



(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)



1-0032678

(51)⁷ **B25J 15/06**; B32B 38/18; B25J 11/00; (13) **B**
B25J 15/00

(21) 1-2014-01605

(22) 16/11/2012

(86) PCT/US2012/065547 16/11/2012

(87) WO/2013/074943 23/05/2013

(30) 13/299,890 18/11/2011 US

(45) 25/07/2022 412

(43) 25/03/2015 324A

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

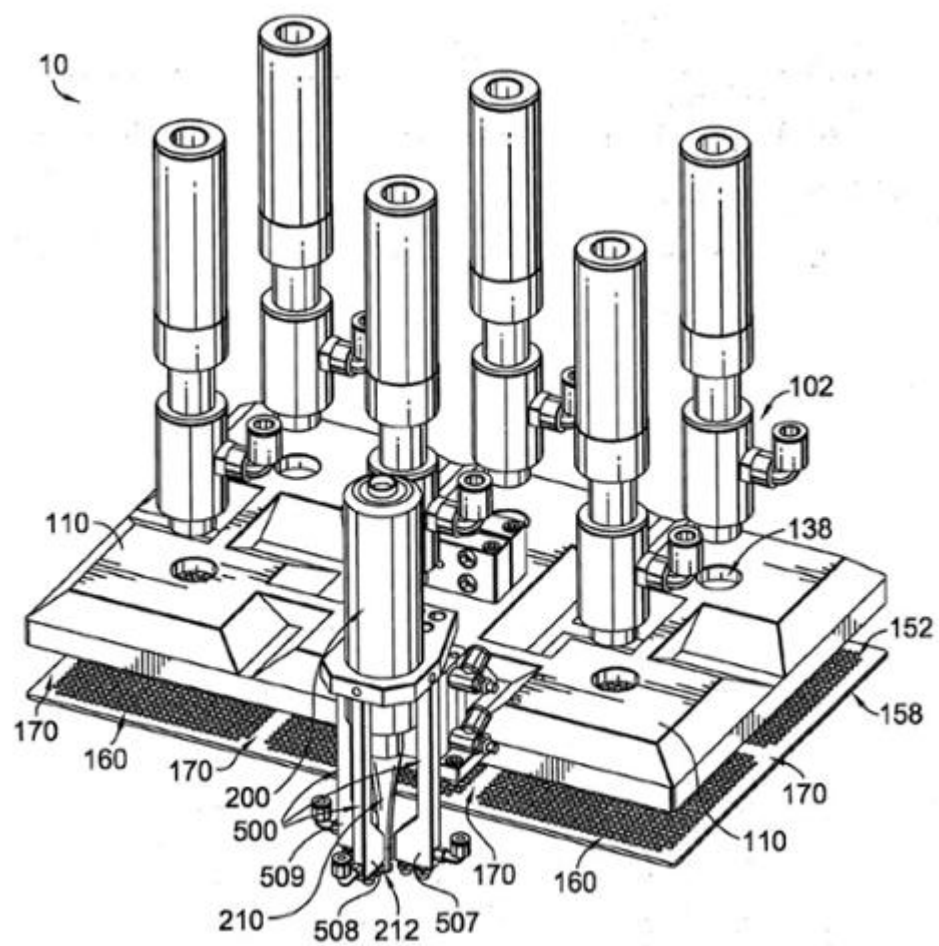
One Bowerman Drive, Beaverton, Oregon 97005-6453, United States of America

(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) THIẾT BỊ NHẮC

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị nhắc bao gồm bộ phận nhắc phân bố bao gồm bề mặt tiếp xúc phần theo phân bố, và bộ tạo chân không thứ nhất được ghép nối với bề mặt tiếp xúc phần theo phân bố và được làm thích ứng để tạo ra lực nhắc ở một hoặc nhiều khu vực của bề mặt tiếp xúc phần theo phân bố; và bộ phận nhắc tinh được bố trí cách biệt với bộ phận nhắc phân bố và được ghép nối với bộ tạo chân không thứ hai, trong đó bộ phận nhắc phân bố được tạo kết cấu để hút các phần vật liệu lớn hơn, và bộ phận nhắc tinh được tạo kết cấu để hút các phần vật liệu nhỏ hơn, ở các thời điểm riêng rẽ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống và thiết bị dùng cho máy hút chân không, cụ thể là thiết bị nhắc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, các bộ phận được sử dụng để sản xuất sản phẩm được nhắc lên và được đặt vào vị trí để sản xuất bởi tay người hoặc rô bốt. Tuy nhiên, trong một số hệ thống sản xuất rô bốt hiện nay chưa đạt được mức độ điều khiển, độ linh hoạt, và hiệu quả để có thể thực hiện một cách kinh tế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các khía cạnh của sáng chế đề cập đến hệ thống và thiết bị dùng cho máy hút chân không nhiều lỗ bao gồm máy hút chân không phân bố có nhiều lỗ được phân bố trên một khu vực để hút vật liệu mềm dẻo, như vải dệt, lưới, quần áo, bột, và dạng tương tự. Máy hút chân không nhiều lỗ còn bao gồm máy hút chân không tinh. Máy hút chân không tinh thường có số lượng lỗ hạn chế (ví dụ, 1-4 lỗ) cho phép máy hút chân không tinh hút các phần vật liệu nhỏ hơn so với các phần được xử lý bởi máy hút chân không phân bố. Ngoài ra, dự tính là phương tiện làm cố định, như máy hàn siêu âm, cũng có thể được kết hợp với các khía cạnh làm ví dụ của máy hút chân không nhiều lỗ.

Phần bản chất kỹ thuật nhằm đưa ra một nhóm các khái niệm dưới dạng đơn giản được mô tả rõ hơn sau đây trong phần mô tả chi tiết sáng chế. Phần bản chất kỹ thuật không nhằm xác định các dấu hiệu chính hoặc các dấu hiệu cơ bản của đối tượng yêu cầu bảo hộ, cũng không nhằm dùng để hỗ trợ xác định phạm vi của đối tượng yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án minh họa của sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, chúng được kết hợp vào đây bằng cách viện dẫn và trong đó:

Fig.1 là hình chiếu từ trên xuống của máy hút chân không nhiều lỗ làm ví dụ, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt từ phía trước ra phía sau dọc theo đường cắt song song với đường cắt 3-3 của máy hút chân không nhiều lỗ trên Fig.1, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.3 là hình chiếu từ phía trước ra phía sau của máy hút chân không nhiều lỗ dọc theo đường cắt 3-3 trên Fig.1, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.4 là hình chiếu chi tiết của bộ tạo chân không khi được cắt dọc theo đường cắt 3-3 từ 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 là các hình vẽ thể hiện các biến đổi khác nhau của lỗ trên tấm, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ chi tiết thiết bị sản xuất bao gồm máy hút chân không ở phần thứ nhất, máy hút chân không ở phần thứ hai và máy hàn siêu âm, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ phối cảnh từ trên xuống của thiết bị sản xuất được mô tả trước trên Fig.16, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh từ mặt bên của thiết bị sản xuất được mô tả trước trên Fig.16, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.19 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời của thiết bị sản xuất bao gồm sáu bộ phân bố chân không riêng, ba phần máy hút chân không thứ hai riêng rẽ, và dụng cụ dính, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.20 là hình vẽ phối cảnh từ trên xuống của thiết bị sản xuất được mô tả ở trên liên quan đến Fig.19, theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế;

Fig.21 là hình vẽ phối cảnh từ mặt bên của thiết bị sản xuất trên Fig.19, theo các khía cạnh của sáng chế;

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

Fig.23 là hình vẽ phối cảnh từ trên xuống của thiết bị sản xuất trên Fig.22, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.24 là hình vẽ phối cảnh từ mặt bên của thiết bị sản xuất trên Fig.22, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.25 là hình vẽ phối cảnh từ mặt bên được cắt của thiết bị sản xuất bao gồm máy hút chân không có một lỗ và máy hàn siêu âm, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.26 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị sản xuất bao gồm máy hút chân không nhiều lỗ và máy hàn siêu âm, theo các khía cạnh của sáng chế; và

Fig.27 là hình vẽ bên trong của thiết bị sản xuất dọc theo đường cắt 27-27 trên Fig.26, theo các khía cạnh của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Đối tượng theo các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết ở đây để đáp ứng các qui định pháp luật. Tuy nhiên, bản thân phần mô tả này 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 thành phần khác nhau hoặc các kết hợp của các thành phần tương tự với các thành phần được mô tả trong bản mô tả này, cùng với các kỹ thuật hiện có khác hoặc các kỹ thuật trong tương lai.

Các khía cạnh của sáng chế đề cập đến hệ thống và thiết bị dùng cho máy hút chân không nhiều lỗ bao gồm máy hút chân không phân bố có số lượng lỗ được phân bố trên một khu vực để hút vật liệu mềm dẻo, như vải dệt, lưới, quần áo, bọt, và vật liệu tương tự. Máy hút chân không nhiều lỗ còn bao gồm máy hút chân không tĩnh.

Máy hút chân không tinh thường có số lượng lỗ hạn chế (ví dụ, 1-4 lỗ) cho phép máy hút chân không tinh hút các phần vật liệu nhỏ hơn so với các phần được xử lý bởi máy hút chân không phân bố. Ngoài ra, dự tính là phương tiện làm cố định, như máy hàn siêu âm, cũng có thể được kết hợp với các khía cạnh làm ví dụ của máy hút chân không nhiều lỗ.

Do đó, theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất máy hút chân không nhiều lỗ bao gồm phần máy hút chân không phân bố. Phần máy hút chân không phân bố bao gồm tấm có các lỗ kéo dài qua bề mặt trong của tấm và bề mặt ngoài của tấm. Các lỗ cho phép không khí đi qua từ bề mặt ngoài của tấm về phía bề mặt trong của tấm khi phần máy hút chân không phân bố được kích hoạt. Máy hút chân không nhiều lỗ còn bao gồm phần máy hút chân không tinh. Máy hút chân không tinh được ghép nối cơ học với máy hút chân không thứ nhất.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất một máy hút chân không khác có nhiều lỗ bao gồm nhiều bộ phân bố chân không. Mỗi bộ phân bố chân không được ghép nối với ít nhất một bộ phân bố chân không khác. Máy hút chân không nhiều lỗ còn bao gồm tấm chân không có các lỗ có kích thước thứ nhất. Tấm chân không được ghép nối với nhiều bộ phân bố chân không. Tấm chân không và nhiều bộ phân bố chân không bao quanh nhiều khoang phân bố chân không. Máy hút chân không nhiều lỗ còn bao gồm phần máy hút chân không tinh bao gồm lỗ có kích thước thứ hai. Kích thước thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng năm lần kích thước của kích thước thứ nhất. Phần máy hút chân không tinh được ghép nối cơ học với một trong các bộ phân bố chân không.

Khía cạnh thứ ba của sáng chế đề xuất máy hút chân không nhiều lỗ. Máy hút chân không nhiều lỗ này bao gồm phần máy hút chân không phân bố có bề mặt tiếp xúc với vật liệu không phải hình tròn mà nhiều lỗ kéo dài qua đó. Máy hút chân không nhiều lỗ còn bao gồm bộ tạo chân không thứ nhất. Bộ tạo chân không thứ nhất có thể tạo ra lực chân không có tác dụng tạo ra khoảng cách áp suất ở gần bề mặt tiếp xúc với vật liệu không phải hình tròn để tạo thuận tiện cho việc hút vật liệu (ví dụ, nhấc và di chuyển). Máy hút chân không nhiều lỗ còn bao gồm phần máy hút chân không tinh

có bốn lỗ hoặc ít hơn được ghép nối theo chức năng với bộ tạo chân không thứ hai. Bộ tạo chân không thứ nhất có thể hoạt động độc lập với bộ tạo chân không thứ hai. Ngoài ra, máy hút chân không nhiều lỗ bao gồm phương tiện làm cố định. Phương tiện làm cố định, máy hút chân không phân bố, và máy hút chân không tinh được ghép nối cơ học sao cho sự di chuyển của máy hút chân không phân bố cho phép phương tiện làm cố định và máy hút chân không tinh cũng di chuyển theo cách phối hợp với nhau.

Sáng chế đã được mô tả tổng quan thông qua các phương án, bây giờ sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Fig.1 là hình chiếu từ trên xuống của máy hút chân không làm ví dụ 100 có phần hút chân không thứ nhất (ví dụ, máy hút chân không phân bố) và phần hút chân không thứ hai 500 (ví dụ, máy hút chân không tinh), theo các khía cạnh của sáng chế. Theo cách khía cạnh khác nhau, máy hút chân không 100 cũng có thể được gọi là thân chứa bộ phận được cấp chân không. Ví dụ, máy hút chân không 100 có thể sử dụng được trong quy trình sản xuất tự động (hoặc tự động một phần) để di chuyển, định vị, và/hoặc giữ một hoặc nhiều vật liệu. Các vật liệu được hút bởi máy hút chân không 100 có thể rắn, dẻo, hoặc kết hợp bất kỳ của các đặc tính (ví dụ, xốp, không xốp). Theo khía cạnh làm ví dụ, máy hút chân không 100 có chức năng nhấc và đặt vật liệu được làm từ, ít nhất một phần, từ da, các polyme (ví dụ, PU, TPU), vải dệt, cao su, bọt, lưới, và/hoặc dạng tương tự.

Vật liệu cần được hút bởi máy hút chân không có thể thuộc loại bất kỳ. Ví dụ, dự tính là máy hút chân không được mô tả ở đây được làm thích ứng để hút (ví dụ, nhấc và đặt) các vật liệu phẳng, mỏng, và/hoặc có trọng lượng nhẹ có các hình dạng khác nhau, các vật liệu, và các đặc tính cơ học khác (ví dụ vải dệt cắt theo mẫu, các vật liệu không dệt, lưới, vật liệu tấm chất dẻo, bọt, cao su). Do đó, không như các máy hút chân không quy mô công nghiệp có chức năng hút vật liệu nặng, rắn, hoặc không xốp, các máy hút chân không được đề xuất ở đây có khả năng hút một cách hiệu quả với các vật liệu khác nhau (ví dụ, nhẹ, xốp, dẻo).

Máy hút chân không 100 bao gồm bộ tạo chân không 102. Bộ tạo chân không tạo ra lực chân không (ví dụ, gradien áp suất thấp so với các điều kiện xung quanh). Ví dụ, bộ tạo chân không có thể sử dụng các bơm chân không thông thường được dẫn động bởi mô tơ (hoặc động cơ). Bộ tạo chân không cũng có thể sử dụng bơm venturi để tạo ra chân không. Ngoài ra, dự tính là bộ khuếch đại không khí, còn được gọi là bơm hiệu ứng coanda, cũng được sử dụng để tạo ra lực chân không. Cả bơm venturi và bơm hiệu ứng coanda hoạt động dựa trên các dấu hiệu cơ bản thay đổi để chuyển đổi khí nén thành lực chân không có tác dụng duy trì tác động hút. Mặc dù phần mô tả sau đây tập trung vào bơm venturi và/hoặc bơm hiệu ứng coanda, nhưng dự tính là bộ tạo chân không cũng có thể là chân không cơ học nằm cục bộ hoặc cách xa (được ghép nối nhờ hệ thống ống, đường ống, và dạng tương tự) với máy hút chân không 100.

Máy hút chân không 100 trên Fig.1 còn bao gồm bộ phân bố chân không 110. Bộ phân bố chân không 110 phân bố 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 hút bởi máy hút chân không 100 có thể là vật liệu mềm dẻo có diện tích bề mặt vài in-sơ vuông (ví dụ, phần da cho mũ giày). Kết quả là khi vật liệu ít nhất là bán dẻo, lực chân không được sử dụng để nhắc vật liệu có thể phân bố thuận lợi qua diện tích đáng kể của vật liệu. Ví dụ, thay vì tập trung tác động hút lên trên diện tích bề mặt giới hạn của vật liệu mềm dẻo, có thể dẫn đến sự uốn cong hoặc gấp nếp của vật liệu khi phần đỡ bên dưới vật liệu này được tháo ra (ví dụ, khi vật liệu được nâng lên), thì việc phân bố tác động hút qua diện tích lớn hơn có thể ngăn sự uốn cong hoặc gấp nếp không mong muốn của vật liệu. Ngoài ra, dự tính là chân không tập trung (lực chân không không phân tán) có thể làm hỏng vật liệu khi tác dụng chân không thích hợp. Do đó, theo một khía cạnh của sáng chế, lực chân không được tạo ra bởi bộ tạo chân không 102 theo phân bố qua diện tích bề mặt tiềm năng lớn hơn nhờ bộ phân bố chân không 110.

Theo khía cạnh làm ví dụ, bộ phân bố chân không 110 được tạo ra từ vật liệu bán rắn đến rắn, như kim loại (ví dụ, nhôm) hoặc các polyme. Tuy nhiên, các vật liệu khác cũng được dự tính. Máy hút chân không 100 được dự tính là được điều khiển (ví dụ được di chuyển/định vị) bởi rô bốt, như rô bốt lập trình được nhiều trục. Theo đó,

các giới hạn của rô bốt có thể được tính đến cho máy hút chân không 100. Ví dụ, có cần giới hạn trọng lượng của máy hút chân không 100 (và/hoặc thiết bị sản xuất 10 sẽ được mô tả sau đây) để giới hạn kích thước và/hoặc chi phí tiềm năng liên quan đến rô bốt hút. Nhờ sử dụng trọng lượng làm yếu tố giới hạn, có thể thuận lợi khi tạo ra bộ phân bố chân không theo cách cụ thể để giảm trọng lượng trong khi vẫn đạt được sự phân bố mong muốn của lực chân không.

Mỗi quan tâm khác có thể được đánh giá khi thiết kế và sử dụng máy hút chân không 100. Ví dụ, mức độ cứng mong muốn của máy hút chân không 100 có thể dẫn tới các phần gia cố và các phần vật liệu bị loại bỏ, như sẽ được đề cập trên Fig.17 sau đây, được kết hợp vào máy hút chân không 100.

Bộ phân bố chân không 110 bao gồm bề mặt trên bên ngoài 112 và bề mặt bên bên ngoài 116. Fig.1 thể hiện bộ phân bố chân không có diện tích choán chỗ về cơ bản là hình chữ nhật. Tuy nhiên, dự tính là có thể sử dụng diện tích choán chỗ bất kỳ. Ví dụ, có thể sử dụng diện tích choán chỗ không phải hình tròn. Diện tích choán chỗ không phải hình tròn, theo khía cạnh làm ví dụ, có thể thuận lợi khi đưa ra diện tích bề mặt có thể sử dụng lớn hơn để hút các dạng hình học khác nhau của vật liệu. Do đó, việc sử dụng diện tích choán chỗ không phải hình tròn có thể cho phép tỷ lệ phần trăm diện tích choán chỗ tiếp xúc với vật liệu được hút lớn hơn so với diện tích choán chỗ hình tròn. Ngoài ra đối với hình dạng của máy hút chân không 100 ngoài diện tích choán chỗ, dự tính là, như sẽ được mô tả sau đây, dạng hình học ba chiều bất kỳ có thể được sử dụng cho bộ phân bố chân không 110. Ví dụ, dạng hình học hình quả trứng, dạng hình học hình kim tự tháp, dạng hình học hình hộp, và dạng tương tự có thể được sử dụng. Theo khía cạnh làm ví dụ, diện tích choán chỗ hình chữ nhật có thể tạo ra dạng hình học dễ dàng hơn so với diện tích choán chỗ không phải hình chữ nhật để tham chiếu vị trí của vật liệu với diện tích choán chỗ.

