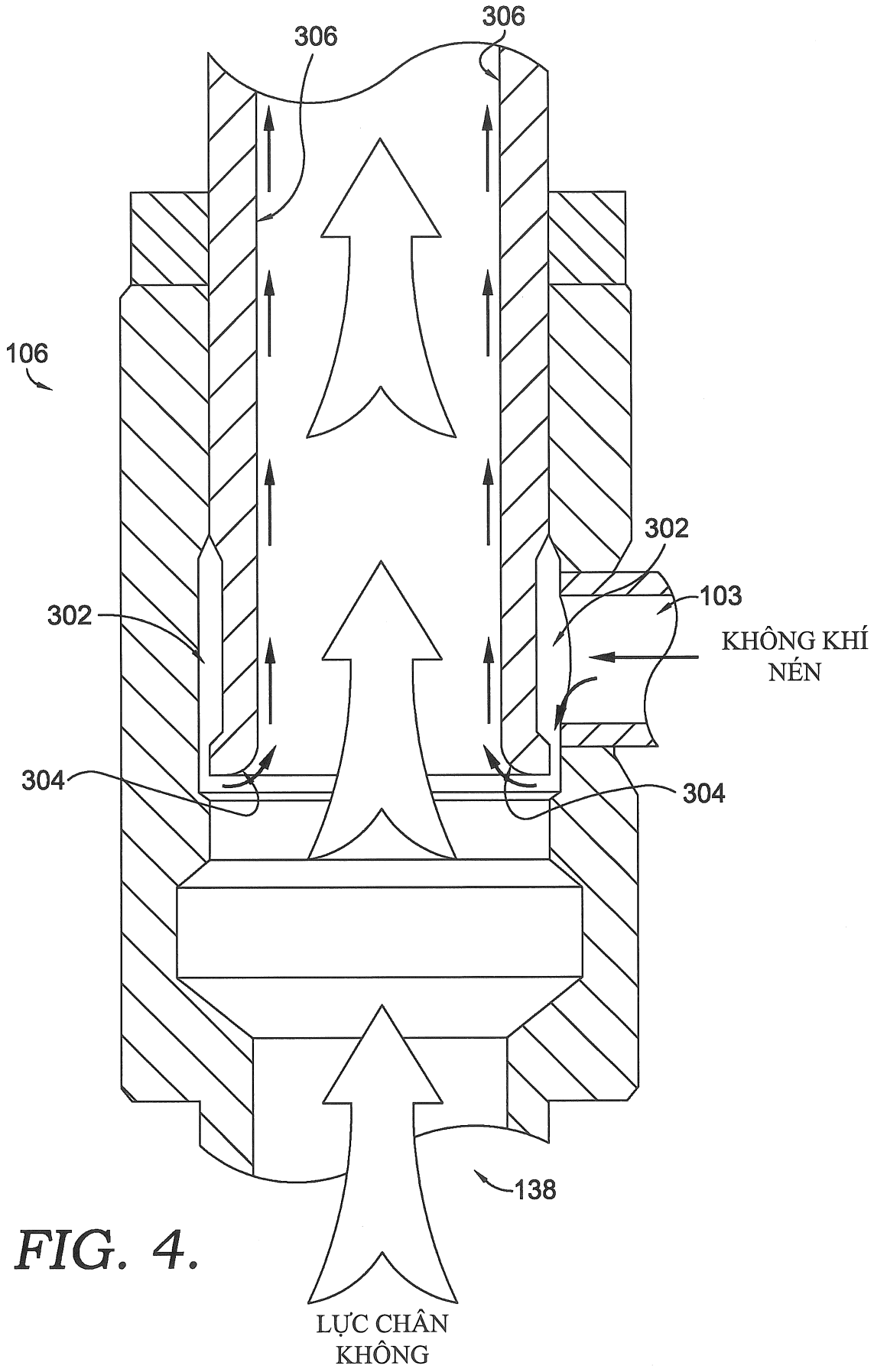

306
306
106
302
302
103
KHÔNG KHÍ
NÉN
304
304
138
LỰC CHÂN
KHÔNG

FIG. 4.

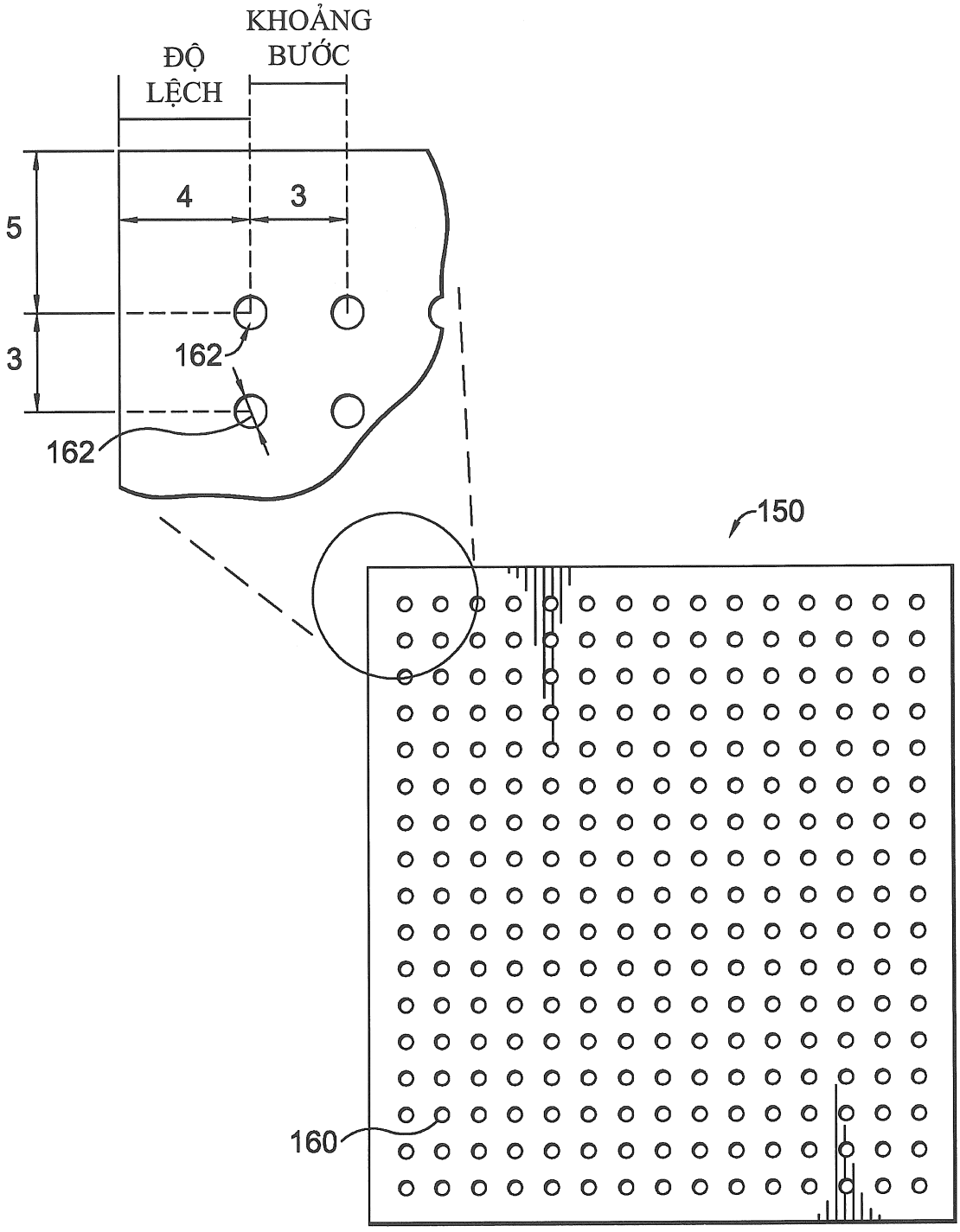


FIG. 5.