Bộ phân bố chân không làm ví dụ 110 trên Fig.1 bao gồm bề mặt trên bên ngoài 112 và nhiều bề mặt bên bên ngoài 116. Bộ phân bố 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.

Bộ phân bố chân không 110, bộ tạo chân không 102, và tấm (như tấm 150 được thể hiện trên Fig.2 sau đây) tạo thành phần thứ nhất của máy hút chân không 100. Phần thứ nhất này còn được gọi ở đây là máy hút chân không phân bố do lực chân không được tác dụng lên vùng phân bố nhờ bộ phân bố chân không 110 và tấm 150. Kết cấu này khác với phần hút chân không thứ hai 500, có thể được gọi là máy hút chân không tinh. Như sẽ được thể hiện trên Fig.2-Fig.17 sau đây, máy hút chân không tinh dựa trên số lỗ ít hơn (ví dụ, 4, 3, 2, hoặc 1) so với máy hút chân không phân bố. Ví dụ, máy hút chân không tinh có thể có hai hoặc một lỗ tiếp xúc với vật liệu (nghĩa là, lỗ mà qua đó lực chân không có thể sử dụng được để hút một mẫu vật liệu ở bề mặt tiếp xúc với vật liệu).

Theo khía cạnh làm ví dụ, máy hút chân không phân bố sử dụng bộ tạo chân không khác và độc lập với máy hút chân không tinh. Dự tính là máy hút chân không phân bố có thể sử dụng bộ tạo chân không hiệu ứng coanda (được thể hiện chi tiết hơn trên Fig.4) trong khi máy hút chân không tinh có thể sử dụng bộ tạo chân không hiệu ứng venturi. Tuy nhiên, dự tính là loại bộ tạo chân không bất kỳ (ví dụ, coanda, venturi, cơ học, và dạng tương tự) có thể được sử dụng theo kết hợp bất kỳ. Ngoài ra, dự tính là máy hút chân không phân bố có thể được kích hoạt (ví dụ, tạo ra lực chân không) độc lập với máy hút chân không tinh kết hợp. Kết quả là, trong khi máy hút chân không phân bố tạo ra lực chân không, máy hút chân không tinh có thể không được kích hoạt (hoặc ngược lại). Tương tự, dự tính là cả máy hút chân không phân bố và máy hút chân không tinh có thể được kích hoạt (và làm ngừng hoạt động) đồng thời.

Việc ghép nối cơ học của máy hút chân không phân bố và máy hút chân không tinh có thể có lợi ở chỗ bộ hút rô bốt chung có thể được sử dụng cho cả hai phần hút chân không mà không cần thay thế dụng cụ được gá lắp trên rô bốt nhất định hay cần rô bốt bổ sung tất cả cùng với nhau. Ngoài ra, dự tính là máy hút chân không phân bố có thể được sử dụng để hút các phần vật liệu lớn hơn trong khi máy hút chân không tinh có thể được sử dụng để hút các phần vật liệu nhỏ hơn. Ví dụ, có thể tiết kiệm thời gian trong quy trình sản xuất nhờ máy hút chân không phân bố nhấc và đặt các phần vật liệu lớn hơn (ví dụ, vật liệu mũ giày) và, mà không phải vận chuyển các phần vật

liệu lớn hơn tới vị trí mới, sử dụng phần máy hút chân không tinh để nhấc và đặt phần vật liệu nhỏ hơn (ví dụ, chi tiết nhân, logo). Ngoài ra, khi phương tiện làm cố định cũng được kết hợp, cũng có thể thuận lợi nếu việc cố định phần vật liệu nhỏ hơn với phần vật liệu lớn hơn mà cũng không phải vận chuyển hoặc theo cách khác là đặt lại vị trí cho nhóm các phần vật liệu. Ngoài ra, khả năng giảm di chuyển của nhóm các phần vật liệu cũng có thể làm giảm sự xê dịch và không thẳng hàng không mong muốn của các phần.

Fig.1 thể hiện đường cắt 3-3 xác định hình vẽ phối cảnh song song trên Fig.2. Fig.2 là hình vẽ mặt cắt từ phía trước ra phía sau song song dọc theo đường cắt 3-3 của máy hút chân không 100, theo các khía cạnh của sáng chế. Fig.2 thể hiện, trong số các dấu hiệu khác, khoang phân bố chân không 140 và tấm chân không 150 (đôi khi còn được gọi là “tấm” trong bản mô tả). Bộ phân bố chân không 110 và tấm 150, kết hợp với nhau, tạo ra thể tích khoảng trống tạo thành khoang phân bố chân không 140. Khoang phân bố chân không 140 là thể tích khoảng trống cho phép dòng khí thông suốt để cho phép sự phân bố cân bằng của 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 hội tụ nhờ sử dụng (các) bề mặt bên bên trong được tạo góc 118. Như được thể hiện trên Fig.2, có bốn bề mặt bên bên trong, bề mặt bên bên trong thứ nhất 120, bề mặt bên bên trong thứ hai 122, bề mặt bên bên trong thứ ba 124, và bề mặt bên bên 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 bên trong 118 kéo dài từ bề mặt trên bên trong 114 hướng tới tấm 150. Theo khía cạnh làm ví dụ, góc tù 142 được tạo thành giữa bề mặt trên bên trong và các bề mặt bên bên trong 118. Góc tù tạo ra hiệu ứng phân bố khoảng chân không làm giảm sự chảy rối bên trong của không khí khi nó đi từ tấm 150 về phía lỗ chân không 138 đóng vai trò bộ tạo chân không 102. Bằng cách điều chỉnh góc tiếp cận của không khí khi nó đi vào lỗ chân không 138, có thể sử dụng lượng vật liệu giảm với bộ phân bố chân không 110 (ví dụ, dẫn đến sự giảm trọng lượng tiềm năng) và dòng không khí có thể được điều khiển thông qua việc giảm sự chảy rối của không

khí. Tuy nhiên, các khía cạnh của sáng chế còn dự tính đến góc vuông như góc được tạo thành bởi cấu trúc dạng hình hộp, cấu trúc dạng hình trụ và dạng tương tự.

Góc 144 cũng có thể được tạo ra bởi sự giao nhau của các bề mặt bên trong 118 và tấm 150. Ví dụ, nếu góc 142 là góc tù, thì góc 144 là góc nhọn. Tương tự, việc có góc nhọn 144 có thể tạo thuận lợi cho dòng không khí và khả năng giảm/giới hạn trọng lượng của máy hút chân không 100 nói chung.

Diện tích bề mặt của bề mặt trên bên trong 114 có thể nhỏ hơn diện tích bề mặt của bề mặt ngoài của tấm 158 khi góc tù được sử dụng giữa bề mặt trên 114 và một hoặc nhiều bề mặt bên trong 118. Sự khác biệt tiềm năng này về diện tích bề mặt đóng vai trò như dạng hình học dạng phễu để giảm hơn nữa sự chảy rối và phân bố một cách hiệu quả lực chân không.

Theo khía cạnh làm ví dụ, các bề mặt bên trong 118 có mối quan hệ song song với bề mặt bên ngoài liên quan 116. Tương tự, theo khía cạnh làm ví dụ bề mặt trên bên trong 114 có mối quan hệ song song, ít nhất một phần, với bề mặt trên bên ngoài 112. Tuy nhiên, dự tính là một hoặc nhiều bề mặt không có mối quan hệ song song với bề mặt đối diện được kết hợp. Ví dụ, nếu một hoặc nhiều bề mặt trong được uốn cong theo một hoặc nhiều hướng, thì thay vào đó bề mặt ngoài có thể duy trì mối quan hệ tuyến tính mà, nhiều nhất là, tiếp tuyến với các bề mặt trong. Tương tự, dự tính là các bề mặt trong và ngoài có thể duy trì mối quan hệ song song (tuyến tính hoặc uốn cong) một phần hoặc toàn bộ.

Lỗ chân không 138 có thể bao gồm một dãy ren cho phép bộ tạo chân không 102 được bắt vít và được cố định vào khoang phân bố chân không. Tương tự, dự tính là các mẫu ghép đôi khác (ví dụ, tạo dạng côn) có thể được tạo ra trên bề mặt trong của lỗ chân không 138 và bộ tạo chân không 102 để cố định bộ tạo chân không 102 và bộ phân bố chân không 110 với nhau bằng liên kết kín khí.

Tấm 150, mà sẽ được mô tả chi tiết hơn trên Fig.5 sau đây, có bề mặt trong của tấm 152 (nghĩa là, bề mặt trên) và bề mặt ngoài đối diện của tấm 158 (nghĩa là, bề mặt dưới). Tấm 150 có thể có cấu trúc dạng tấm, cấu trúc dạng panen, và/hoặc dạng tương

tự. Bề mặt ngoài của tấm 158 được làm thích ứng để tiếp xúc với vật liệu cần được hút bởi máy hút chân không 100. Ví dụ, tấm 150 nói chung, hoặc bề mặt ngoài của tấm 158 nói riêng, có thể được tạo ra từ vật liệu không ghép đôi. Ví dụ, nhôm hoặc polyme có thể được sử dụng để tạo ra tấm 150, toàn bộ hoặc một phần. Ngoài ra, dự tính là tấm 150 có cấu trúc bán rắn hoặc rắn để chịu 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 chịu được biến dạng dưới các áp suất tạo ra bởi bộ tạo chân không 102. Ngoài ra, dự tính là tấm 150 và/hoặc bộ phân bố chân không 110 được tạo ra từ vật liệu không thể nén. Ngoài ra, dự tính là máy hút chân không 100 không hình thành theo các đường viền của vật liệu đang được hút như thiết bị dạng cốc hút. Thay vào đó, vật liệu bán rắn đến rắn giữ được dạng nhất quán mà không quan tâm đến có đang tiếp xúc với vật liệu được hút hay không.

Tuy nhiên, còn dự tính là tấm được tạo ra từ vật liệu dạng lưới có thể rắn, bán rắn, hoặc dẻo. Vật liệu dạng lưới có thể được tạo ra bởi các bó vật liệu được đan được tạo ra từ kim loại, vải dệt, polyme, và/hoặc dạng tương tự. Ngoài ra, dự tính là tấm này còn có thể được tạo ra từ nhiều vật liệu. Ví dụ, tấm này có thể được tạo ra từ vật liệu cấu trúc cơ bản (ví dụ, polyme, kim loại) và vật liệu tiếp xúc-vật liệu thứ hai (ví dụ, polyme, bột, vải dệt, và lưới). Khái niệm nhiều vật liệu có thể cho phép tấm này tận dụng được các ưu điểm của nhiều vật liệu được lựa chọn.

Tấm 150, theo khía cạnh làm ví dụ, được ghép, theo cách cố định hoặc tạm thời, với bộ phân bố chân không 110. Ví dụ, dự tính là tấm 150 có thể tháo ra được/thay thế được để cho phép khả năng thích ứng với các vật liệu và đặc tả khác nhau. Tiếp tục với ví dụ này, và như sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.14, các kích thước, hình dạng, và khoảng đặt cách khác nhau của lỗ có thể được sử dụng tùy thuộc vào vật liệu cần được hút (ví dụ, các vật liệu xốp, các vật liệu không xốp, các vật liệu lớn, các vật liệu nhỏ, các vật liệu nặng, các vật liệu nhẹ). Nếu tấm 150 có thể tháo ra được (nghĩa là, được ghép nối tạm thời), cơ cấu cố định có thể được sử dụng (ví dụ, keo dính, phân cứng, kẹp, rãnh, và dạng tương tự) để đảm bảo liên kết chặt giữa tấm 150 và bộ phân bố chân không 110. Nếu tấm 150 được ghép nối

cố định với bộ phân bố chân không 110, thì có thể sử dụng các kỹ thuật đã biết (ví dụ, hàn, liên kết, keo dính, phương tiện bắt chặt cơ học, và dạng tương tự).

Khi được sử dụng kết hợp, bộ tạo chân không 102, bộ phân bố chân không 110, và tấm 150, máy hút chân không 100 có chức năng tạo ra lực hút mà kéo vật liệu về phía bề mặt ngoài của tấm 158 (còn được gọi là bề mặt tiếp xúc vật liệu sản xuất) tại 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 máy hút chân không có khả năng tiếp cận vật liệu, tạo ra lực chân không có khả năng giữ tạm thời vật liệu tiếp xúc với tấm 150, di chuyển máy hút chân không 100 và vật liệu tới vị trí mới, và sau đó cho phép vật liệu được nhả ra khỏi máy hút chân không 100 ở vị trí mới (ví dụ, ở vị trí mới, tiếp xúc với vật liệu mới, ở quy trình sản xuất mới, và dạng tương tự).

Theo khía cạnh làm ví dụ, tấm 150 (hoặc cụ thể là bề mặt ngoài của tấm 158) có diện tích bề mặt lớn hơn vật liệu/vật liệu cần được hút. Ngoài ra, dự tính là một hoặc nhiều lỗ kéo dài qua tấm 150 được che bởi vật liệu cần được hút. Nói cách khác, dự tính là diện tích bề mặt được tạo ra bởi một hoặc nhiều lỗ kéo dài qua tấm 150 vượt quá diện tích bề mặt của vật liệu cần được hút. Ngoài ra, dự tính là dạng hình học được tạo ra bởi hai hoặc nhiều hơn hai lỗ kéo dài qua tấm 150 dẫn đến một hoặc nhiều lỗ không tiếp xúc với (hoàn toàn hoặc một phần) vật liệu/vật liệu cần được hút. Kết quả là, dự tính là sự thiếu hiệu quả về lực chân không mà máy hút chân không phải chịu là do các lỗ không thể sử dụng. Tuy nhiên, theo khía cạnh làm ví dụ, việc tạo ra các lỗ không thể sử dụng là điều đã được dự tính để cho phép định vị máy hút chân không ở vị trí cao hơn so với vật liệu. Ngoài ra, việc cố ý tạo ra các lỗ không thể sử dụng (không thể sử dụng đối với vật liệu cụ thể cần được hút (ví dụ, các lỗ chân không hoạt động không có tác dụng để tiếp xúc với một phần của vật liệu)) cho phép rò rỉ lực chân không trong khi vẫn cho phép hút vật liệu một cách hiệu quả. Theo khía cạnh làm ví dụ, nhiều lỗ kéo dài qua tấm 150 còn bao gồm một hoặc nhiều lỗ rò rỉ, lỗ không nhằm để sử dụng để hút vật liệu.

Tấm 150 có thể có nhiều lỗ (như sẽ được thể hiện trên Fig.5). Việc phân bố các lỗ trên tấm tạo ra bề mặt tiếp xúc với vật liệu phân bố hữu ích khi hút các vật liệu mềm dẻo lớn so với kích thước của lỗ. Mặt khác, máy hút chân không tinh tạo ra lựa chọn các lỗ nhỏ hơn (ví dụ, 1, 2 lỗ) hữu ích để hút các phần vật liệu nhỏ hơn với mức kiểm soát tiềm năng lớn hơn so với máy hút chân không phân bố. Kết quả là, theo khía cạnh làm ví dụ, máy hút chân không tinh sử dụng (và có) ít lỗ hơn so với máy hút chân không phân bố.

Theo khía cạnh làm ví dụ, dự tính là máy hút chân không, như máy hút chân không 100, có khả năng tạo ra lực hút lên tới 200 gam. Ngoài ra, dự tính là thiết bị nhấc 100 có thể có lực chân không (nghĩa là, hút) nằm trong khoảng từ 60 gam đến 120 gam. Theo khía cạnh làm ví dụ, thiết bị nhấc 100 hoạt động với lực chân không khoảng 90 gam. Tuy nhiên, dự tính là các thay đổi về một hoặc nhiều kết cấu (ví dụ, bộ tạo chân không, tấm, lỗ), chất liệu của vật liệu đang được hút (ví dụ, vật liệu mềm dẻo, xốp), và tỷ lệ phần trăm của các lỗ được che bởi vật liệu tất cả có thể ảnh hưởng đến lực chân không của thiết bị nhấc làm ví dụ. Ngoài ra, dự tính là khi sử dụng nhiều bộ phân bố cùng nhau thì lực chân không được điều chỉnh tương xứng. Ví dụ, thiết bị nhấc trên Fig.16 (sẽ được mô tả sau đây) có mười bộ phân bố chân không và theo đó có thể có lực chân không nằm trong khoảng từ 600 gam tới 1,2 kilogram (10 X 60 đến 120 gam). Tương tự, thiết bị nhấc có 6 bộ phân bố chân không có thể có lực hút khoảng 540 gam (6 X 90 gam). Tuy nhiên, dự tính là áp suất/thể tích không khí được cung cấp cho các bộ tạo chân không không bị ảnh hưởng bởi nhiều bộ tạo hoạt động đồng thời. Nếu trị số hoặc áp suất không khí giảm (hoặc theo cách khác thay đổi) dự tính là lực chân không tích lũy tạo thành cũng thay đổi.

Máy hút chân không nhiều lỗ 100 trên Fig.2 còn bao gồm phần hút chân không thứ hai 500. Như được mô tả ở trên, phần hút chân không thứ hai 500 cũng có thể được gọi là máy hút chân không tinh. Máy hút chân không tinh được ghép nối cơ học với máy hút chân không phân bố nhờ bộ phận ghép nối 502. Bộ phận ghép nối 502 cho phép ghép nối cơ học máy hút chân không tinh và máy hút chân không phân bố sao cho cả hai có thể di chuyển như một vật liệu chung. Trong khi bộ phận ghép nối được mô tả là ghép nối trực tiếp với bộ phân bố chân không 110, dự tính là bộ phận

ghép nối 500 có thể ghép nối trực tiếp với phần bất kỳ của máy hút chân không 100 (ví dụ, bộ phận ghép nối 300 trên Fig.12, phương tiện làm cố định, hoặc phần bất kỳ khác được đề cập ở đây).

Trong khi máy hút chân không tinh 500 được mô tả là được ghép nối ở vị trí cụ thể và ở định hướng cụ thể so với máy hút chân không phân bố, dự tính là máy hút chân không tinh có thể được định vị ở vị trí bất kỳ và theo hướng bất kỳ. Ví dụ, máy hút chân không tinh có thể được đặt dọc theo trung tuyến chia đôi tâm hình học của máy hút chân không 100 (hoặc bộ phân bố chân không 110). Tương tự, dự tính là máy hút chân không tinh được định vị ở góc của bộ phân bố chân không 110. Hơn nữa, dự tính là máy hút chân không tinh được định vị sao cho bề mặt tiếp xúc với vật liệu 506 nằm trên mặt phẳng vuông góc với tấm 150. Theo một khía cạnh khác, như được thể hiện trên Fig.2, bề mặt tiếp xúc với vật liệu 506 nằm trên mặt phẳng chung (hoặc song song) như tấm 150. Mặt phẳng chung này có thể được gọi pử đây là mặt phẳng tiếp xúc với vật liệu. Ngoài ra, trong khi chỉ có một máy hút chân không tinh được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, dự tính là máy hút chân không 100 có thể bao gồm số lượng bất kỳ và ở vị trí bất kỳ (ví dụ, xem Fig.19 sau đây).

Phần hút chân không thứ hai 500 (nghĩa là máy hút chân không tinh) tương tự với máy hút chân không 100 được đề cập sau đây với Fig.22. Ví dụ, dự tính là máy hút chân không tinh là máy hút chân không dựa trên hiệu ứng venturi có một hoặc hai lỗ. Phần hút chân không thứ hai 500 được mô tả là có một lỗ 504; tuy nhiên, dự tính là máy hút chân không tinh có thể sử dụng hai lỗ, như được thể hiện trên Fig.16, Fig.18, Fig.26, và Fig.27. Ngoài ra, dự tính là máy hút chân không tinh có thể sử dụng bốn lỗ hoặc ba lỗ để đạt được mức độ ổn định mong muốn khi hút vật liệu (ví dụ, khả năng chống dịch chuyển và quay vật liệu dựa trên sự di chuyển máy). Như sẽ được thể hiện chi tiết hơn trên Fig.27 sau đây, lỗ 504 của máy hút chân không tinh có thể có hình dạng và đường kính bất kỳ. Ví dụ, đường kính có thể bằng, nhỏ hơn, hoặc lớn hơn so với một hoặc nhiều lỗ của máy hút chân không phân bố. Theo khía cạnh làm ví dụ, lỗ có thể có kích thước bằng năm lần, bốn lần, ba lần, hoặc cùng kích thước với lỗ của máy hút chân không phân bố. Kích thước biểu diễn diện tích lộ ra với một mẫu vật liệu ở gần bề mặt tiếp xúc với vật liệu 506. Do đó, theo khía cạnh làm ví dụ dự tính là,

lỗ 504 của máy hút chân không tinh có thể có đường kính nằm trong khoảng 10 millimet đến 1 millimet. Tuy nhiên, các kích thước khác lớn hơn và nhỏ hơn cũng được dự tính.

Fig.3 là hình chiếu từ phía trước ra phía sau của máy hút chân không 100 dọc theo đường cắt 3-3 trên Fig.1, theo các khía cạnh của sáng chế. Cụ thể, Fig.3 là hình chiếu mặt cắt của bộ tạo chân không 102. Như sẽ được thể hiện 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 coanda để tạo ra lực chân không.

Theo ví dụ này, không khí được rút từ bề mặt ngoài của tấm 158 qua nhiều lỗ 160 qua tấm 150 tới khoang phân bố chân không 140. Khoang phân bố chân không 140 được bọc giữa bộ phân bố chân không 110 và tấm 150, sao cho nếu tấm 150 là bề mặt không xốp (nghĩa là, thiếu nhiều lỗ 160), thì vùng có áp suất thấp sẽ được tạo ra trong khoang phân bố chân không 140 khi bộ tạo chân không 102 được kích hoạt. Tuy nhiên, trở lại ví dụ bao gồm nhiều lỗ 160, không khí được rút vào trong khoang phân bố chân không 140 về phía lỗ chân không 138, tiếp theo nó cho phép không khí được rút vào trong bộ tạo chân không 102.

Fig.3 nhận biết hình chiếu phóng to của bộ tạo chân không 102 được thể hiện trên Fig.4. Fig.4 là hình chiếu chi tiết của bộ tạo chân không 102 khi được cắt dọc theo đường cắt 3-3 từ Fig.1, theo các khía cạnh của sáng chế. Bộ tạo chân không được thể hiện trên Fig.4 là bơm chân không hiệu ứng coanda (nghĩa là, bộ khuếch đại không khí) 106. Bơm chân không hiệu ứng coanda phun khí nén ở cửa vào 103. Cửa vào 103 hướng khí nén qua buồng trong 302 tới mép thành bên 304. Khí nén, sử dụng hiệu ứng coanda, uốn cong quanh mép thành bên 304 và chạy dọc theo thành bên bên trong 206. Kết quả của sự di chuyển khí nén là, lực chân không được tạo ra theo cùng hướng như dòng khí nén dọc theo thành bên bên trong 306. Do đó, hướng hút mở rộng lên qua lỗ chân không 138.

Fig.5 minh họa tấm làm ví dụ 150 bao gồm nhiều lỗ 160, theo các khía cạnh của sáng chế. Trong khi tấm 150 được minh họa là có diện tích choán chỗ hình chữ nhật, như được mô tả ở trên, dự tính là có thể tạo ra dạng hình học bất kỳ (ví dụ, hình

tròn, không phải hình tròn) tùy thuộc, một phần, vào vật liệu cần được hút, máy hút chân không điều khiển bởi rô bốt 100, và/hoặc các bộ phận của máy hút chân không 100. Ngoài ra, dự tính là theo các khía cạnh làm ví dụ tấm thứ nhất có thể được thay thế cho tấm thứ hai trên máy hút chân không. Ví dụ, thay vì ngắt điện toàn bộ máy hút chân không do việc thay đổi vật liệu, vật liệu, v.v., thì tấm 150 thay vào đó có thể được thay đổi trên máy hút chân không cụ thể để tạo ra các đặc tính khác cho máy hút chân không (ví dụ, tấm thứ nhất có thể có ít lỗ lớn và tấm thứ hai có thể có nhiều lỗ nhỏ).

Nhiều lỗ 160 có thể được tạo ra, ít nhất một phần, bởi dạng hình học (ví dụ, hình tròn, hình chữ nhật, hình tam giác, 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 xếp), và khoảng dài (ví dụ, khoảng cách giữa các lỗ (ví dụ, khoảng dài 168)). Khoảng dài 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 dài có thể được đo theo các cách khác nhau. Ví dụ, khoảng dài 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 đặc điểm cụ thể của hai lỗ.

Kích thước của các lỗ có thể được xác định dựa trên giá trị diện tích bề mặt (hoặc thay đổi để tính toán diện tích bề mặt) tiếp xúc bởi mỗi lỗ. Ví dụ, phép đo đường kính đưa ra biểu thị về kích thước của lỗ hình tròn.

Tùy thuộc vào các đặc tính mong muốn của máy hút chân không, các thay đổi liên quan đến các lỗ có thể được điều chỉnh. Ví dụ, vật liệu không xếp có mật độ thấp có thể không cần nhiều lực chân không để giữ vật liệu tiếp xúc với máy hút chân không dưới các điều kiện hoạt động bình thường. Tuy nhiên, mặt khác, vật liệu lưới xếp lớn có thể cần lượng đáng kể lực chân không để giữ vật liệu bám vào máy hút chân không dưới các điều kiện hoạt động bình thường. Do đó, để giới hạn lượng năng lượng được sử dụng cho hệ thống (ví dụ, lượng khí nén để vận hành bơm chân không hiệu ứng coanda, điện năng để vận hành bơm chân không cơ học) việc tối ưu hóa các lỗ có thể thực hiện.

Ví dụ, sự thay đổi có thể thích hợp cho các vật liệu điển hình được xử lý trong giày dép, quần áo, và kỹ thuật tương tự có thể bao gồm, nhưng không giới hạn vào, 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 dài 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 số đo khoảng dài lớn hơn và nhỏ hơn cũng được dự tính.

Ngoài ra, dự tính là kích thước thay đổi và khoảng dài thay đổi có thể được sử dụng theo các khía cạnh của sáng chế. Ví dụ, vật liệu phức hợp gồm có cả phần vật liệu xốp và phần vật liệu không xốp có thể sử dụng các thay đổi khác nhau để hoàn thành cùng một mức độ hút. Theo ví dụ này, các thay đổi dẫn tới sự giảm lực chân không cần thiết trong vùng được tiếp xúc bởi vật liệu không xốp và thay đổi 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 của vật liệu đối với nhiều lỗ sẽ diễn ra. Ngoài ra, dự tính là mối quan hệ giữa khoảng dài và kích thước có thể được sử dụng để xác định vị trí nhiều lỗ. Ví dụ, khoảng dài từ lỗ kích thước lớn hơn có thể lớn hơn khoảng dài từ lỗ kích thước nhỏ hơn (hoặc ngược lại).

Sự thay đổi 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 của các khía cạnh làm ví dụ theo sáng chế.

Nhiều lỗ 160 có thể được tạo ra trong tấm 150 bằng cách sử dụng một số kỹ thuật chế tạo. Ví dụ các lỗ có thể được đục lỗ, khoan, khắc 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 thuận tiện để cắt bằng laze. Ví dụ các vật liệu gốc polyme và một số vật liệu gốc kim loại có thể được sử dụng cùng với việc cắt laze của nhiều lỗ. Ngoài ra, dự tính là dạng hình học của các lỗ có thể thay đổi được khi lỗ kéo dài qua chiều dày của tấm. Ví dụ, lỗ có thể có đường kính có kích thước thứ nhất trên bề mặt trên của tấm và đường kính có kích thước thứ hai ở bề mặt dưới đối diện của tấm. Sự thay đổi về dạng hình học này có thể dẫn tới dạng hình học dạng nón kéo dài qua tấm. Các dạng hình học bổ sung được dự tính ở đây (ví dụ, hình kim tự tháp).

Fig.6-Fig.15 thể hiện các lựa chọn thay đổi về lỗ làm ví dụ tương tự với các lựa chọn được thể hiện trên Fig.5, theo các khía cạnh của sáng chế. Các ví dụ sau không nhằm để giới hạn, mà thay vào đó về bản chất chỉ mang tính chất làm ví dụ. 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 dài là 7 mm. Fig.7 thể hiện các lỗ hình tròn có độ lệch và khoảng dài là 5 mm với đường kính là 2 mm. Fig.8 thể hiện các lỗ hình tròn có đường kính là 1 mm, khoảng dài là 2 mm, và các độ lệch là 4 mm và 5 mm. Fig.9 thể hiện các lỗ hình tròn có đường kính là 2 mm, khoảng dài là 4 mm, và các độ lệch là 5 mm và 4 mm. Fig.10 thể hiện các lỗ hình học làm ví dụ có khoảng dài là 4 mm và các độ lệch là 5 mm. Fig.11 thể hiện các lỗ hình tròn có đường kính là 1 mm, khoảng dài là 4 mm, và các độ lệch là 5 mm và 4 mm. Fig.12 thể hiện các lỗ hình tròn có đường kính là 1 mm, khoảng dài là 5 mm, và các độ lệch là 5 mm. Fig.13 thể hiện các lỗ hình tròn có đường kính là 1,5 mm, khoảng dài là 4 mm, và các độ lệch là 5 mm và 4 mm. Fig.14 thể hiện các lỗ hình tròn có đường kính là 1,5 mm, khoảng dài là 3 mm, và các độ lệch là 4 mm. Fig.15 thể hiện các lỗ hình tròn có đường kính là 2 mm, khoảng dài là 3 mm, và các độ lệch là 5 mm và 4 mm. Như được mô tả ở trên, dự tính là hình dạng, kích thước, khoảng dài, và độ lệch có thể được thay đổi một cách đồng đều hoặc khác nhau theo kết hợp bất kỳ để đạt được kết quả mong muốn.

Tùy thuộc vào diện tích choán chỗ của tấm 150, độ lệch, khoảng dài, dạng hình học của các lỗ, bố trí của các lỗ, và kích thước của các lỗ, số lượng lỗ bất kỳ có thể

được sử dụng. Ví dụ, dự tính là tấm 150 trên Fig.16 có thể có khoảng từ 11000 đến 11500 lỗ. Theo một khía cạnh cụ thể, dự tính là khoảng 11275 lỗ được sử dụng trên tấm 150 trên Fig.16. Ngoài ra, tấm 150 trên Fig.19 (được đề cập sau đây) có thể bao gồm khoảng từ 4500 đến 4750 lỗ. Cụ thể, dự tính là có thể bao gồm 4700 lỗ trong tấm làm ví dụ 150 trên Fig.19.

Các thay đổi đối với bộ tạo chân không 102, tấm 150, và kích thước tổng cộng của máy hút chân không 100 có thể ảnh hưởng đến sự tiêu thụ và áp suất không khí khi sử dụng bơm chân không hiệu ứng coanda hoặc bơm chân không venturi. Ví dụ, dự tính là bơm chân không hiệu ứng coanda đã cho có thể tạo ra lực chân không 50 g/cm². Để đạt được mức chân không này, dự tính là áp suất khí nén nằm trong khoảng từ 0,55 đến 0,65 MPa áp suất được đưa vào máy hút chân không. Thể tích tiêu thụ không khí để tạo ra đủ chân không cũng có thể thay đổi dựa trên các biến. Ví dụ, dự tính là lượng tiêu thụ không khí 1400 NI/phút có thể được sử dụng cho máy hút chân không 100 trên Fig.16. Ngoài ra, dự tính là lượng tiêu thụ không khí 840 NI/phút có thể được sử dụng cho máy hút chân không 100 trên Fig.19 (sẽ được mô tả sau đây). Ngoài ra, dự tính là lượng tiêu thụ không khí 360 NI/phút có thể được sử dụng cho máy hút chân không 100 trên Fig.22 (sẽ được mô tả sau đây). Như được mô tả ở trên, diện tích choán chỗ (ví dụ, diện tích bề mặt của tấm 150) cũng có thể ảnh hưởng đến lực chân không, lượng tiêu thụ không khí, và dạng tương tự. Ví dụ, dự tính là tấm 150 trên Fig.19 có thể có diện tích choán chỗ xấp xỉ 625 mm x 340 mm. Tương tự, dự tính là tấm 150 trên Fig.19 có thể có diện tích choán chỗ xấp xỉ 380 mm x 240 mm. Rõ ràng là, dự tính là các tỷ lệ của bộ phân bố chân không có thể được biến đổi dựa trên mức lực chân không mong muốn, diện tích choán chỗ, và các thay đổi bổ sung.

Fig.16 là hình vẽ chi tiết thiết bị sản xuất 10 bao gồm máy hút chân không 100, máy hút chân không tinh 500, và máy hàn siêu âm 200, theo các khía cạnh của sáng chế. Khác với máy hút chân không 100 được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, máy hút chân không 100 trên Fig.16 kết hợp nhiều bộ tạo chân không 102, các bộ phân bố chân không 110, và các khoang phân bố chân không 140 thành máy hút chân không hợp nhất 100. Như sẽ được mô tả sau đây, các ưu điểm có thể được tạo ra nhờ khả năng kích hoạt/làm ngừng hoạt động có chọn lọc lực chân không trong các phần riêng

re của máy hút chân không 100. Ngoài ra, có thể đạt được sự điều khiển lực chân không liên tục nhờ có các phần tách biệt của máy hút chân không 100.

Thiết bị sản xuất 10 còn bao gồm bộ phận ghép nối 300. Bộ phận ghép nối 300 là bộ phận của thiết bị sản xuất 10 (hoặc máy hút chân không 100 hoặc máy hàn siêu âm 200 riêng lẻ) cho phép bộ phận định vị 310 (không được thể hiện trên hình vẽ) hút vị trí, độ cao, và/hoặc định hướng của thiết bị sản xuất 10. Ví dụ, bộ phận ghép nối 300 có thể cho phép bổ sung thiết bị sản xuất vào rô bốt điều khiển số bằng máy tính (computer-numerically-controlled - CNC) có dãy lệnh được thể hiện trên môi trường đọc được bởi máy tính lâu dài, khi được thực hiện bởi bộ xử lý và bộ nhớ, làm cho rô bốt CNC thực hiện một loạt các bước. Ví dụ, rô bốt CNC có thể điều khiển (các) bộ tạo chân không 102, máy hàn siêu âm 200, và/hoặc vị trí mà thiết bị sản xuất 10 được xác định vị trí ở đó. Do đó, bộ phận ghép nối 300 có thể cho phép ghép nối tạm thời hoặc cố định thiết bị sản xuất 10 với bộ phận định vị 310, như rô bốt CNC.

Như được mô tả ở trên, các khía cạnh của sáng chế có thể tạo ra các phần của thiết bị sản xuất 10 với mục đích giảm thiểu trọng lượng. Theo đó, nhiều bộ phận bố chân không 110 trên Fig.16 bao gồm các phần vật liệu giảm 113. Các phần vật liệu giảm 113 loại bỏ các phần mà theo cách khác có thể là bề mặt trên bên ngoài đồng đều. Việc đưa vào các phần vật liệu giảm 113 làm giảm trọng lượng của thiết bị sản xuất 10 để cho phép sử dụng bộ phận định vị có tiềm năng nhỏ hơn 310, điều này có thể tiết kiệm khoảng không và chi phí. Các vị trí bổ sung cho các phần vật liệu giảm 113 được dự tính quanh máy hút chân không 100 (ví dụ, cạnh, dưới, trên).

Tuy nhiên, các khía cạnh của sáng chế có thể dự tính duy trì mức độ cứng của nhiều bộ phận bố chân không 110 như được đỡ bởi bộ phận ghép nối đơn 300. Để duy trì mức độ cứng trong khi vẫn đưa vào được các phần vật liệu giảm 113, cũng có thể đưa vào các phần gia cố 115. Ví dụ, các phần gia cố 115 có thể kéo dài từ một bộ phận bố chân không 110 tới một bộ phận bố chân không 110 khác. Hơn nữa, dự tính là theo các khía cạnh của sáng chế, có thể bao gồm các phần gia cố 115 ở gần bộ phận ghép nối 300 vì nguyên nhân tương tự.

Tấm 150 được tách khỏi nhiều bộ phân bố chân không 110 trên Fig.16 nhằm mục đích minh họa. Kết quả là có thể nhìn thấy bề mặt trong của tấm 152. Theo khía cạnh làm ví dụ, bề mặt trong của tấm 152 được kết hợp với phần dưới của nhiều bộ phân bố chân không 110, tạo thành liên kết kín khí.

Máy hút chân không 100 bao gồm nhiều bộ tạo chân không 102, các bộ phân bố chân không 110, và các khoang phân bố chân không kết hợp 140. Dự tính là có thể sử dụng số lượng bất kỳ của mỗi bộ phận trong máy hút chân không 100. Ví dụ, dự tính là 10, 8, 6, 4, 2, 1, hoặc số lượng bộ phận bất kỳ có thể được kết hợp để tạo thành máy hút chân không kết hợp 100. Ngoài ra, có thể tạo ra diện tích choán chỗ bất kỳ. Ví dụ, trong khi diện tích choán chỗ hình chữ nhật được thể hiện trên Fig.16, dự tính là hình vuông, hình tam giác, hình tròn, không phải hình tròn, hình dạng trùng khớp vật liệu, hoặc dạng tương tự có thể được sử dụng thay thế. Ngoài ra, kích thước của bộ tạo chân không 102 và/hoặc bộ phân bố chân không 110 có thể thay đổi (ví dụ, không đồng đều) theo cách 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 bố chân không nhỏ hơn, và trong trường hợp cần lực chân không tập trung nhỏ hơn, có thể sử dụng bộ phân bố chân không lớn hơn.