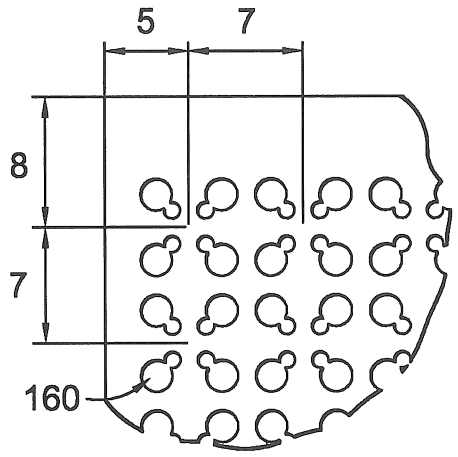


FIG. 6.

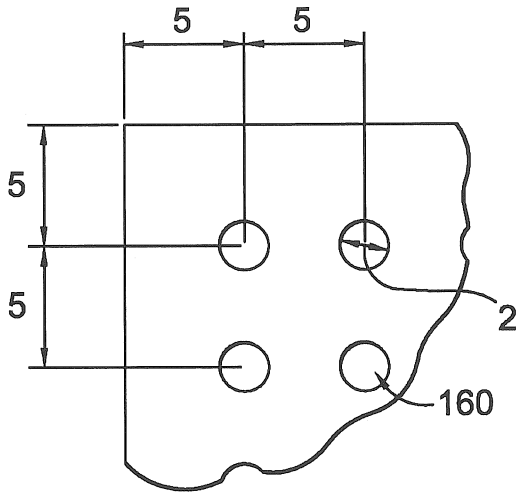


FIG. 7.

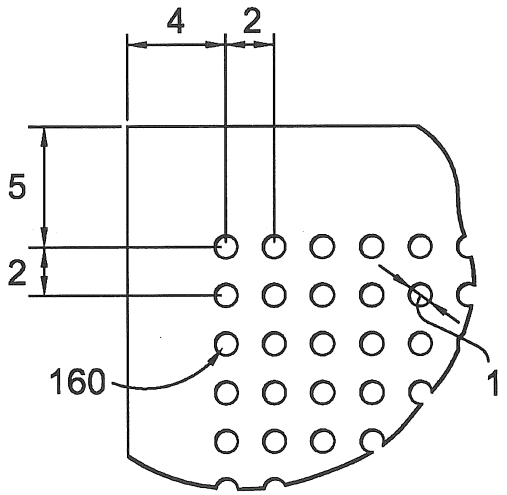


FIG. 8.

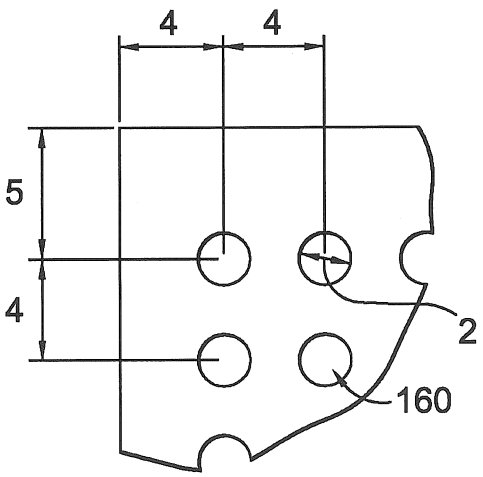


FIG. 9.

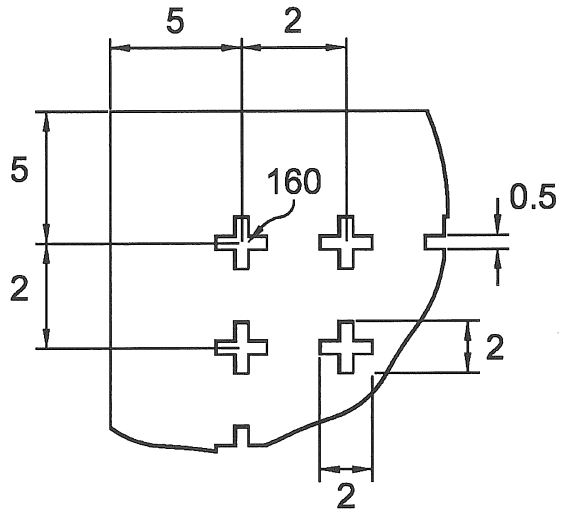


FIG. 10.

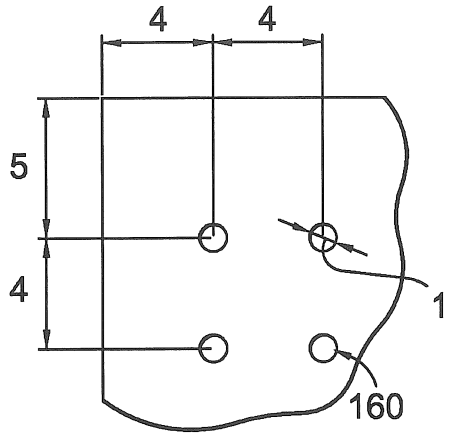


FIG. 11.

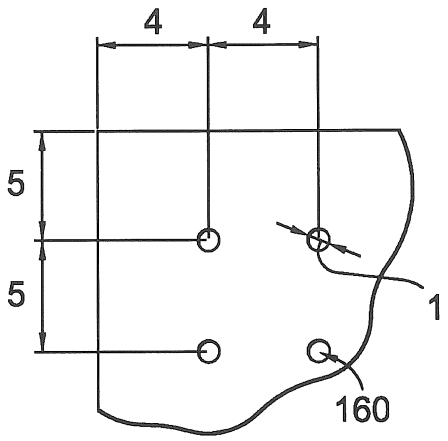


FIG. 12.

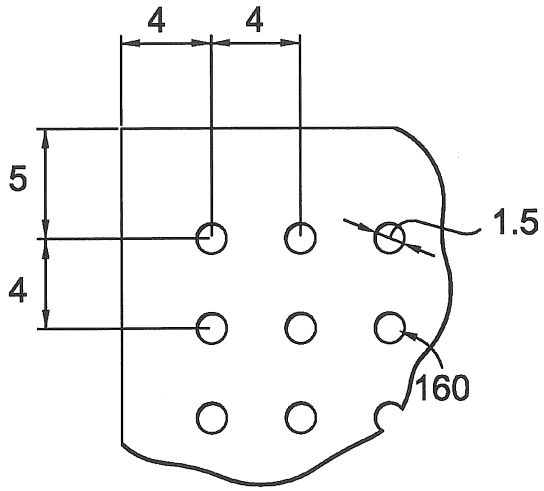


FIG. 13.