Thiết bị sản xuất 10 được mô tả là có máy hút chân không tinh 500 được ghép nối với máy hút chân không 100 nhờ máy hàn siêu âm 200. Tuy nhiên, dự tính là máy hút chân không tinh 500, thay vào đó, có thể được ghép nối ở vị trí bất kỳ và theo hướng bất kỳ theo cách trực tiếp hoặc gián tiếp với một hoặc nhiều phần của máy hút chân không 100,

Fig.16-Fig.21 thể hiện các thiết bị sản xuất làm ví dụ 10; tuy nhiên, cần hiểu rằng một hoặc nhiều bộ phận có thể được thêm vào hoặc loại bỏ khỏi mỗi khía cạnh của sáng chế. Ví dụ, mỗi khía cạnh bao gồm máy hàn siêu âm 200, máy hút chân không tinh 500, và máy hút chân không 100, nhưng dự tính là máy hàn siêu âm có thể được loại bỏ tất cả cùng nhau và các phần hút chân không tinh bổ sung có thể được thêm hoặc bớt. 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 phun keo dính (ví dụ, phun, lăn, và các phương pháp

phủ khác), các bộ phận bắt chặt cơ học, các bộ phun áp lực, các thiết bị hóa rắn (ví dụ, đèn cực tím, đèn hồng ngoại, bộ phát nhiệt, và bộ phun hóa chất), và dạng tương tự cũng có thể được kết hợp toàn bộ hoặc một phần theo các khía cạnh làm ví dụ. Như được sử dụng ở đây, phương tiện làm cố định là loại máy bao gồm các bộ phun keo dính, các bộ phận bắt chặt cơ học, các bộ phun áp lực, các thiết bị hóa rắn, và dạng tương tự.

Máy hàn siêu âm 200, theo khía cạnh làm ví dụ, bao gồm một chồng bao gồm mỏ hàn siêu âm 210 (cũng có thể được gọi là sonotrode), bộ chuyển đổi 220 (cũng có thể được gọi là bộ chuyển đổi áp điện), và bộ tăng cường (không được ghi nhãn). Máy 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 phân bố tín hiệu dòng xoay chiều năng suất lớn với tần số trùng khớp với tần số cộng hưởng của chồng (ví dụ, mỏ, bộ chuyển đổi, và bộ tăng cường). Bộ điều khiển điều khiển việc phân bố năng lượng siêu âm từ máy hàn siêu âm tới một hoặc nhiều bộ phận.

Trong một chồng, bộ chuyển đổi chuyển đổi tín hiệu điện nhận được từ bộ phát siêu âm điện tử thành rung động cơ học. Bộ tăng cường 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 vật liệu cần được hàn. Mỏ hàn siêu âm bao gồm đầu xa 212 được làm thích ứng để tiếp xúc với vật liệu.

Fig.17 là hình chiếu từ trên xuống của thiết bị sản xuất 10 được mô tả trước trên Fig.16, theo các khía cạnh của sáng chế. Hình phối cảnh từ phía trên trên Fig.17 là hình chiếu làm ví dụ về hướng tiềm năng của nhiều bộ phận bố chân không 110 để tạo thành máy hút chân không 100. Như sẽ được mô tả sau đây cùng với Fig.10, các kết hợp bộ tạo chân không 102/bộ phận bố chân không 110 khác nhau có thể được kích hoạt và/hoặc làm ngừng hoạt động theo cách có chọn lọc để hút các vật liệu cụ thể.

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh từ mặt bên của thiết bị sản xuất 10 được mô tả trước trên Fig.16, theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.19 là hình vẽ phối cảnh chi tiết của thiết bị sản xuất 10 bao gồm sáu bộ phân bố chân không riêng 110, ba máy hút chân không tinh 500, và máy hàn siêu âm, theo các khía cạnh của sáng chế. Tấm 150 được mô tả theo khía cạnh làm ví dụ này có nhiều 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 bố chân không 110 hội tụ tấm 150 có thể bao gồm phần không có lỗ 170 để ngăn ngừa việc cấp chéo chân không giữa hai khoang phân bố 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 bố chân không 110. Hơn nữa, 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 theo phân bố dọc theo bề mặt ngoài của tấm 158. Ngoài ra, phần không có lỗ 170 có thể được tạo ra trong vùng dự định 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 khi được vận chuyển bởi một hoặc nhiều lỗ.

Ba máy hút chân không tinh được nhận dạng là 507, 508, và 509. Như được mô tả ở trên, dự tính là có thể sử dụng số lượng máy hút chân không tinh bất kỳ ở vị trí bất kỳ và theo hướng bất kỳ. Như được thể hiện trên Fig.19, dự tính là máy hút chân không tinh 507 nằm trong góc phần tư thứ nhất bao quanh máy hàn siêu âm 200, máy hút chân không tinh 508 nằm trong góc phần tư thứ hai, và máy hút chân không tinh 509 nằm trong góc phần tư thứ ba. Theo kết cấu này, máy hút chân không 100 chiếm góc phần tư thứ tư. Do đó, dự tính là một hoặc nhiều máy hút chân không tinh có thể được đặt xung quanh một hoặc nhiều phần của thiết bị sản xuất. Theo khía cạnh làm ví dụ, việc có hai hoặc nhiều hơn hai máy hút chân không tinh bao quanh các bộ phận của thiết bị sản xuất có thể giúp giảm sự di chuyển máy cần thiết để hút vật liệu mong muốn (ví dụ, cho phép máy hút chân không đến gần hơn với điểm tiếp xúc mong muốn trên vật liệu ở các điểm đã cho trong khoảng trống cho thiết bị sản xuất). Theo ví dụ này, mỗi trong các máy hút chân không tinh có thể độc lập với nhau; tuy nhiên, còn dự tính là một hoặc nhiều máy hút chân không tinh có thể phụ thuộc vào một hoặc nhiều máy hút chân không khác (tinh hoặc phân bố).

Fig.20 là hình vẽ phối cảnh từ trên xuống của thiết bị sản xuất 10 được đề cập trước cùng với Fig.19, theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế. Cụ thể sáu phần máy hút chân không riêng rẽ được nhận dạng là phần hút chân không thứ nhất 402, phần hút chân không thứ hai 404, phần hút chân không thứ ba 406, phần hút chân không thứ tư 408, phần hút chân không thứ năm 410, và phần hút chân không thứ sáu 412. Theo khía cạnh làm ví dụ của sáng chế, một hoặc nhiều phần hút chân không có thể được kích hoạt và làm ngừng hoạt động theo cách có chọn lọc. Cần hiểu rằng chức năng này có thể áp dụng với tất cả các khía cạnh được đề cập ở đây, chứ không chỉ được thể hiện trên Fig.20 này nhằm mục đích ngắn gọn.

Cụ thể, dự tính là nếu vật liệu (ví dụ, vật liệu sản xuất để được hút bởi thiết bị sản xuất 10) chỉ cần một phần của toàn bộ diện tích choán chỗ của máy hút chân không 100, thì các phần không sử dụng của máy hút chân không 100 có thể được làm ngừng hoạt động (hoặc không kích hoạt) sao cho lực chân không không được tạo ra trong các phần đó. Ngoài ra, dự tính là đồ gá định vị, các hệ thống quan sát, vị trí vận chuyển vật liệu đã biết, và dạng tương tự có thể được sử dụng để hỗ trợ hơn nữa cho việc xác định các phần nào của máy hút chân không 100 có thể được kích hoạt/được làm ngừng hoạt động theo cách có chọn lọc. Ví dụ, nếu vật liệu cần được hút bởi thiết bị sản xuất có diện tích bề mặt mà chỉ cần kích hoạt hai phần máy hút chân không, thì sẽ có lợi nếu có thể sử dụng các phần máy hút chân không 410 và 412, các phần hút chân không 406 và 408, hoặc các phần hút chân không 412 và 408. Việc xác định các phần hút chân không nào có thể phụ thuộc vào khoảng cách mà thiết bị sản xuất cần phải di chuyển từ một vị trí để xác định vị trí các phần được kích hoạt lên vật liệu. Ngoài ra, việc xác định có thể phụ thuộc vào vị trí của một hoặc nhiều máy (ví dụ, máy hàn siêu âm 200) mà sẽ được sử dụng cho các vật liệu được hút (ví dụ, sẽ có lợi nếu sử dụng hai phần hút chân không gần với máy hàn siêu âm 200 khi máy hàn siêu âm 200 được sử dụng sau khi hút).

Việc điều khiển các phần hút chân không khác nhau có thể được thực hiện bằng cách sử dụng hệ thống máy tính có bộ xử lý và bộ nhớ. Ví dụ, logic, các lệnh, các bước của phương pháp, và/hoặc dạng tương tự có thể được thể hiện trên môi

trường đọc được bởi máy tính, khi được thực hiện bởi bộ xử lý, làm cho các phần hút chân không khác nhau kích hoạt/làm ngừng hoạt động.

Một đặc điểm khác biệt nữa giữa máy hút chân không phân bố và máy hút chân không tinh có thể được nhận dạng dựa trên sử dụng các lỗ sử dụng được. Nói chung, máy hút chân không phân bố sẽ có một hoặc nhiều lỗ không bị che bởi vật liệu đang được hút. Liên quan đến vấn đề này, máy hút chân không phân bố được thiết kế có tồn thất dự kiến về áp suất chân không ở khoang trong trong khi hút vật liệu do một hoặc nhiều lỗ không che. Ngược lại, máy hút chân không tinh có thể được thiết kế sao cho tất cả lỗ có thể bị che bởi vật liệu đang được hút. Theo vấn đề này, máy hút chân không tinh có thể được thiết kế với kỳ vọng đạt được hiệu suất cao hơn trong việc sử dụng áp suất chân không dựa trên việc sử dụng hoàn toàn các lỗ đã dự tính. Nói cách khác, theo khía cạnh làm ví dụ máy hút chân không phân bố, khi trong giai đoạn hút vật liệu, có số lượng lỗ không bị che khuất lớn hơn so với máy hút chân không tinh cũng đang (nhưng không nhất thiết là đồng thời) ở trong giai đoạn hút vật liệu. Từ một quan điểm làm ví dụ khác nữa, dự tính là máy hút chân không phân bố cho phép nhiều không khí hơn đi qua tập hợp các lỗ kết hợp khi trong giai đoạn hút vật liệu so với máy hút chân không tinh cho phép khi trong giai đoạn hút vật liệu.

Như được mô tả ở trên, dự tính là phần máy hút chân không tinh và phần máy hút chân không phân bố có thể hoạt động để hút vật liệu một cách độc lập. Ngoài ra, dự tính là máy hút chân không tinh và máy hút chân không phân bố có thể được sử dụng đồng thời trên một vật liệu chung hoặc các vật liệu khác nhau. Ngoài ra, như sẽ được thể hiện trên Fig.28 sau đây, dự tính là phần máy hút chân không tinh có thể được di chuyển ra ngoài mặt phẳng làm việc được sử dụng bởi máy hút chân không phân bố để cho phép việc sử dụng độc lập của máy hút chân không phân bố hoặc việc sử dụng đồng thời của máy hút chân không tinh chế và máy hút chân không phân bố.

Ngoài ra, dự tính là hệ thống quan sát thu hình ảnh từ trên xuống hoặc dưới lên có thể được kết hợp để nhận dạng vị trí của vật liệu, vị trí của máy (ví dụ, máy siêu âm, máy hút chân không), sự sắp thẳng hàng của một hoặc nhiều phần (ví dụ, sự sắp thẳng hàng của vật liệu so với máy), sự đặt vật liệu, hướng của vật liệu, và dạng tương

tự. Theo khía cạnh làm ví dụ, phối cảnh camera từ trên xuống được sử dụng với máy hút chân không tinh và phối cảnh từ dưới lên được sử dụng với máy hút chân không phân bố. Bố trí này có thể được sử dụng để ngăn ngừa máy hút chân không phân bố che khuất vật liệu và vật liệu che khuất máy hút chân không tinh. Theo khía cạnh bổ sung, cả hai máy sử dụng phối cảnh chung. Ngoài ra, dự tính là có thể sử dụng kết hợp phối cảnh camera bất kỳ.

Máy hút chân không tinh có thể được kết hợp với cảm biến áp suất. Cảm biến áp suất, theo khía cạnh làm ví dụ có chức năng phát hiện xem vật liệu có đang được hút và liệu vật liệu đang được hút có thích hợp không. Ví dụ, khi máy hút chân không tinh tác dụng lực chân không lên một vật liệu thì mức áp suất thứ nhất được chịu khi không khí được cho đi vào trong các lỗ của máy hút chân không. Khi vật liệu đang chặn một hoặc nhiều lỗ, thì áp suất khác được chịu do dòng không khí giới hạn qua các lỗ. Theo khía cạnh làm ví dụ, khoảng cách áp suất này có thể được đo bởi cảm biến áp suất để đo áp suất của khoang trong của máy hút chân không tinh. Khi vật liệu đang được hút và chặn một hoặc nhiều lỗ thì có thể chịu áp suất lớn hơn ở khoang trong so với khi một hoặc nhiều lỗ không bị che bởi vật liệu. Ngoài ra, có thể chịu mức áp suất khác khi vật liệu không được sắp thẳng hàng thích hợp và các lỗ dự kiến không tiếp xúc thích hợp với vật liệu. Nếu quá nhiều lỗ bị che khuất bởi sự sắp lệch hàng của vật liệu, thì áp suất có thể cao hơn (nghĩa là, lượng áp suất chân không lớn hơn) so với dự kiến. Nếu quá ít lỗ được che bởi vật liệu sắp lệch hàng thì áp suất có thể thấp hơn (nghĩa là, lượng áp suất chân không nhỏ hơn) so với dự kiến. Dự tính là cảm biến áp suất có thể được sử dụng làm cơ cấu kiểm soát chất lượng để đảm bảo sự sắp thẳng hàng và các đặc tính khác của vật liệu và máy. Ngoài ra, dự tính là cảm biến áp suất cũng có thể được kết hợp, thêm vào hoặc thay cho, máy hút chân không phân bố. Cảm biến áp suất có thể được sử dụng để điều khiển các khía cạnh của máy hút chân không (ví dụ, lượng áp suất chân không, sự di chuyển của máy, sự kích hoạt của các phần máy khác, và dạng tương tự). Các cảm biến khác cũng được dự tính, như các cảm biến lực và dạng tương tự.

Fig.21 là hình vẽ phối cảnh từ mặt bên của thiết bị sản xuất 10 trên Fig.19, theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.22 mô tả thiết bị sản xuất 10 bao gồm máy hút chân không 100 và máy hàn siêu âm 200, theo các khía cạnh của sáng chế. Theo khía cạnh làm ví dụ, máy hút chân không 100 là máy hút chân không tĩnh. Cụ thể, máy hút chân không 100 trên Fig.22 sử dụng bộ tạo chân không venturi 104. Bộ tạo chân không venturi, tương tự với bơm chân không hiệu ứng coanda, sử dụng khí nén để tạo ra lực chân không. Máy hút chân không 100 trên Fig.22 khác với máy hút chân không 100 trên các hình vẽ được mô tả ở trên trong đó máy hút 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 hút vật liệu tập trung cao hơn. Ví dụ, những vật liệu nhỏ có thể thậm chí không cần đến toàn bộ một phần đơn lẻ của máy hút chân không nhiều phần được kích hoạt, có thể được hút thuận lợi bởi máy hút chân không một lỗ trên Fig.22.

Máy hút chân không một lỗ trên Fig.22 sử dụng cốc 161 để chuyển lực chân không từ bộ tạo chân không venturi 104 tới vật liệu được hút. Cốc 161 có bề mặt dưới 159 được làm thích ứng để tiếp xúc với vật liệu. 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 vật liệu cần được hút. Bề mặt dưới 159 có thể tạo ra mặt phẳng tương tự với mặt phẳng được mô tả ở trên mà được tạo ra từ bề mặt ngoài của tấm 158 trên Fig.18, ví dụ. Theo đó, dự tính là đầu xa 212 của máy hàn siêu âm 200 có thể được xác định so với mặt phẳng của bề mặt dưới 159.

Dự tính là cốc 161 có thể được điều chỉnh dựa trên vật liệu cần được hút. Ví dụ, nếu vật liệu có hình dạng nhất định, độ xốp, mật độ, và/hoặc vật liệu, thì có thể sử dụng cốc 161 khác. Ngoài ra, dự tính là cốc 161 được kết hợp vào máy hút chân không tĩnh như được thể hiện trên Fig.1-Fig.3, Fig.16-Fig.21, và Fig.26-Fig.27. Do đó, như được đề cập ở đây, bề mặt tiếp xúc với vật liệu cho máy hút chân không tĩnh có thể bao gồm cốc, như cốc 161. Ngoài ra, khi đề cập đến lỗ, lỗ của máy hút chân không tĩnh còn có thể bao gồm cốc.

Mặc dù, hai kết hợp riêng rẽ của máy hút chân không 100 với máy hàn siêu âm 200 được mô tả là tạo ra thiết bị sản xuất 10 trên Fig.22, nhưng dự tính là số lượng máy bất kỳ có thể được tạo ra. Ví dụ, nhiều máy hút chân không 100 có thể được sử

dụng cùng với máy hàn siêu âm đơn 200. Tương tự, dự tính là nhiều máy hàn siêu âm 200 có thể được tạo ra cùng với máy hút chân không đơn 100. Ngoài ra, dự tính là có thể cùng tạo ra các loại máy hút chân không khác nhau. Ví dụ, thiết bị sản xuất 10 có thể bao gồm một lỗ máy hút chân không và máy hút chân không nhiều lỗ (ví dụ, Fig.1). Theo đó, có thể kết hợp số lượng máy bất kỳ (ví dụ, các máy).

Fig.23 là hình vẽ phối cảnh từ trên xuống của thiết bị sản xuất trên Fig.22, theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.24 là hình vẽ phối cảnh từ mặt bên của thiết bị sản xuất trên Fig.22, theo các khía cạnh của sáng chế. Độ lệch 169 có thể được điều chỉnh cho thiết bị sản xuất 10. Độ lệch 169 là khoảng cách giữa đầu xa 212 của máy hàn siêu âm 200 và cốc 161.

Fig.25 là hình vẽ phối cảnh từ mặt bên được cắt của thiết bị sản xuất 10 bao gồm một lỗ 160 và máy hàn siêu âm 200, theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị sản xuất 10 trên Fig.25 kết hợp cơ cấu ghép nối di động được nhờ đó mà máy hàn siêu âm 200 được phép trượt theo hướng vuông góc với mặt phẳng được tạo ra bởi bề mặt dưới 159. Để hoàn thành việc ghép nối di động được làm ví dụ này, cơ cấu đẩy 240 được tạo ra để điều chỉnh mức áp lực đầu xa 212 tác dụng lên vật liệu, bất kể áp suất tác dụng theo cùng hướng bởi bộ phận ghép nối 300. Theo ví dụ này, mép 214 trượt trong rãnh được chống lại bởi cơ cấu đẩy 240. Mặc dù bộ phận kiểu lò xo được minh họa là cơ cấu đẩy 240, dự tính là cơ cấu bất kỳ có thể được tạo ra (ví dụ, trọng lực, đối trọng, khí nén, thủy lực, nén, căng, và dạng tương tự).

Khi sử dụng, dự tính là lực có thể được tác dụng lên vật liệu bởi thiết bị sản xuất 10 sẽ lớn hơn mức cần thiết cho việc hàn vật liệu bởi máy hàn siêu âm 200. Kết quả là, lực lớn hơn có thể có tác dụng duy trì vật liệu trong khi hàn, trong khi đó cơ cấu đẩy 240 có thể được sử dụng để tác dụng áp lực thích hợp cho hoạt động hàn hiện thời. Ví dụ, dự tính là cơ cấu đẩy 240 có thể cho phép di chuyển đầu xa 212 qua một phạm vi 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 thiết bị sản xuất 10 khi tiếp xúc với các đối tượng (ví dụ, các vật liệu, bề mặt làm việc).

Ngoài ra, dự tính là máy hút chân không 100 sử dụng, theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, cơ cấu đẩy. Ví dụ, theo khía cạnh làm ví dụ của sáng chế, tốt hơn mức áp lực được tác dụng bởi máy hút chân không 100 có thể nhỏ hơn áp lực được tác dụng bởi đầu xa 212 lên vật liệu. Kết quả là, có thể sử dụng một dạng cơ cấu đẩy 240 để tác dụng áp lực theo cách có kiểm soát lên vật liệu bởi máy hút chân không 100.

Mức 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 mức lực được tác dụng bởi đầu xa lên vật liệu có thể tăng lên do khoảng cách được di chuyển bởi cơ cấu đẩy tăng lên. Do đó, mối quan hệ (ví dụ, dựa trên hệ số của cơ cấu đẩy) có thể quyết định mức áp lực tác dụng dựa trên khoảng cách được di chuyển. Trong hoạt động làm ví dụ, chẳng hạn 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 hình vẽ phối cảnh của thiết bị sản xuất 2700 bao gồm máy hút chân không nhiều lỗ 2702 và máy hàn siêu âm 2704, theo các khía cạnh của sáng chế. Mặc dù dự tính là các bộ phận của thiết bị sản xuất 2700 tương tự với các bộ phận được mô tả ở trên với các thiết bị sản xuất khác, máy hút chân không nhiều lỗ 2702 sử dụng hai lỗ riêng 2704 và 2706. Nhiều lỗ, theo khía cạnh làm ví dụ, cho phép điều khiển và đặt lớn hơn của vật liệu nhờ bố trí tiếp điểm riêng thứ hai giữa máy hút chân không và vật liệu.

Dự tính là lỗ 2704 và lỗ 2706 dựa vào bộ tạo lực chân không chung để tạo ra áp suất chân không cho phép vật liệu được hút bởi máy hút chân không. Ngoài ra, dự tính là mỗi lỗ 2704 và lỗ 2706 có bộ tạo lực chân không độc lập để tạo ra áp suất chân không. Như được mô tả ở trên, lực chân không có thể được tạo ra bằng cách sử dụng bộ tạo/kỹ thuật thích hợp (ví dụ, cơ học, coanda, và/hoặc venturi).

Fig.26 còn mô tả đường cắt 27-27 chia đôi thiết bị sản xuất 2700 dọc theo mặt phẳng trong.

Fig.27 là hình vẽ bên trong của thiết bị sản xuất 2700 dọc theo đường cắt 27-27 trên Fig.26, theo các khía cạnh của sáng chế. Trong khi các dạng hình học cụ thể được thể hiện trên Fig.27, cần hiểu rằng có thể sử dụng dạng hình học bất kỳ. Ví dụ, bộ phận đỡ 2708 được dùng để đỡ cả lỗ 2706 và lỗ 2704 của máy hút chân không 2702 có thể có kích thước, hình dạng, và/hoặc hướng bất kỳ để đạt được hút mong muốn với vật liệu. Ví dụ, khoảng cách 2710 giữa lỗ 2704 và lỗ 2706 có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn tùy thuộc vào nhiều yếu tố. Ví dụ, kích thước, hình dạng, độ xốp, và/hoặc hút cần thực hiện của vật liệu có thể có lợi từ khoảng cách lớn hơn hay nhỏ hơn so với khoảng cách 2710. Theo khía cạnh làm ví dụ, khi hút quay (ví dụ, quay quanh trục dọc qua thiết bị sản xuất 2700) của vật liệu sắp diễn ra, có thể có lợi nếu có khoảng cách lớn hơn để ngăn mômen quay của vật liệu làm thay đổi cách vật liệu được định vị so với thiết bị sản xuất 2700. Theo một ví dụ khác, nếu vật liệu cần được hút là nhỏ, thì có thể mong muốn một khoảng cách nhỏ hơn giữa các lỗ để đảm bảo diện tích tiếp xúc lớn hơn.

Theo các khía cạnh khác, dự tính là các lỗ bổ sung bao gồm máy hút chân không nhiều lỗ. Ví dụ, ba, bốn, hoặc nhiều lỗ hơn có thể được sử dụng kết hợp để thực hiện được hút vật liệu. Ngoài ra, dự tính là có thể tạo ra các mối quan hệ bổ sung. Ví dụ, lỗ thứ nhất có thể liền kề mặt thứ nhất của máy hàn và lỗ thứ hai có thể liền kề với mặt thứ hai (khác) của máy hàn (ví dụ, các lỗ được xác định vị trí ở hai hoặc nhiều hơn hai điểm xung quanh mỏ hàn siêu âm).

Ngoài ra, dự tính là lỗ 2704 và lỗ 2706 có các kích thước khác nhau. Ví dụ, lỗ thứ nhất trong số các lỗ này có thể rộng hơn và có khả năng tạo ra lực liên kết lớn hơn với vật liệu sao cho lỗ rộng hơn chịu trách nhiệm chính trong hút của vật liệu. Theo ví dụ này, lỗ nhỏ hơn thứ hai tạo ra lực liên kết ổn định để ngăn sự di chuyển không dự tính của vật liệu. Ví dụ, lỗ rộng hơn (ví dụ, đường kính lớn hơn) có thể được định vị ở vị trí nằm trên vật liệu mà có lợi để hút vật liệu (ví dụ, trọng tâm, tâm hình học, v.v.)

và lỗ thứ hai được làm lệch để tạo ra sự điều khiển đòn bẩy tốt hơn đối với chuyển động quay và các chuyển động khác của vật liệu.

Hơn nữa, dự tính là lỗ thứ nhất và lỗ thứ hai có thể tạo ra các mức lực chân không thay đổi. Ví dụ, lỗ thứ nhất có thể tạo ra lực chân không lớn hơn (ví dụ, có độ lệch lớn hơn giữa áp suất không khí xung quanh và áp suất đi qua lỗ) lỗ thứ hai. Điều này có thể đạt được theo các cách được dự tính khác nhau. Ví dụ, khi bộ tạo chân không dựa trên coanda và/hoặc venturi được sử dụng, thì thể tích không khí và/hoặc áp suất không khí có thể được tăng lên để tăng lực chân không được tạo ra (hoặc được giảm đi để giảm lực chân không được tạo ra). Ngoài ra, dự tính là một hoặc nhiều van (hoặc các bộ phận điều chỉnh có chọn lọc khác) có thể được sử dụng (đối với lỗ bất kỳ được đề xuất ở đây) để hạn chế mức lực chân không phải chịu ở lỗ cụ thể.

Fig.28 mô tả một khía cạnh làm ví dụ của thiết bị sản xuất 10, theo các khía cạnh của sáng chế. Fig.28 dựa, một phần, trên thiết bị sản xuất 10 như được thể hiện trên Fig.18 được mô tả ở trên. Tuy nhiên, máy hút chân không tinh 500 và máy hàn siêu âm 200 được dẫn động theo một hoặc nhiều hướng so với phần máy hút chân không phân bố 100. Sự dẫn động độc lập của một hoặc nhiều phần của thiết bị sản xuất 10 cho phép thiết bị sản xuất 10 đáp ứng động và linh hoạt với các hoạt động sản xuất khác nhau. Ví dụ, đầu xa 212 của máy hàn siêu âm 200 có thể được nâng lên từ mặt phẳng ban đầu 604 có thể gây trở ngại cho bề mặt ngoài 158 của máy hút chân không phân bố 100 đang tiếp xúc với vật liệu. Đầu xa 212 có thể được nâng lên nhờ bộ dẫn động 600 tới mặt phẳng thứ hai 602 làm giảm khả năng gây trở ngại bởi đầu xa 212 với vật liệu nhờ bề mặt ngoài 158 của máy hút chân không phân bố 100. Như được thể hiện trên Fig.28, máy siêu âm 200 và máy hút chân không tinh 500 có khả năng di chuyển phối hợp với nhau dựa trên bộ dẫn động chung (ví dụ, xi lanh khí nén, bộ kích động điện cơ, xi lanh thủy lực, và dạng tương tự). Tuy nhiên, còn dự tính là máy hàn siêu âm 200 có thể được dẫn động độc lập với máy hút chân không tinh 500.

Sự dẫn động của một hoặc nhiều phần của thiết bị sản xuất 10, như máy hàn siêu âm và/hoặc máy hút chân không tinh có thể được thực hiện bởi quy trình điều khiển bởi máy tính. Ví dụ, dự tính là môi trường loại CNC điều khiển vị trí của một

hoặc nhiều phần của thiết bị sản xuất đáp lại hoạt động cụ thể đang được thực hiện (ví dụ, hút vật liệu). Sự dẫn động có thể được điều khiển bởi một hoặc nhiều tín hiệu điện, van, và các biến điều khiển khác có chức năng cho phép một hoặc nhiều phần của thiết bị sản xuất nâng lên, nghiêng, quay, hoặc theo cách khác là di chuyển đối với một hoặc nhiều phần khác của thiết bị sản xuất.

Fig.28 mô tả máy hàn siêu âm 200 và máy hút chân không tinh 500 dịch chuyển theo chiều dọc sao cho đầu xa 212 được đặt trên mặt phẳng thứ hai 602, ở phía trên mặt phẳng 604 trong đó đầu xa 212 sẽ được định vị vào vị trí dọc mở rộng hoàn toàn (như được minh họa trên Fig.18). Như được biểu thị ở trên, dự tính là các chuyển động quay, quanh trục mà quay máy hút chân không tinh/máy hàn siêu âm ra khỏi mặt phẳng 604. Ngoài ra, dự tính là một hoặc nhiều phần của thiết bị sản xuất 10 có thể được dẫn động độc lập. Ví dụ, máy hút chân không thứ nhất tinh có thể được dẫn động độc lập với máy hút chân không tinh thứ hai.

Các khía cạnh làm ví dụ được đưa ra ở đây nhằm mục đích minh họa sáng chế. Các khía cạnh/mở rộng bổ sung cũng có thể được dự tính liên quan đến các khía cạnh của sáng chế. Ví dụ, số lượng, kích thước, hướng, và/hoặc dạng của các bộ phận, phần, và/hoặc thuộc tính được dự tính nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị nhắc bao gồm:

bộ phận nhắc phân bố bao gồm:

bề mặt tiếp xúc phân theo phân bố, và

bộ tạo chân không thứ nhất được ghép nối với bề mặt tiếp xúc phân theo phân bố và được làm thích ứng để tạo ra lực nhắc ở một hoặc nhiều khu vực của bề mặt tiếp xúc phân theo phân bố; và

bộ phận nhắc tinh được bố trí cách biệt với bộ phận nhắc phân bố và được ghép nối với bộ tạo chân không thứ hai,

trong đó bộ phận nhắc phân bố được tạo kết cấu để hút các phần vật liệu lớn hơn, và bộ phận nhắc tinh được tạo kết cấu để hút các phần vật liệu nhỏ hơn, ở các thời điểm riêng rẽ.

2. Thiết bị nhắc theo điểm 1, trong đó thiết bị nhắc này còn bao gồm phương tiện làm cố định được ghép nối với ít nhất một trong số bộ phận nhắc phân bố và bộ phận nhắc tinh.

3. Thiết bị nhắc theo điểm 1, trong đó bề mặt tiếp xúc phân theo phân bố bao gồm tấm tháo ra được.

4. Thiết bị nhắc theo điểm 3, trong đó tấm tháo ra được bao gồm nhiều lỗ mà lực chân không được truyền qua đó bằng bộ tạo chân không thứ nhất.

5. Thiết bị nhắc theo điểm 1, trong đó bộ phận nhắc tinh bao gồm phương tiện nhắc bằng chân không có một lỗ chân không duy nhất.

6. Thiết bị nhắc theo điểm 1, trong đó bộ phận nhắc phân bố và bộ phận nhắc tinh được ghép nối cố định với nhau, và lệch nhau một khoảng.

7. Thiết bị nhắc theo điểm 1, trong đó thiết bị nhắc này còn bao gồm:

máy tính;

hệ thống quan sát; và

rô bốt được ghép nối với bộ phận nhắc phân bố và bộ phận nhắc tinh,

trong đó máy tính được cấu hình để điều khiển sự vận hành của hệ thống quan sát và rô bốt.

8. Thiết bị nhắc theo điểm 1, trong đó bộ phận nhắc tinh bao gồm máy hút chân không một lỗ di chuyển độc lập với bộ phận nhắc phân bố.

9. Thiết bị nhắc theo điểm 1, trong đó thiết bị nhắc này được làm thích ứng để tạo ra lực bám dính phân ở bề mặt tiếp xúc phân theo phân bố.

10. Thiết bị nhắc bao gồm:

bộ phận nhắc phân bố bao gồm:

bề mặt tiếp xúc phần theo phân bố,
 nhiều bộ phân bố mà mỗi bộ phân bố này tạo thành một phần tương ứng của
 bề mặt tiếp xúc phần theo phân bố, và
 nhiều bộ tạo chân không vận hành độc lập được được ghép nối tương ứng với
 các bộ phân bố; và
 bộ phận nhắc tinh được ghép nối với bộ tạo chân không riêng rẽ.

11. Thiết bị nhắc theo điểm 10, trong đó bộ phận nhắc tinh có thể di chuyển được so với vật liệu nhắc theo phân bố.
12. Thiết bị nhắc theo điểm 10, trong đó nhiều bộ tạo chân không vận hành độc lập được có thể vận hành được dựa vào tín hiệu điều khiển từ máy tính.
13. Thiết bị nhắc theo điểm 10, trong đó thiết bị nhắc này còn bao gồm phương tiện làm cố định được ghép nối với ít nhất một trong số bộ phận nhắc phân bố và bộ phận nhắc tinh.
14. Thiết bị nhắc theo điểm 10, trong đó bề mặt tiếp xúc phần theo phân bố bao gồm tấm tháo ra được.
15. Thiết bị nhắc theo điểm 14, trong đó tấm tháo ra được này bao gồm nhiều lỗ mà lực chân không được truyền qua đó bởi các bộ tạo chân không.
16. Thiết bị nhắc theo điểm 10, trong đó bộ phận nhắc tinh bao gồm máy hút chân không một lỗ mà di chuyển độc lập với bộ phận nhắc phân bố.
17. Thiết bị nhắc theo điểm 10, trong đó bộ phận nhắc phân bố và bộ phận nhắc tinh được ghép nối cố định sao cho chúng cùng di chuyển phối hợp với nhau.
18. Thiết bị nhắc theo điểm 10, trong đó thiết bị nhắc này còn bao gồm:
 - máy tính;
 - hệ thống quan sát; và
 - rô bốt được ghép nối với bộ phận nhắc phân bố và bộ phận nhắc tinh, trong đó máy tính được cấu hình để điều khiển sự vận hành của hệ thống quan sát và rô bốt.
19. Thiết bị nhắc bao gồm:
 - bộ phận nhắc phân bố có bề mặt tiếp xúc với vật liệu, trong đó bề mặt tiếp xúc với vật liệu bao gồm nhiều khu vực nâng riêng rẽ;
 - nhiều bộ tạo chân không vận hành độc lập được được ghép nối tương ứng với các khu vực nâng riêng rẽ; và
 - bộ phận nhắc tinh được bố trí cách biệt với bộ phận nhắc phân bố.

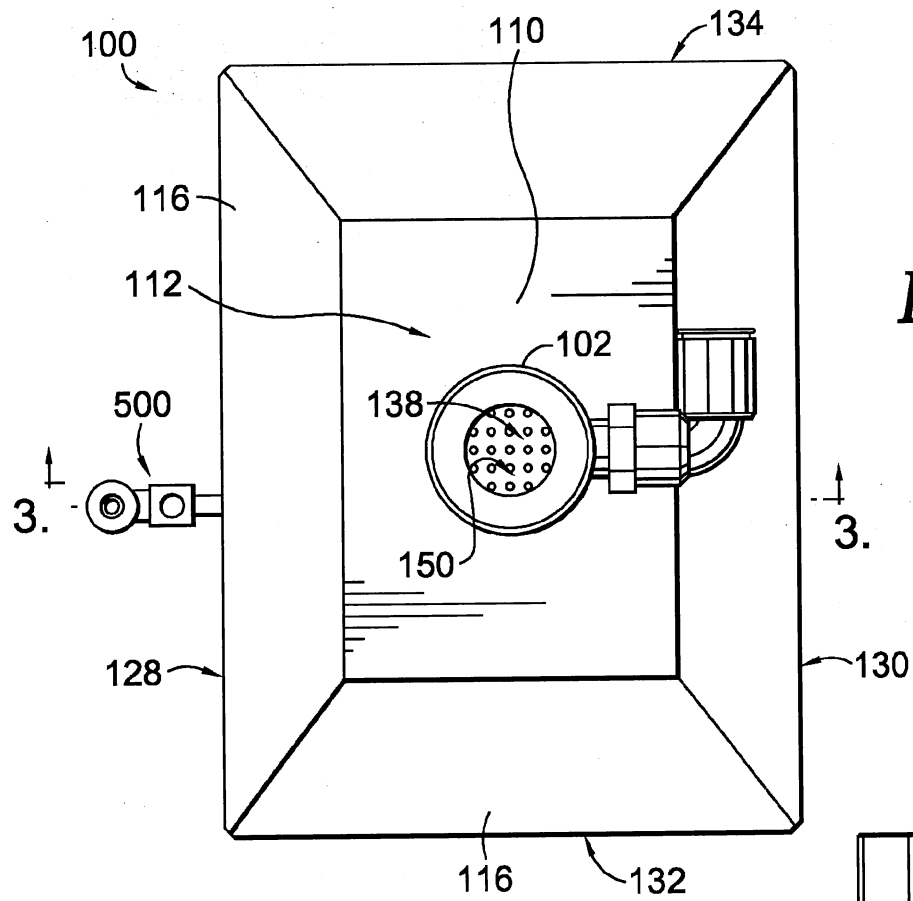


FIG. 1.