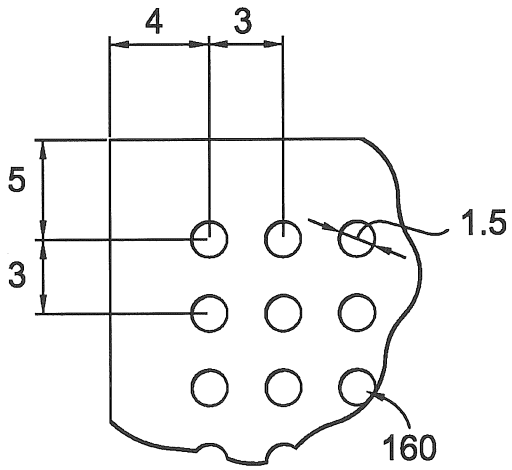


FIG. 14.

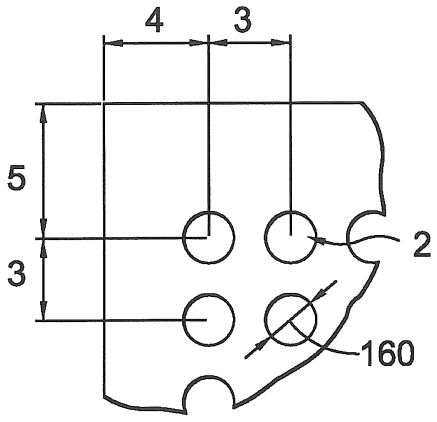


FIG. 15.

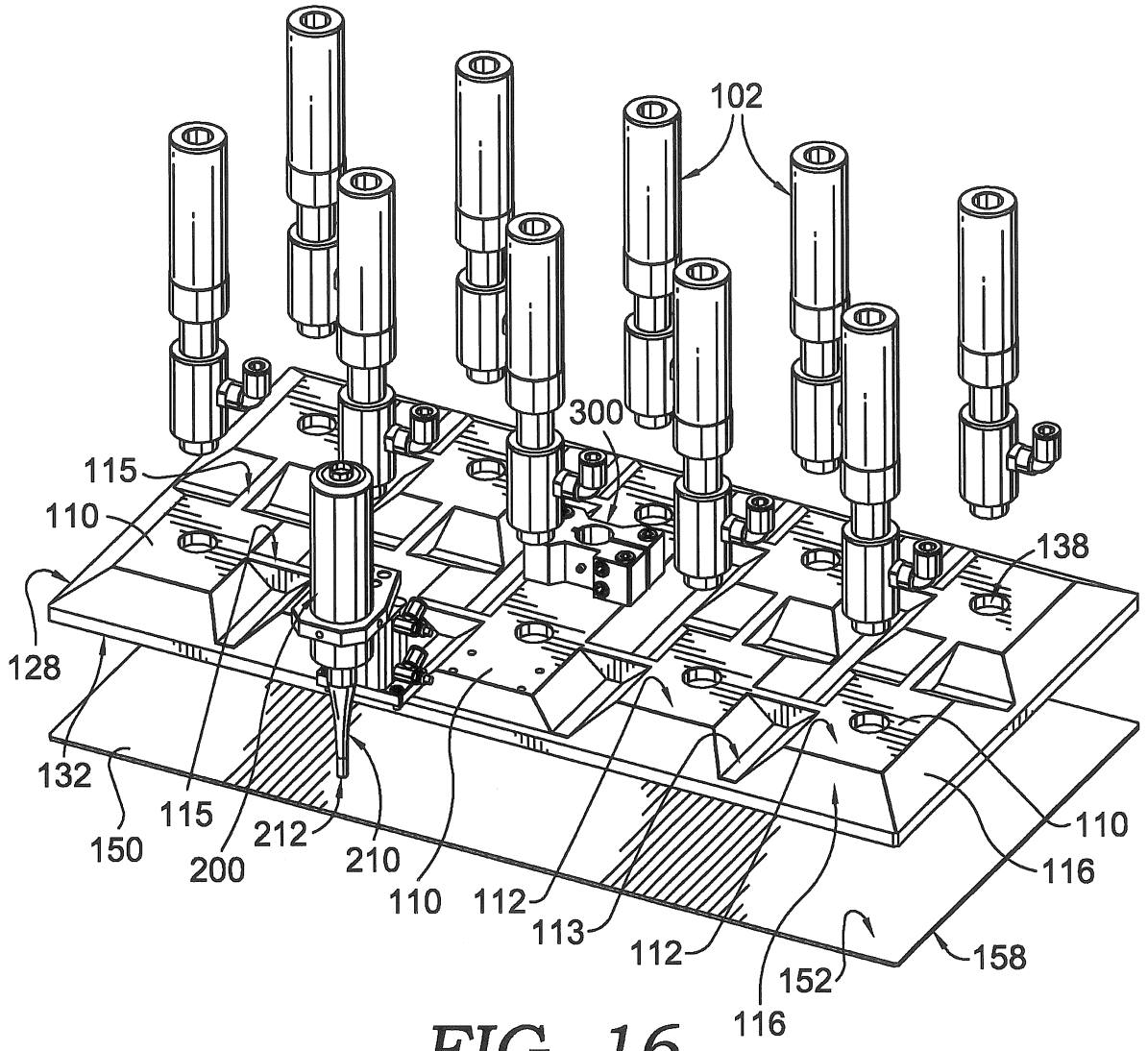

102
300
115
110
138
128
132
150
115
200
212
210
110
112
113
112
152
116
158
110
116

FIG. 16.

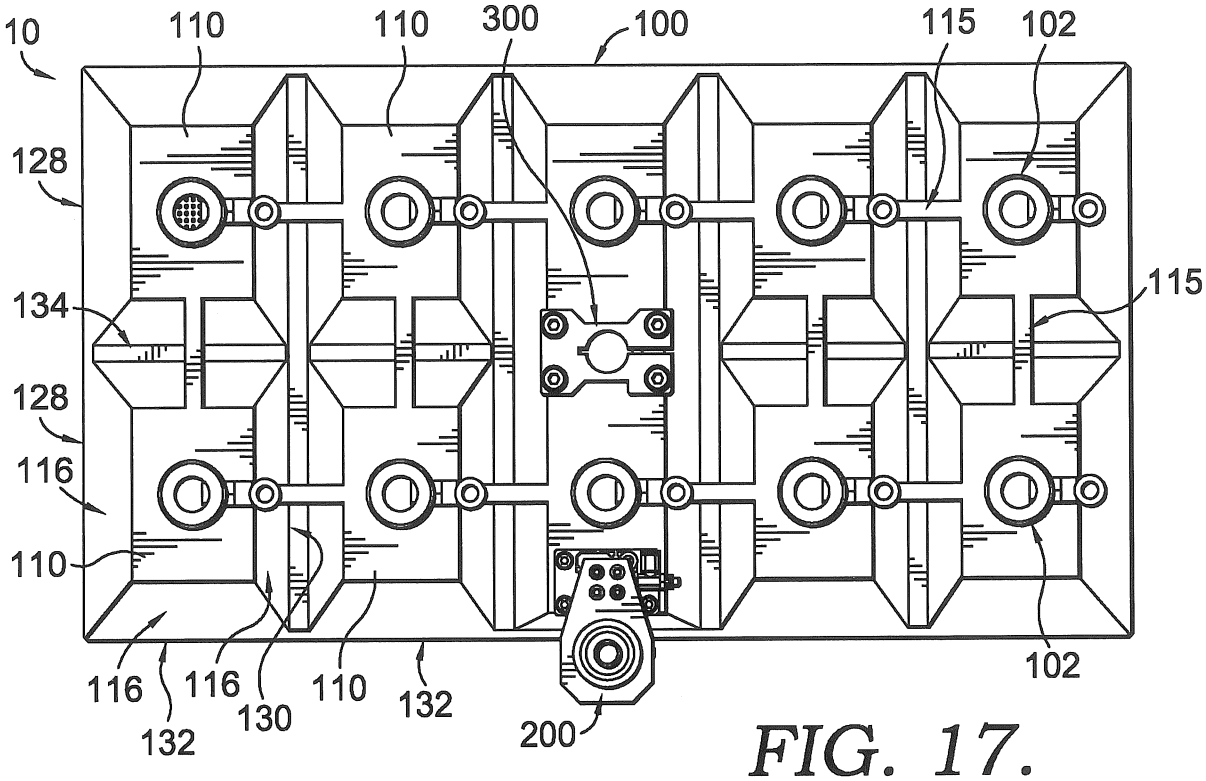

10
110
110
300
100
115
102
128
134
115
128
116
110
116
116
130
110
132
132
200
102

FIG. 17.

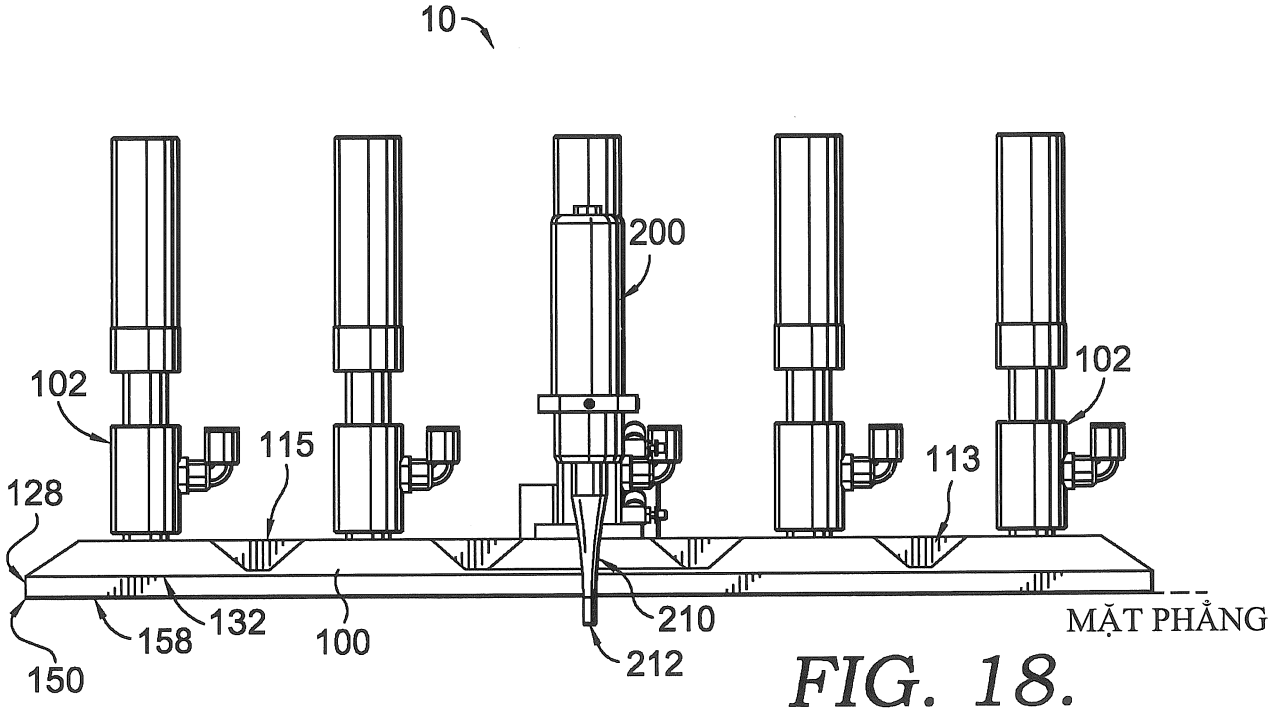

10
200
102
102
115
113
128
158
132
100
210
212
150
MẶT PHẲNG

FIG. 18.