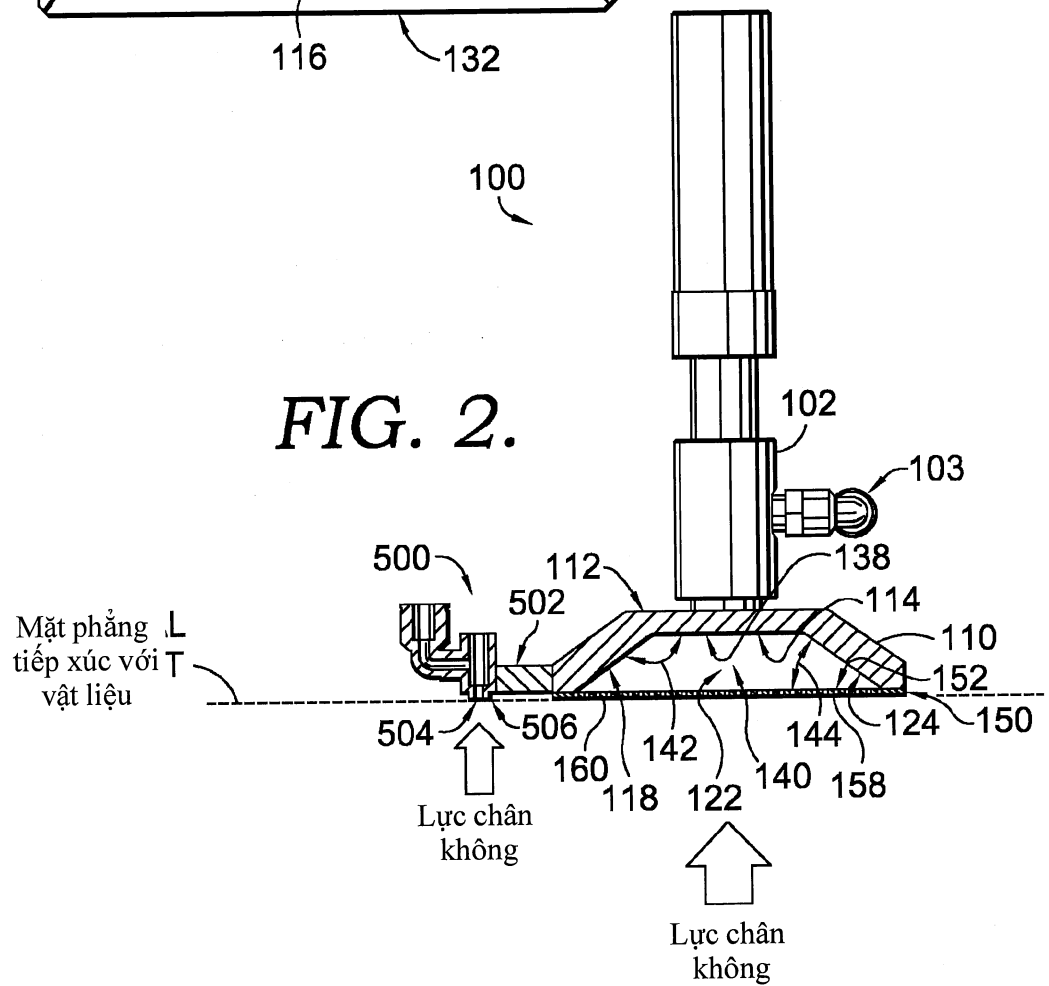


FIG. 2.

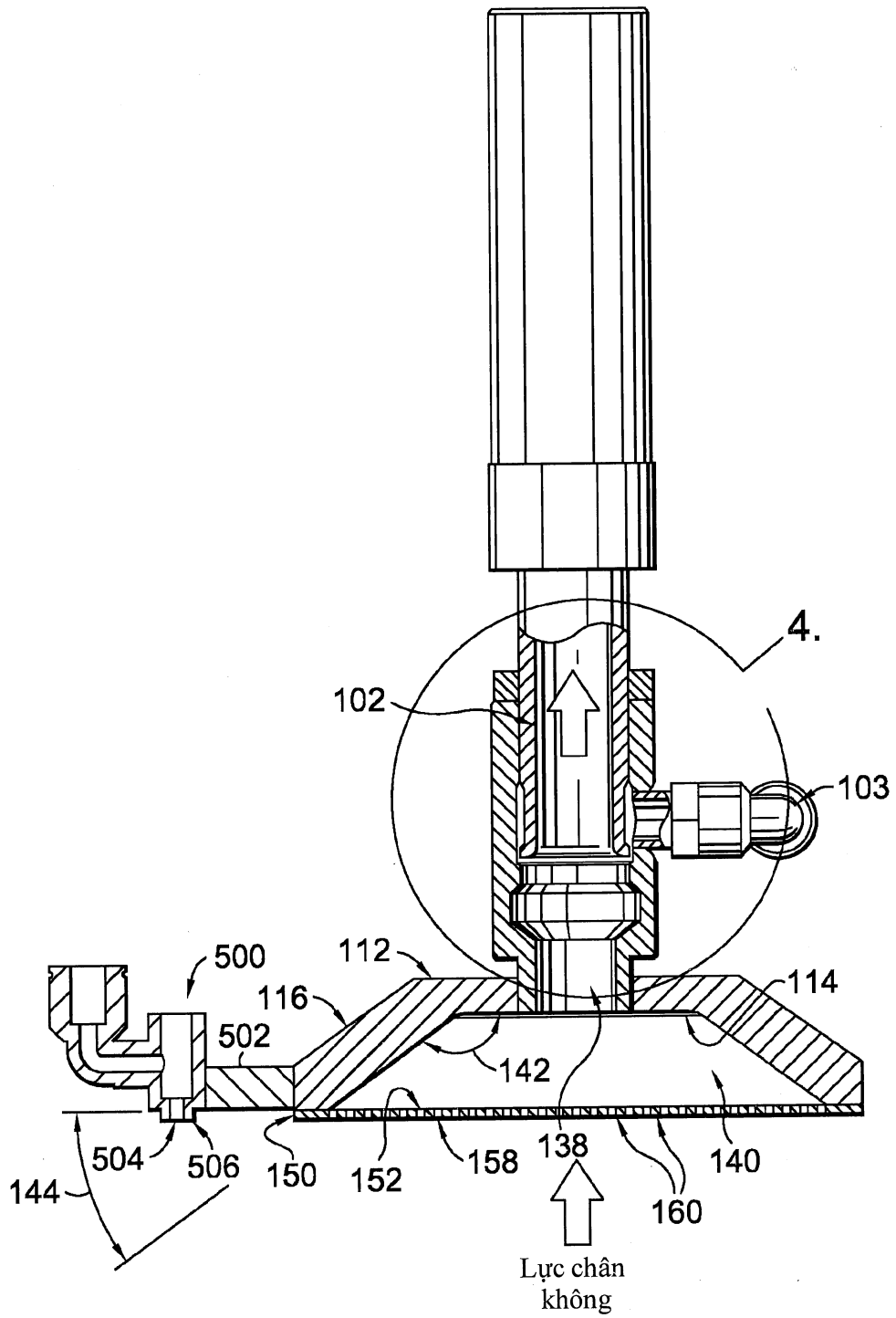
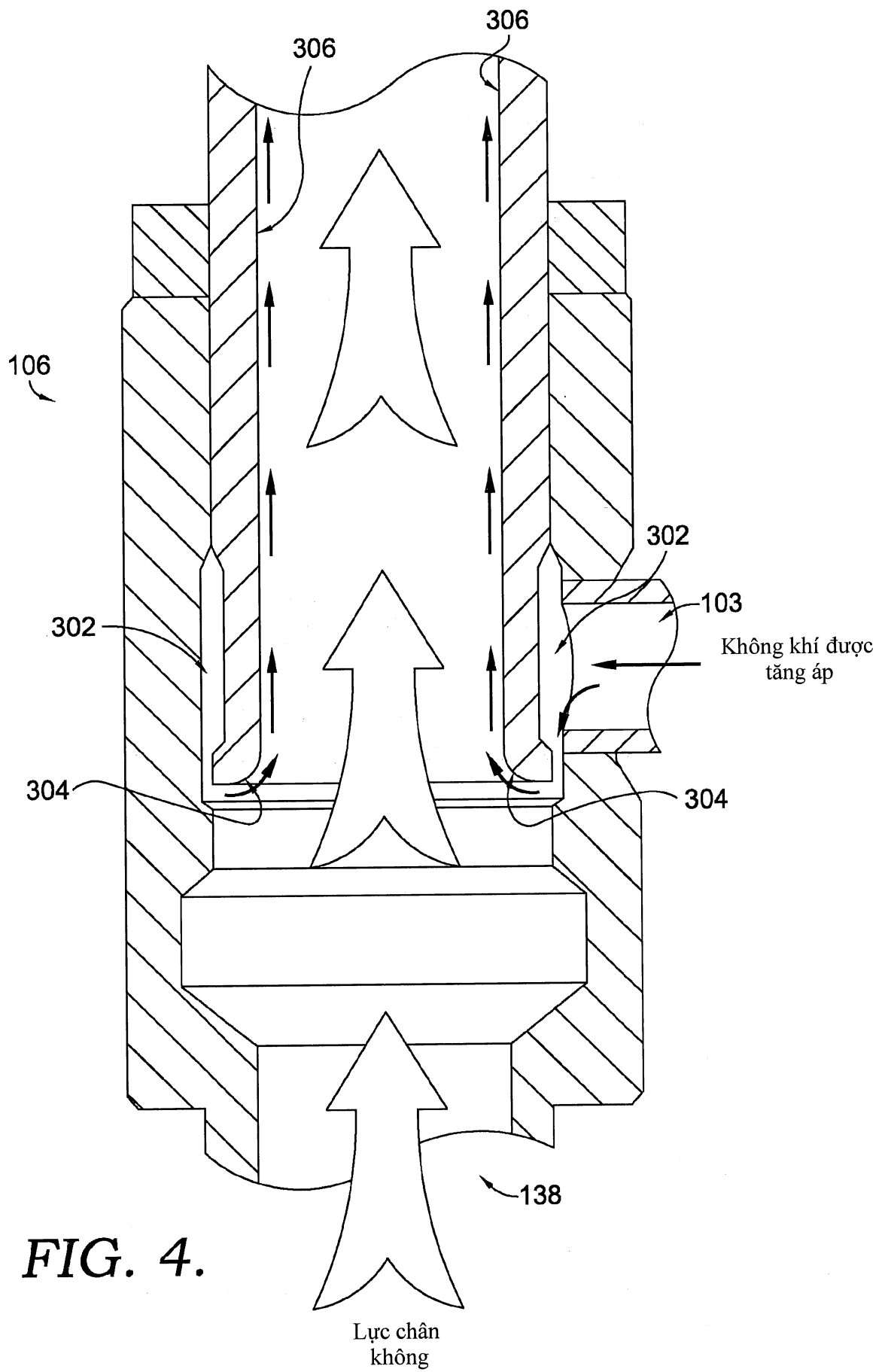


FIG. 3.



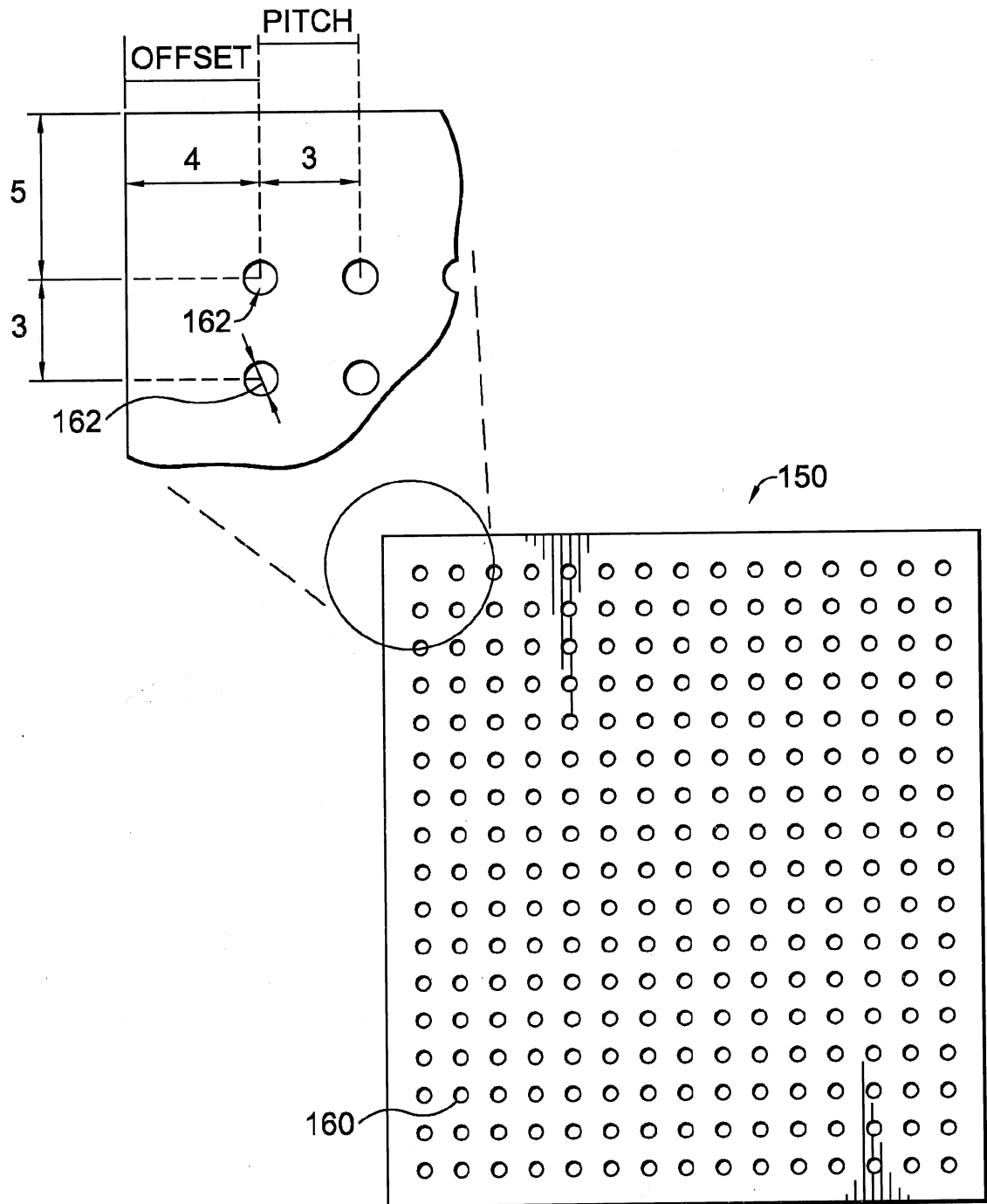
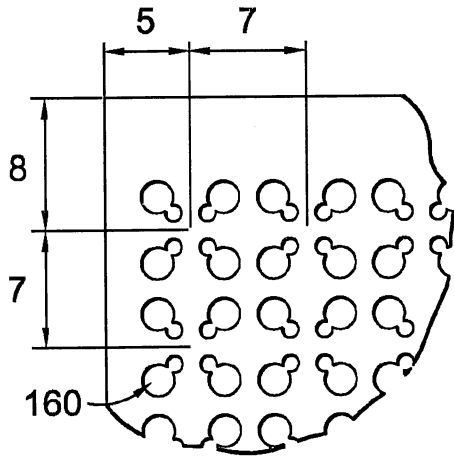
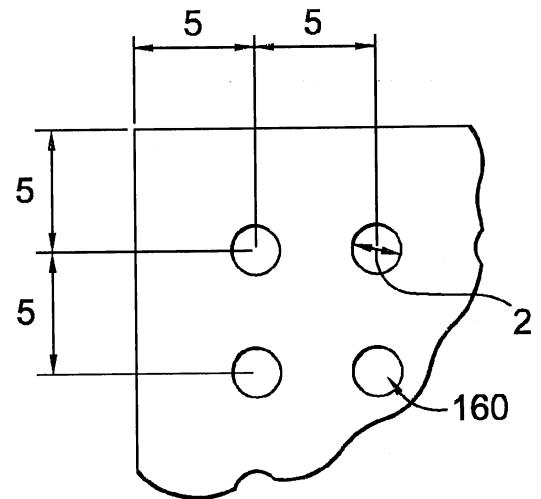
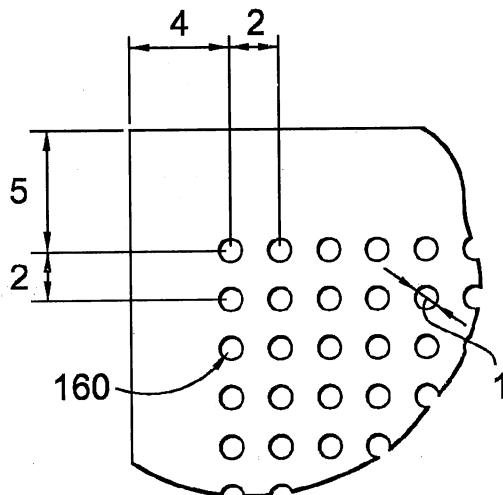
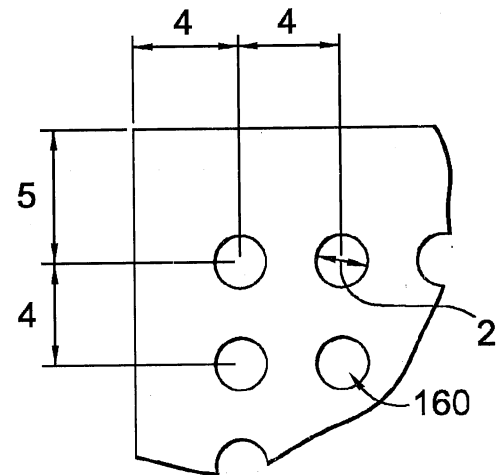
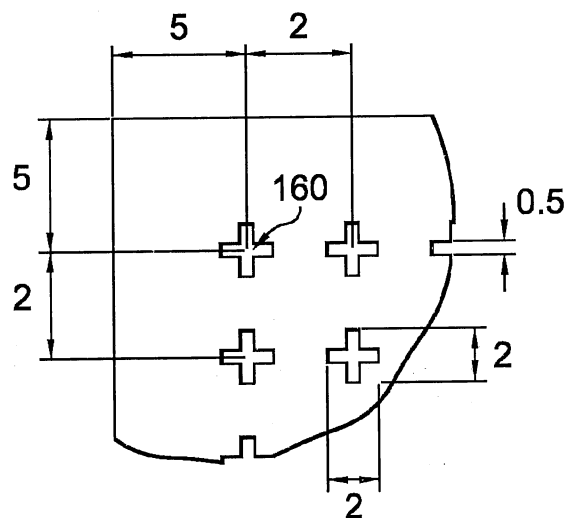
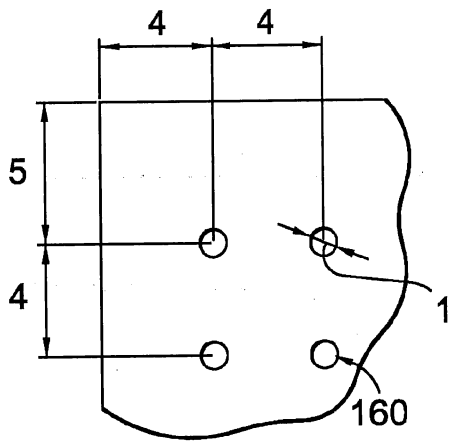
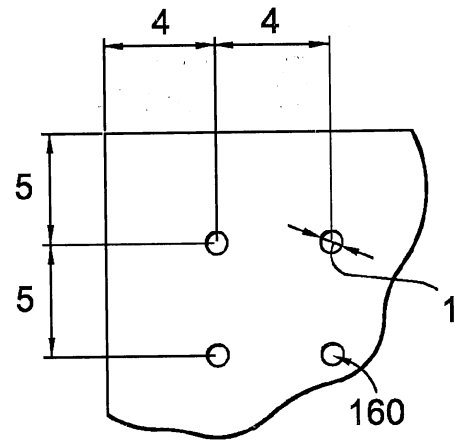
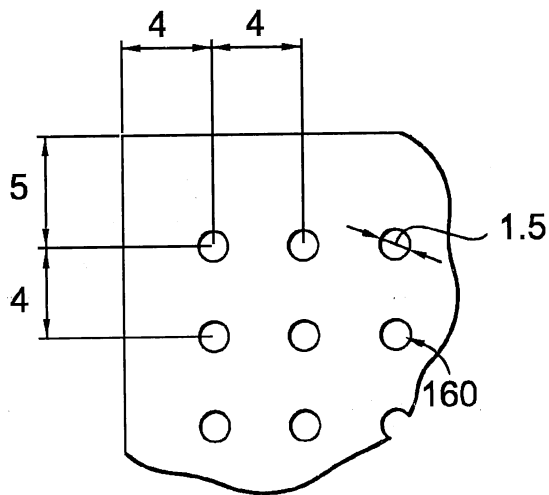
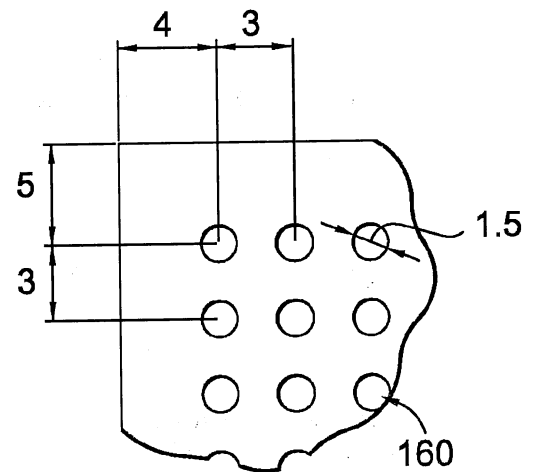
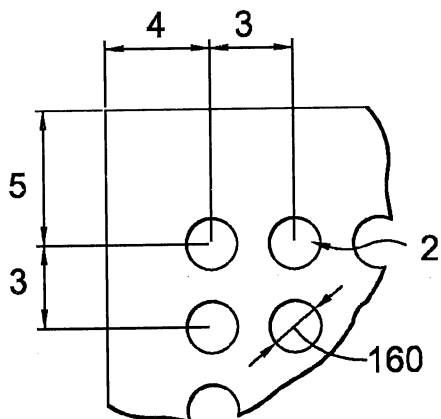


FIG. 5.