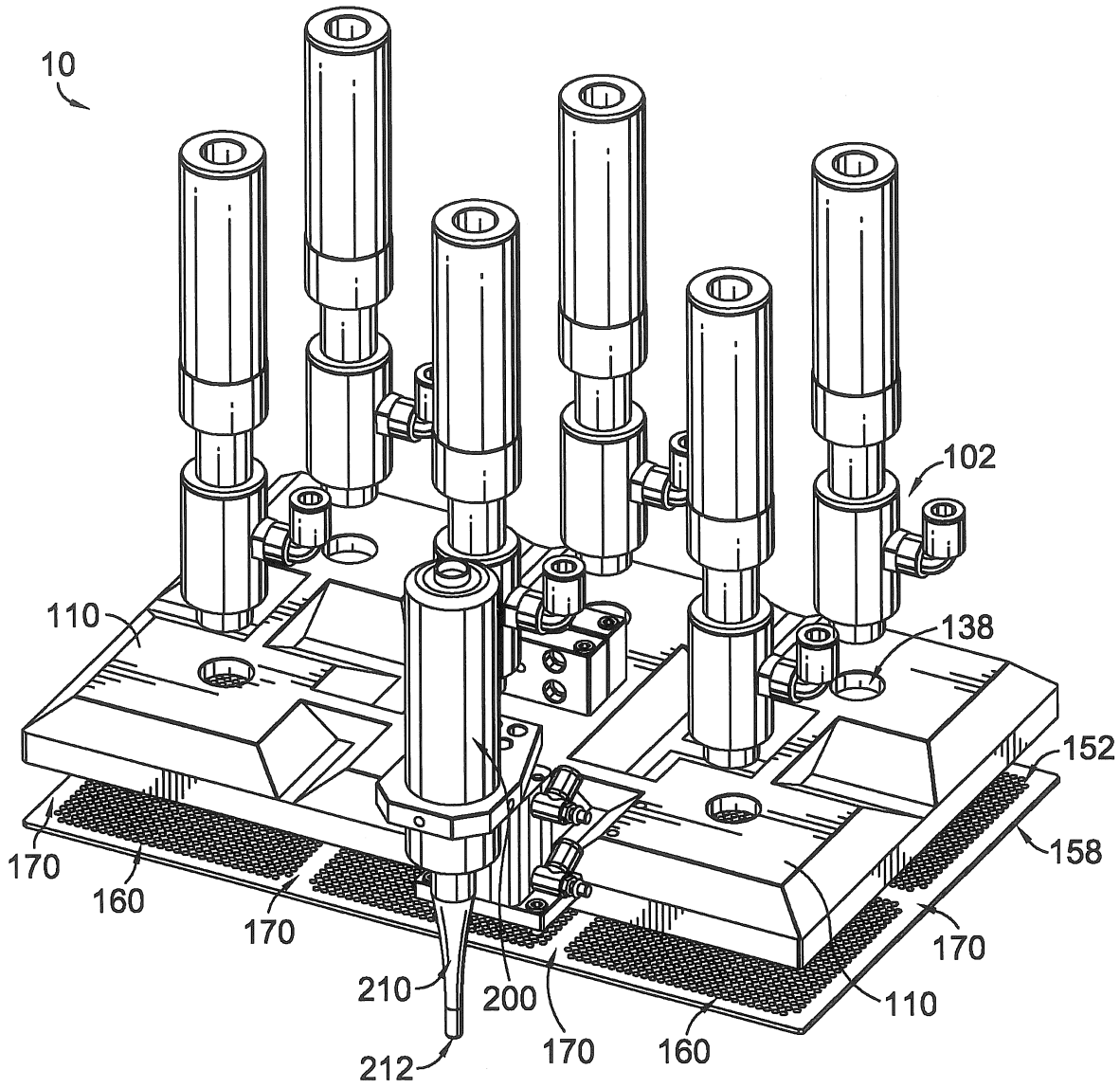


FIG. 19.

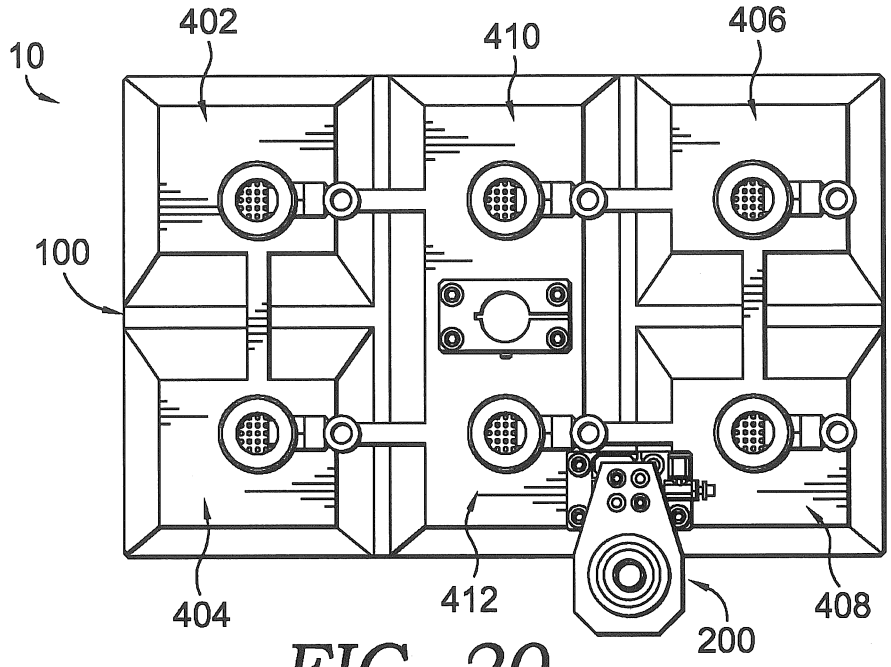


FIG. 20.

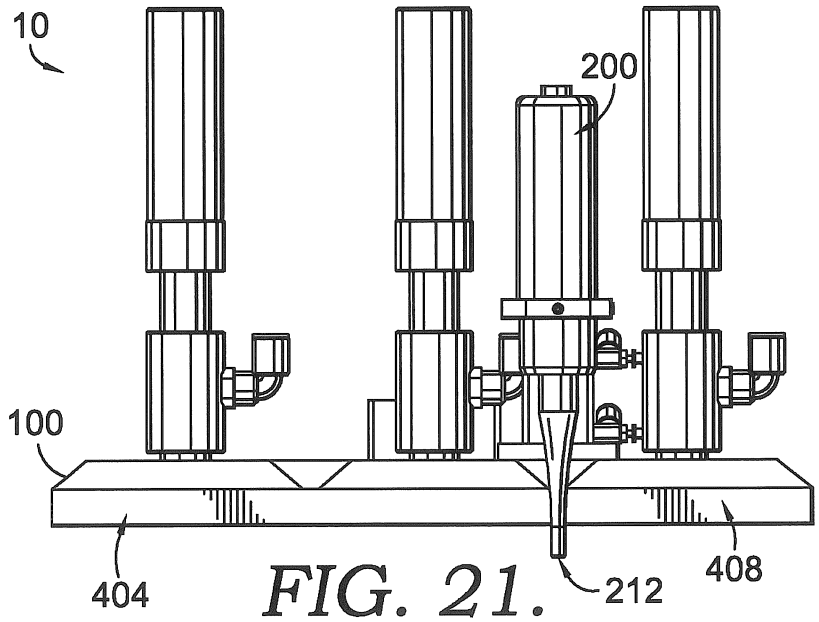


FIG. 21.

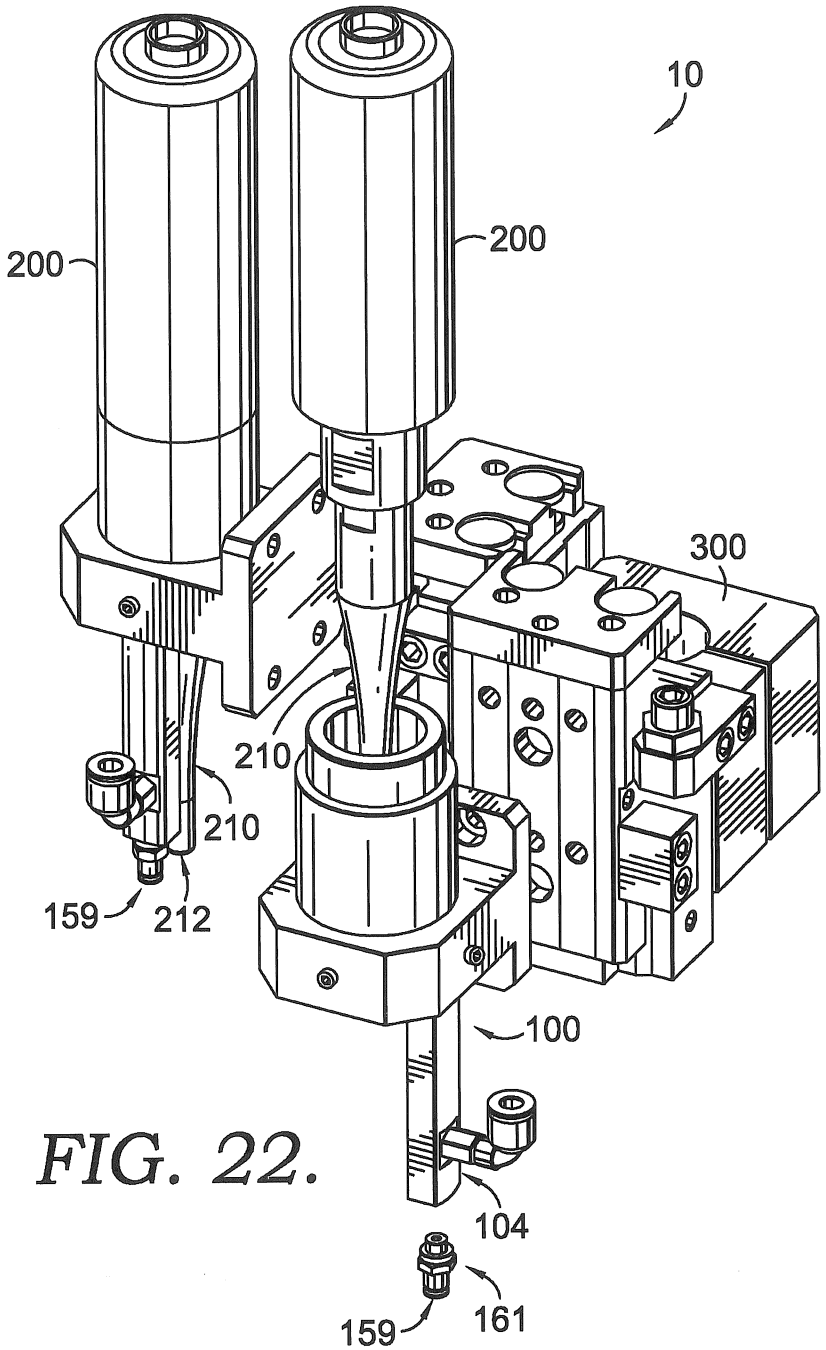


FIG. 22.

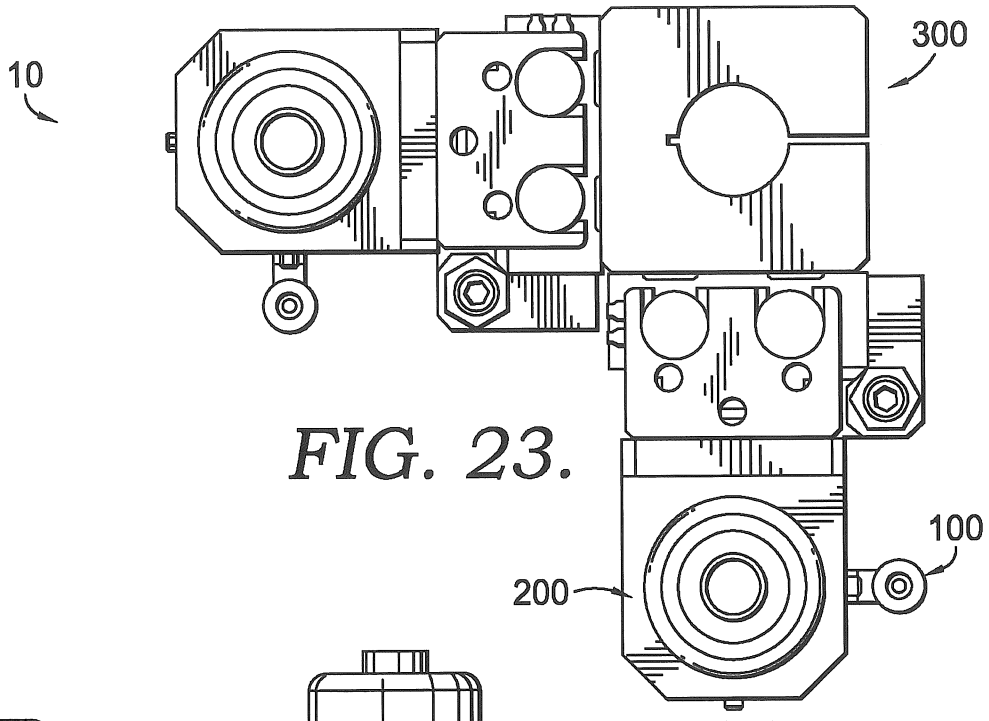


FIG. 23.