**FIG. 6.****FIG. 7.****FIG. 8.****FIG. 9.****FIG. 10.**

**FIG. 11.****FIG. 12.****FIG. 13.****FIG. 14.****FIG. 15.**

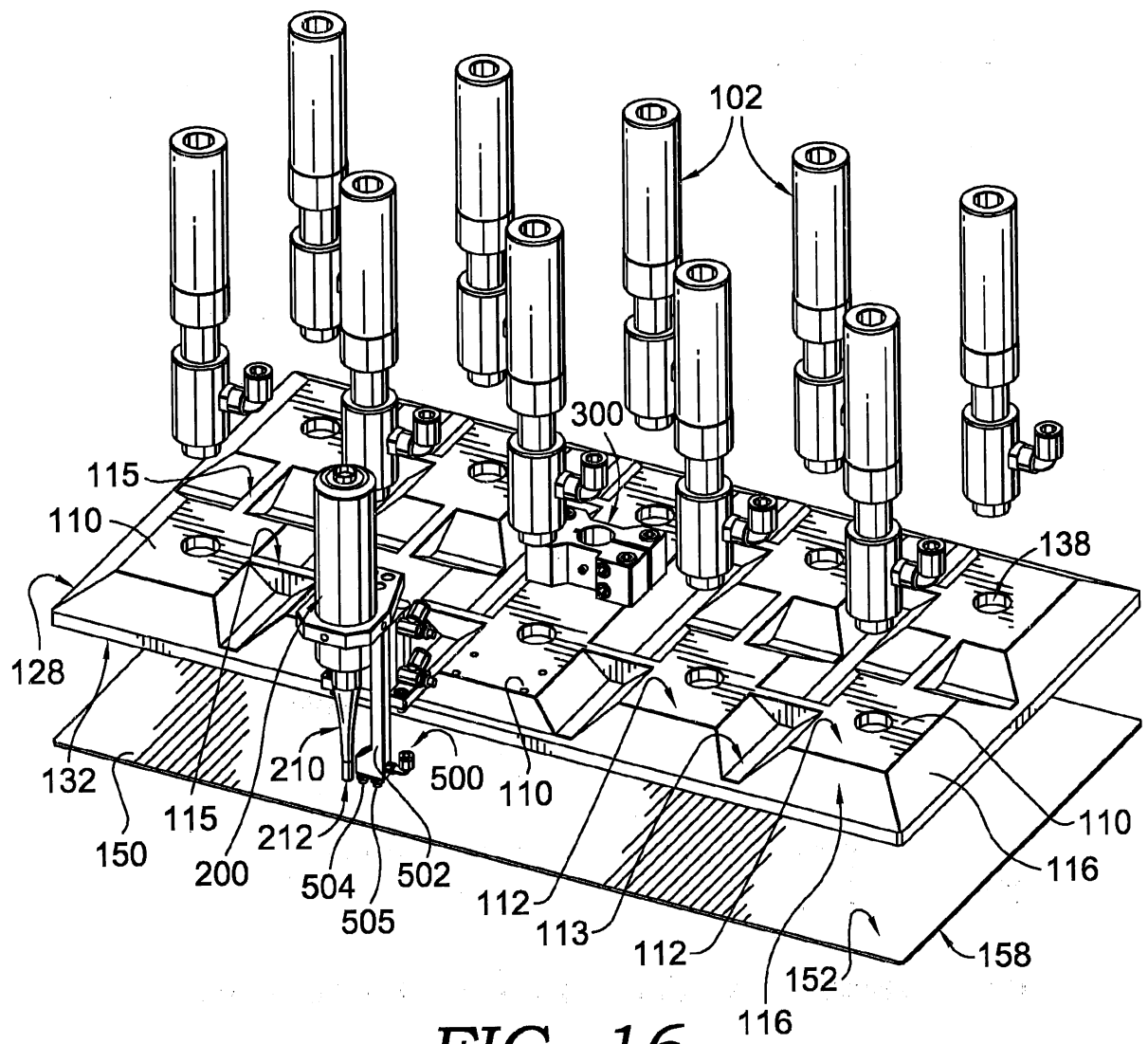
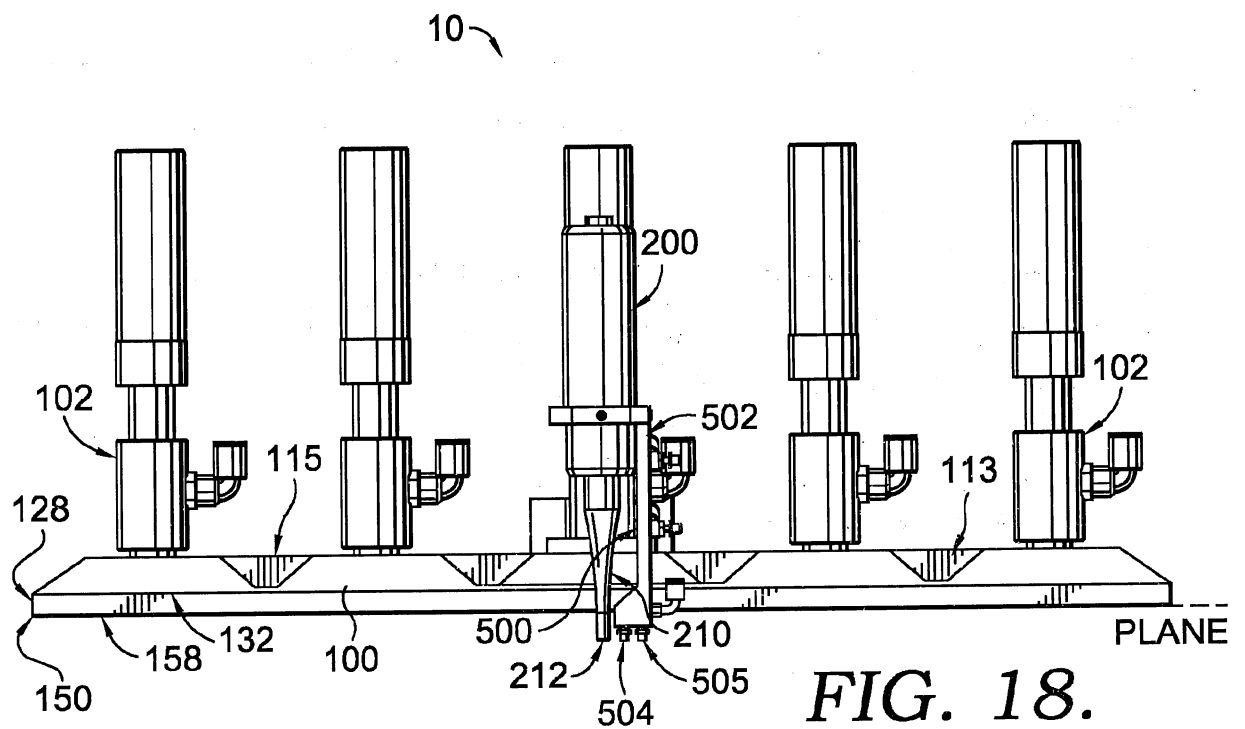
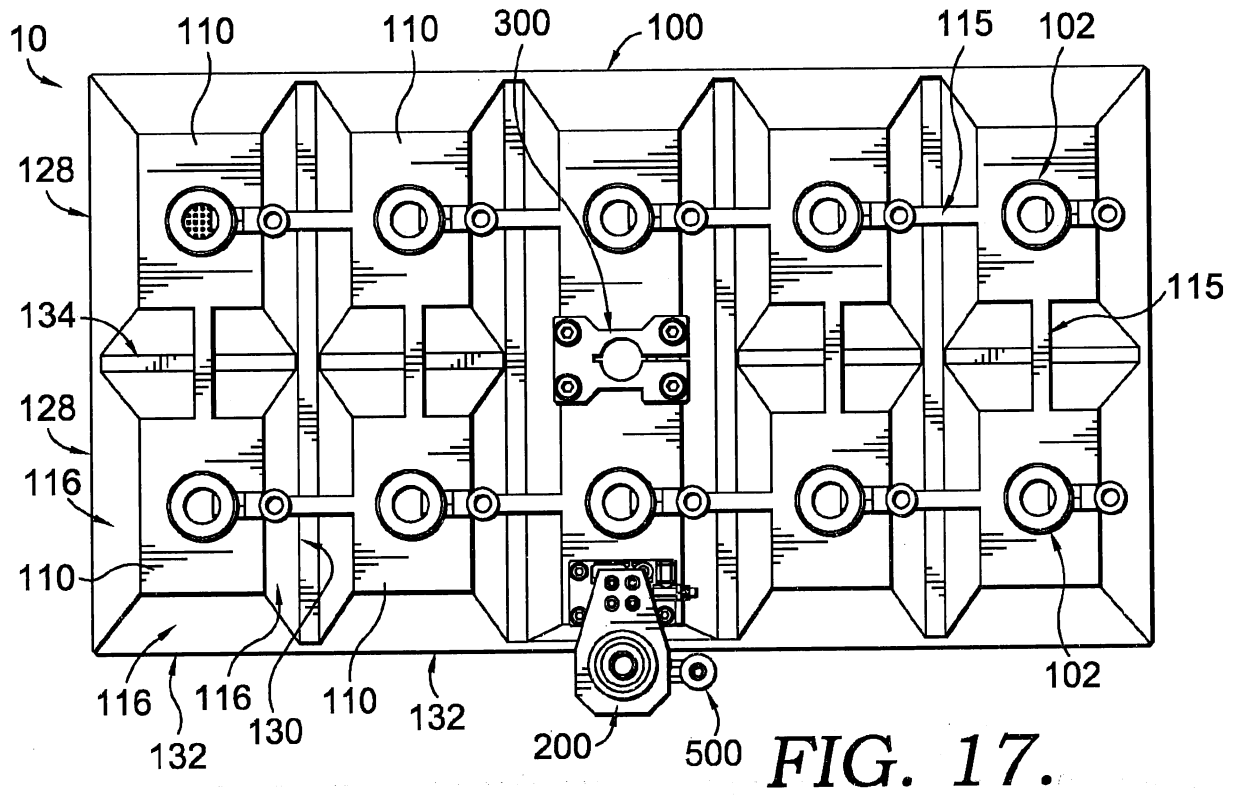


FIG. 16.



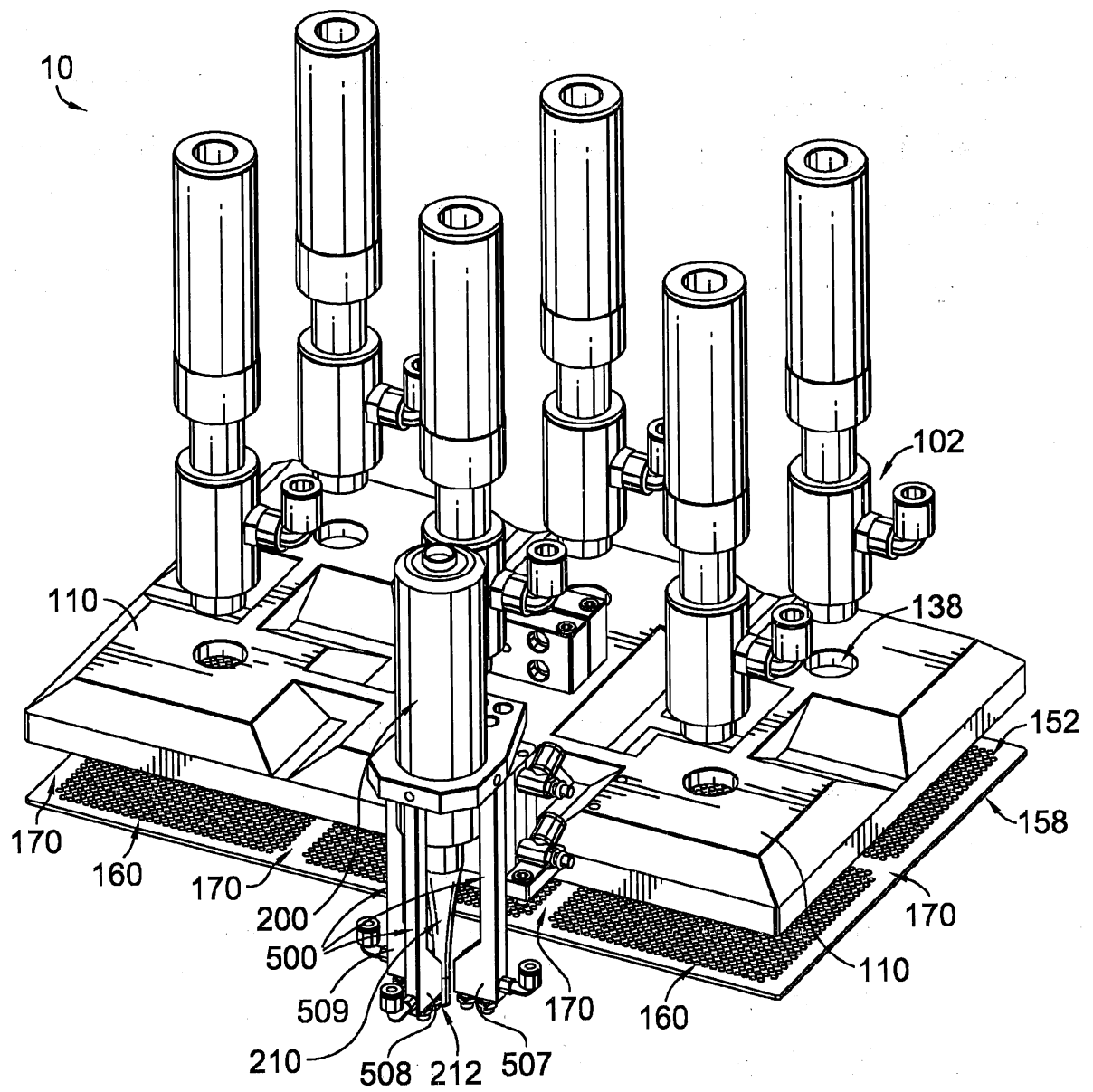
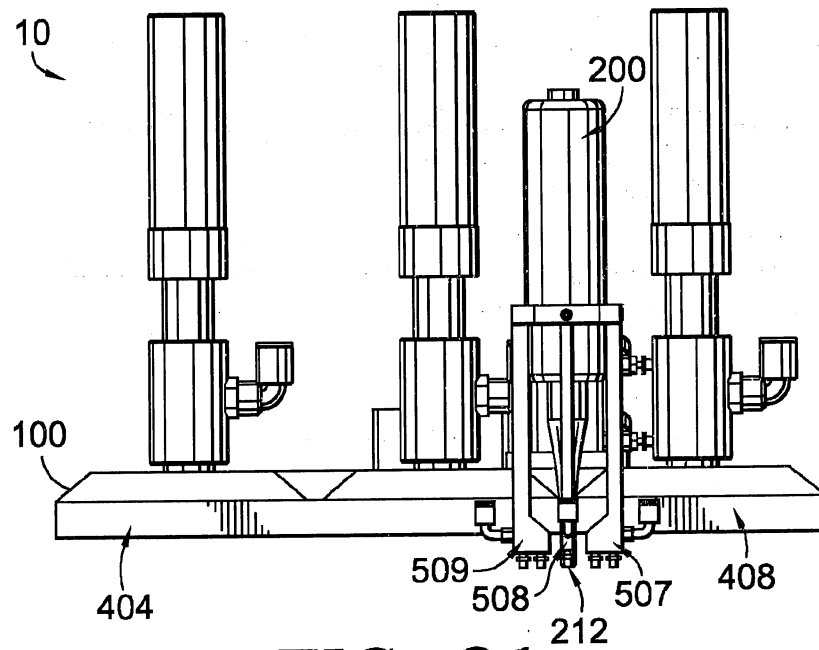
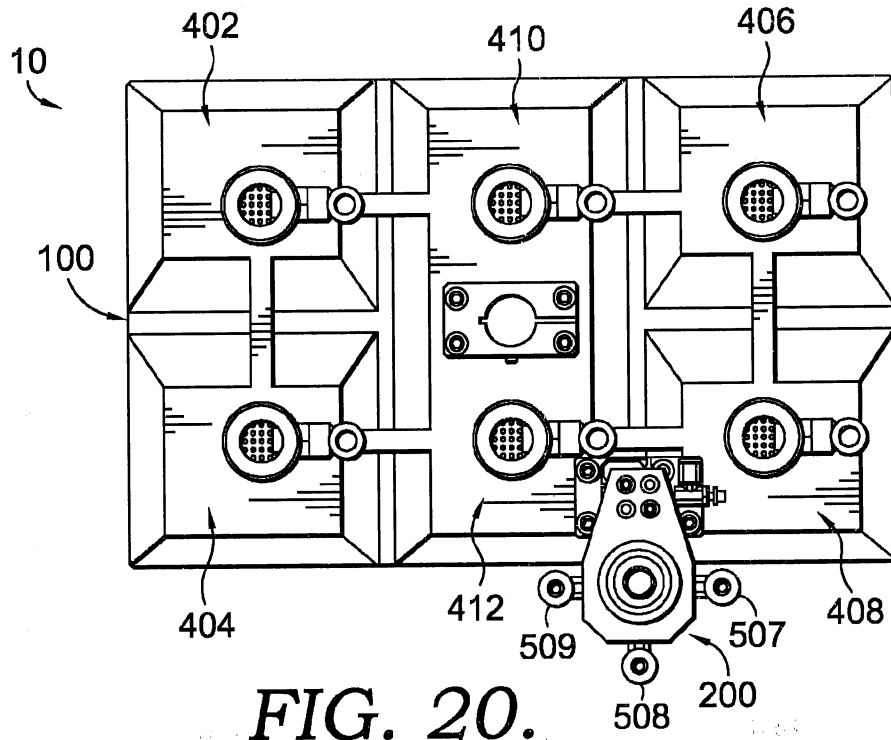
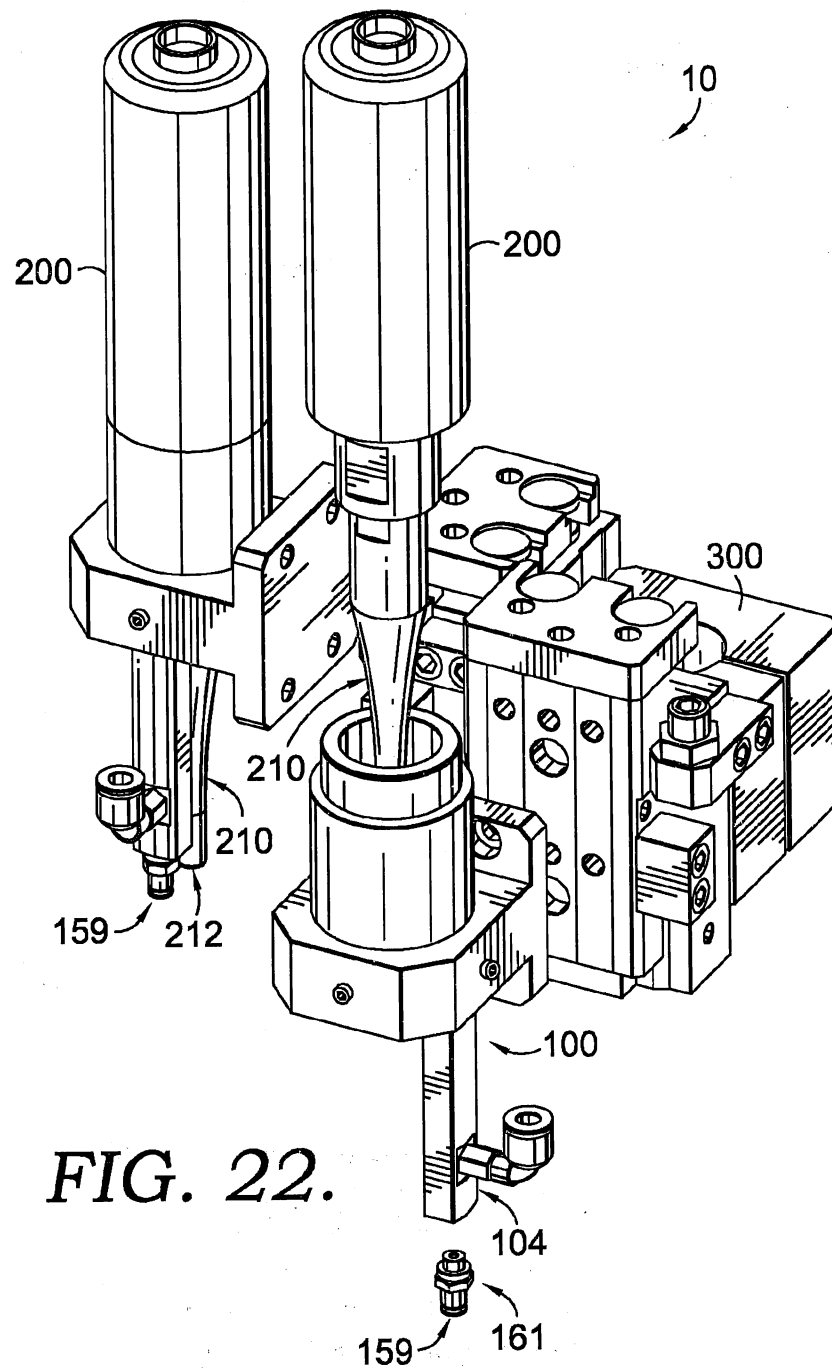