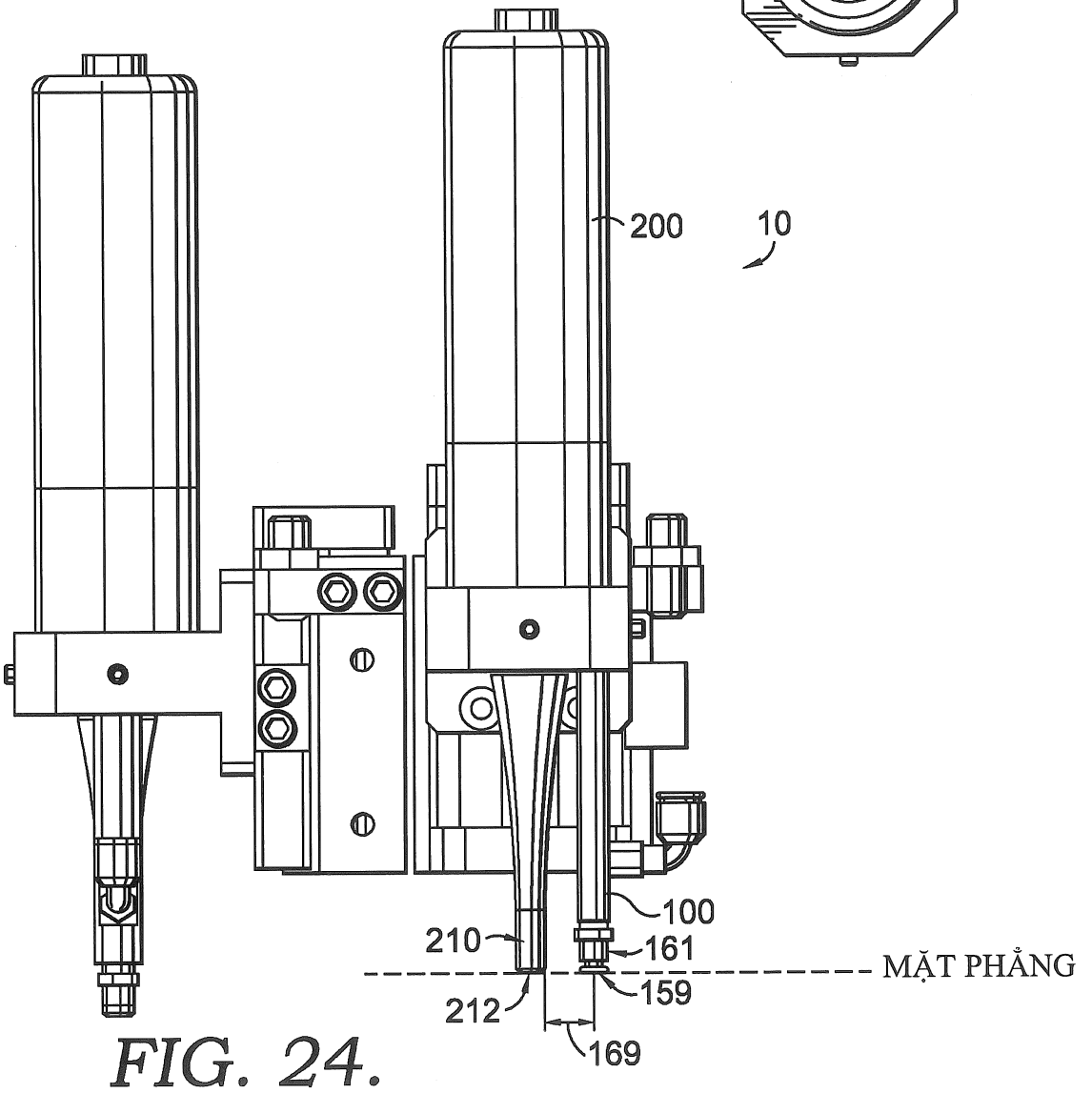


FIG. 24.

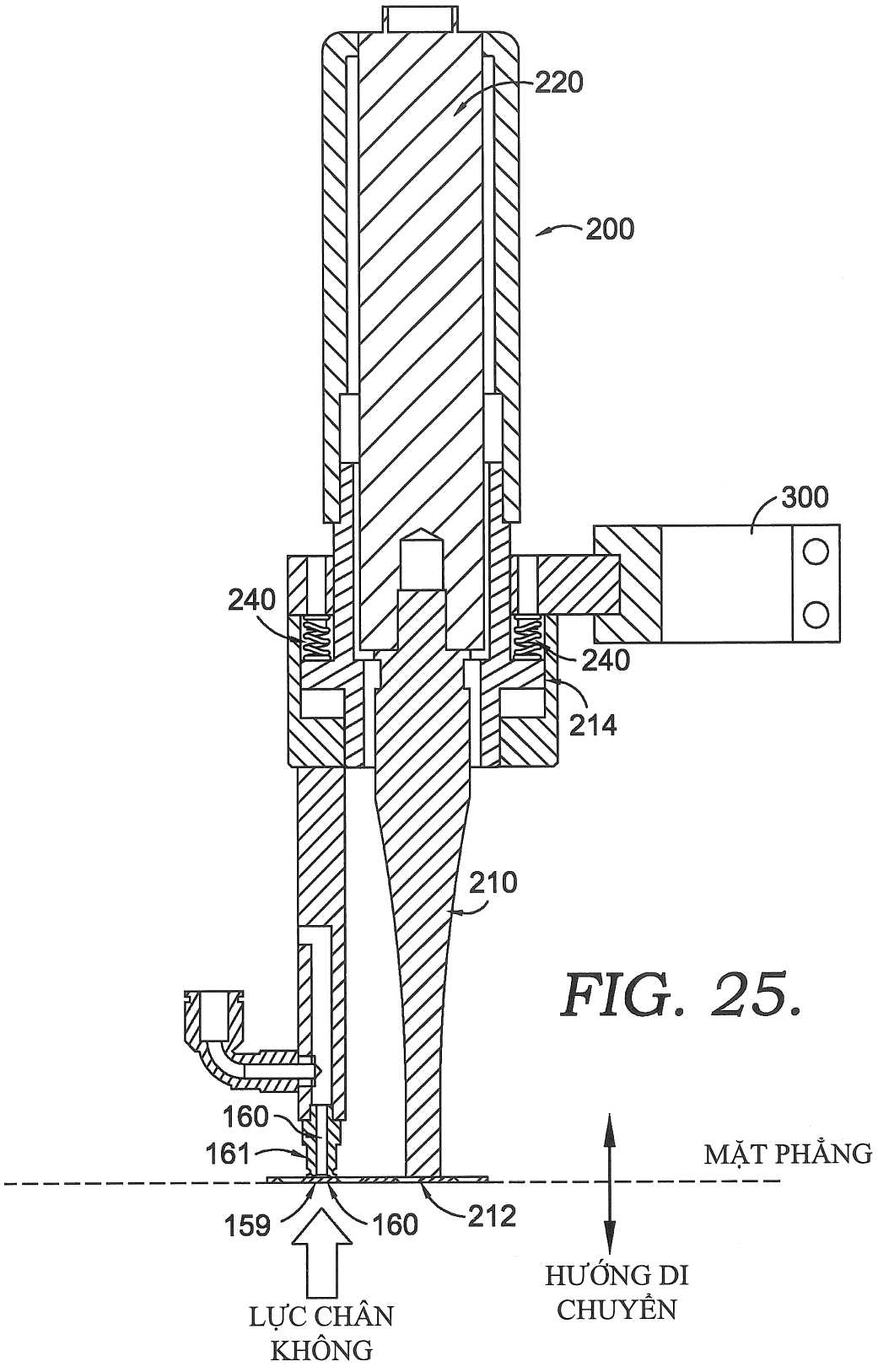

220
200
300
240
240
214
210
160
161
159
160
212
MẶT PHẲNG
HƯỚNG DI CHUYỂN
LỰC CHÂN KHÔNG

FIG. 25.

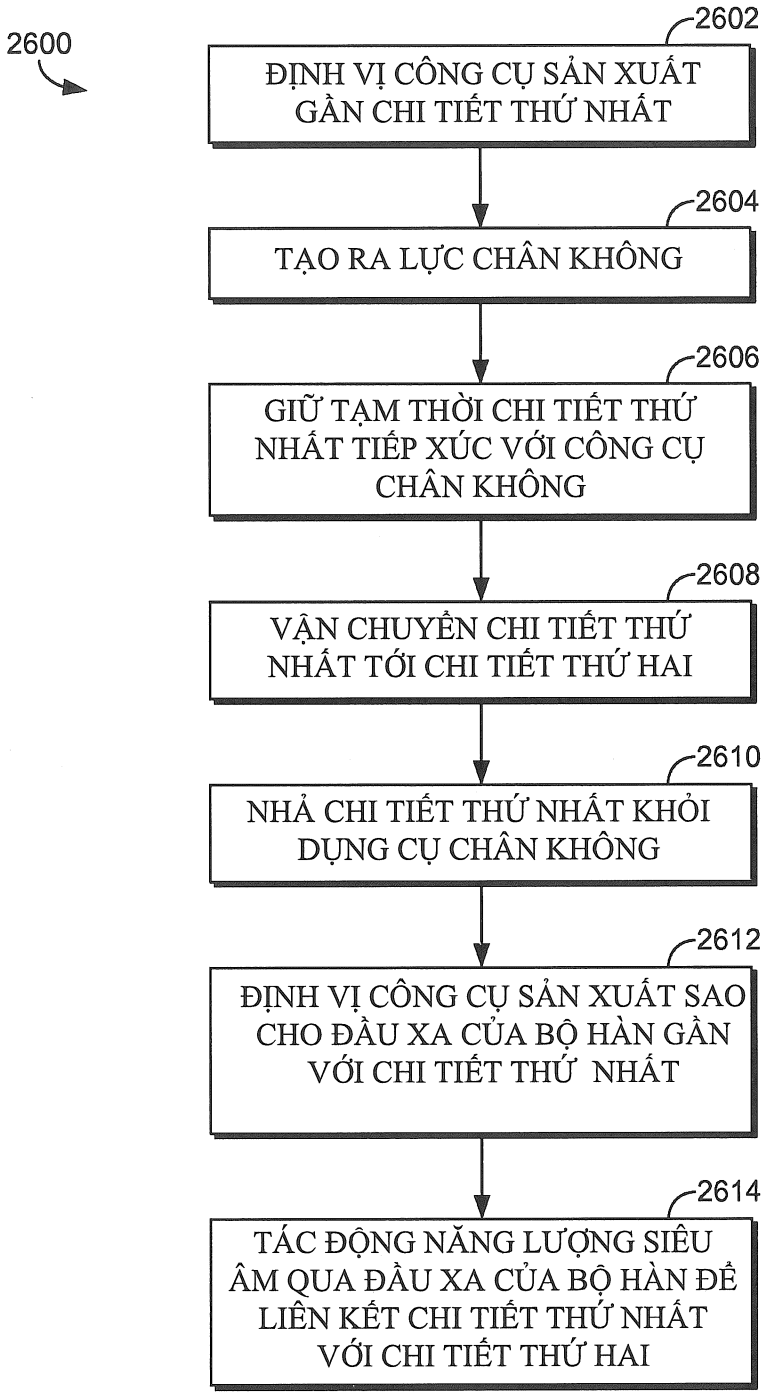

2600
2602
ĐỊNH VỊ CÔNG CỤ SẢN XUẤT GẦN CHI TIẾT THỨ NHẤT
2604
TẠO RA LỰC CHÂN KHÔNG
2606
GIỮ TẠM THỜI CHI TIẾT THỨ NHẤT TIẾP XÚC VỚI CÔNG CỤ CHÂN KHÔNG
2608
VẬN CHUYỂN CHI TIẾT THỨ NHẤT TỚI CHI TIẾT THỨ HAI
2610
NHẢ CHI TIẾT THỨ NHẤT KHỎI DỤNG CỤ CHÂN KHÔNG
2612
ĐỊNH VỊ CÔNG CỤ SẢN XUẤT SAO CHO ĐẦU XA CỦA BỘ HÀN GẦN VỚI CHI TIẾT THỨ NHẤT
2614
TÁC ĐỘNG NĂNG LƯỢNG SIÊU ÂM QUA ĐẦU XA CỦA BỘ HÀN ĐỂ LIÊN KẾT CHI TIẾT THỨ NHẤT VỚI CHI TIẾT THỨ HAI

FIG. 26.

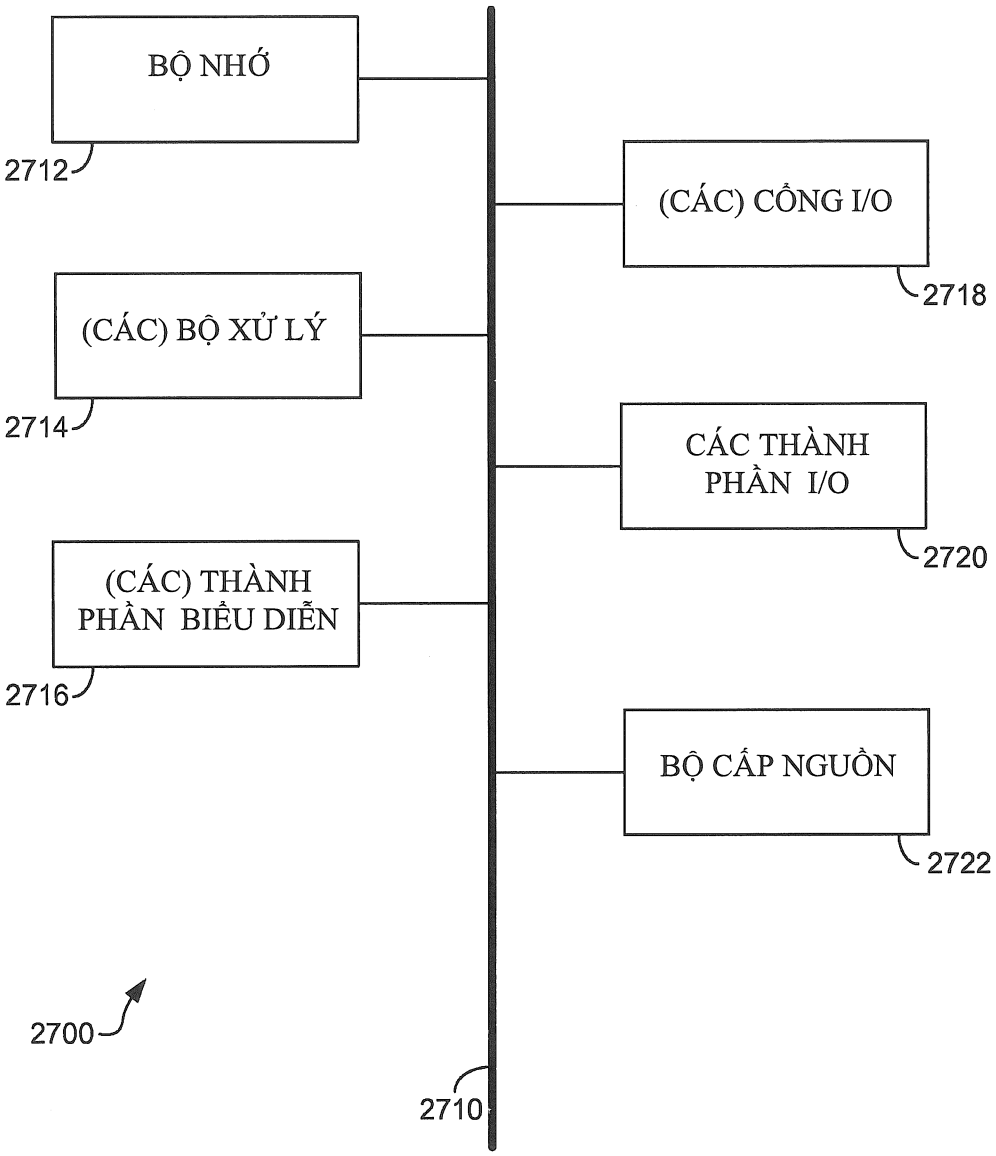

BỘ NHỚ
2712
(CÁC) BỘ XỬ LÝ
2714
(CÁC) THÀNH PHẦN BIỂU DIỄN
2716
(CÁC) CỔNG I/O
2718
CÁC THÀNH PHẦN I/O
2720
BỘ CẤP NGUỒN
2722
2700
2710

FIG. 27.