FIG. 19.





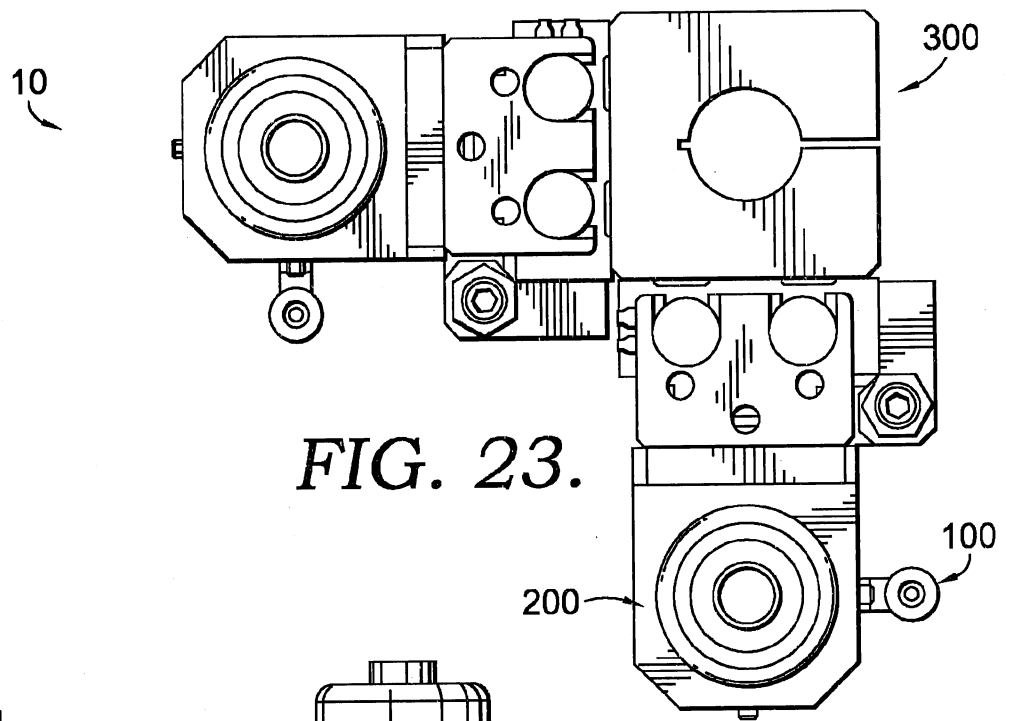


FIG. 23.

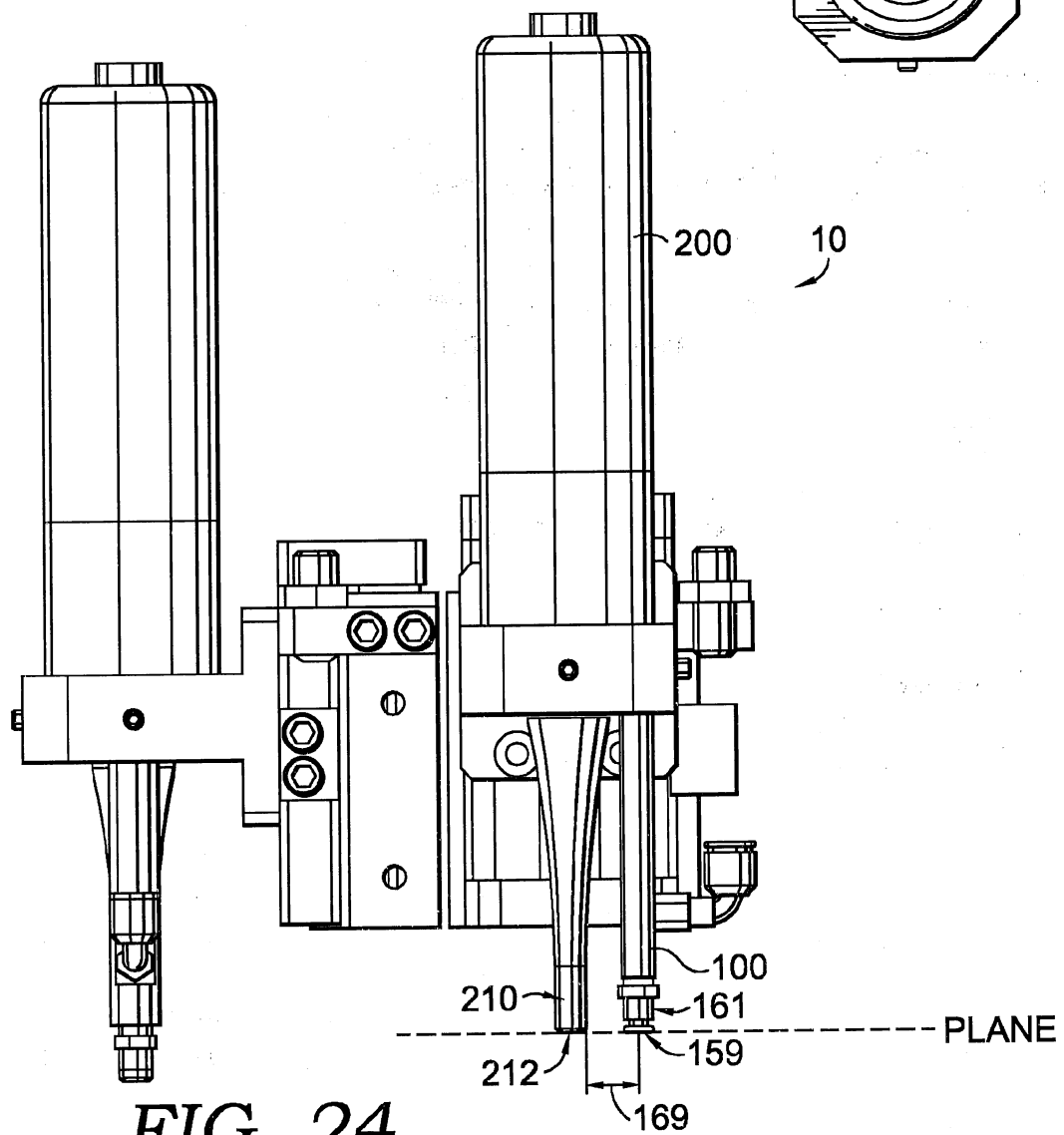
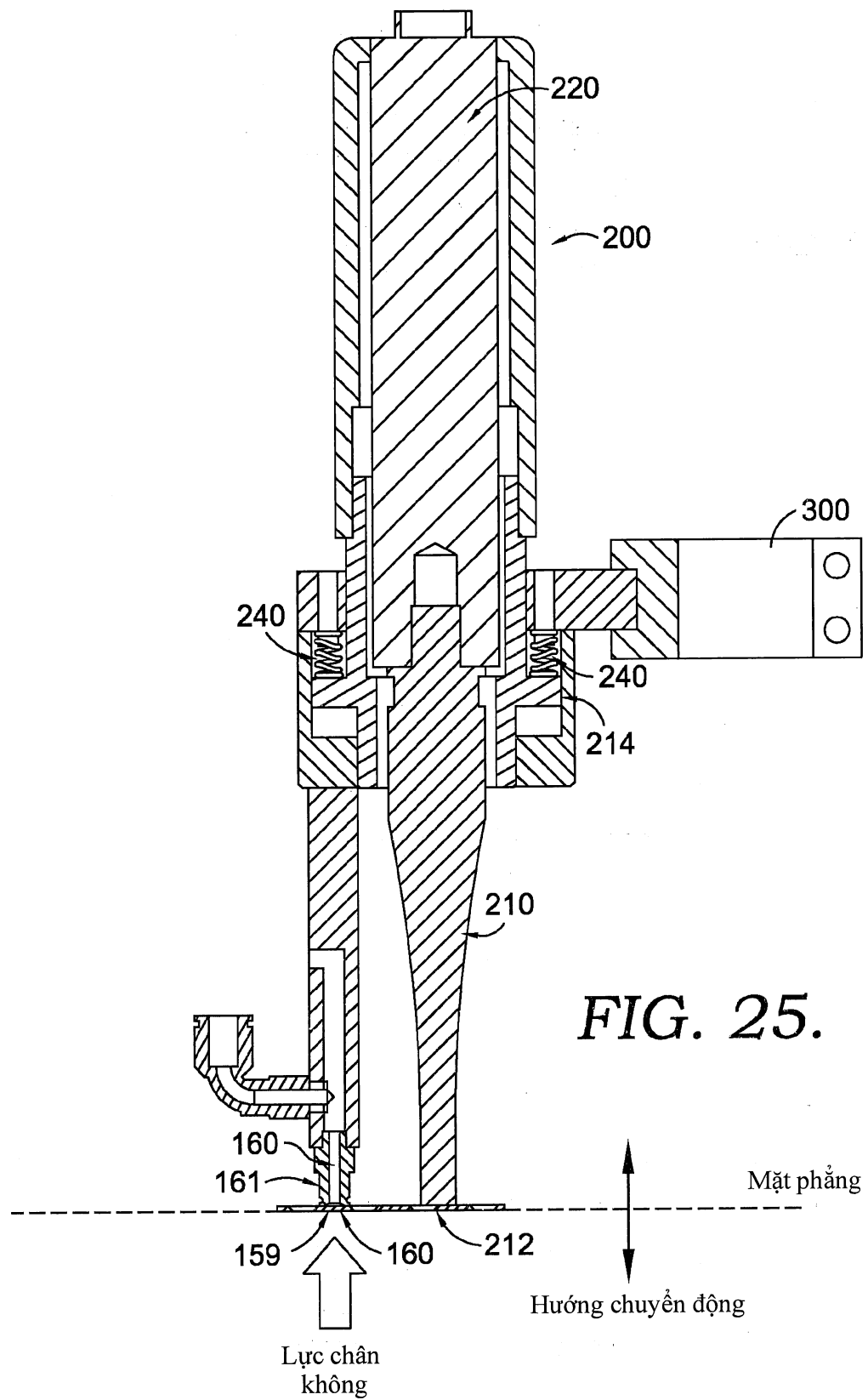
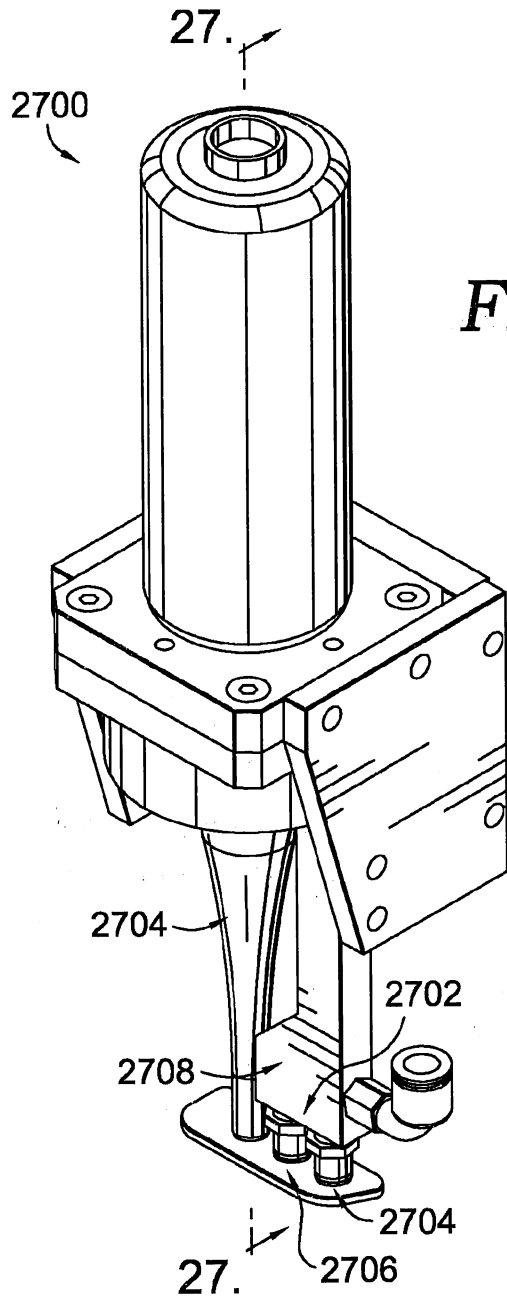
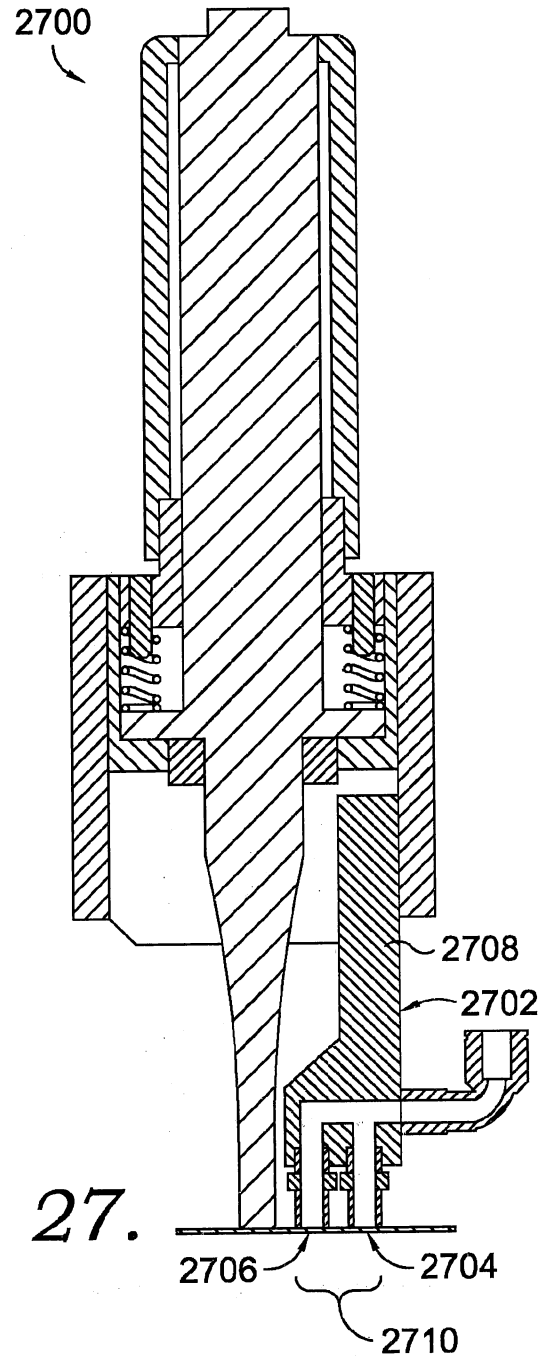


FIG. 24.



*FIG. 26.**FIG. 27.*

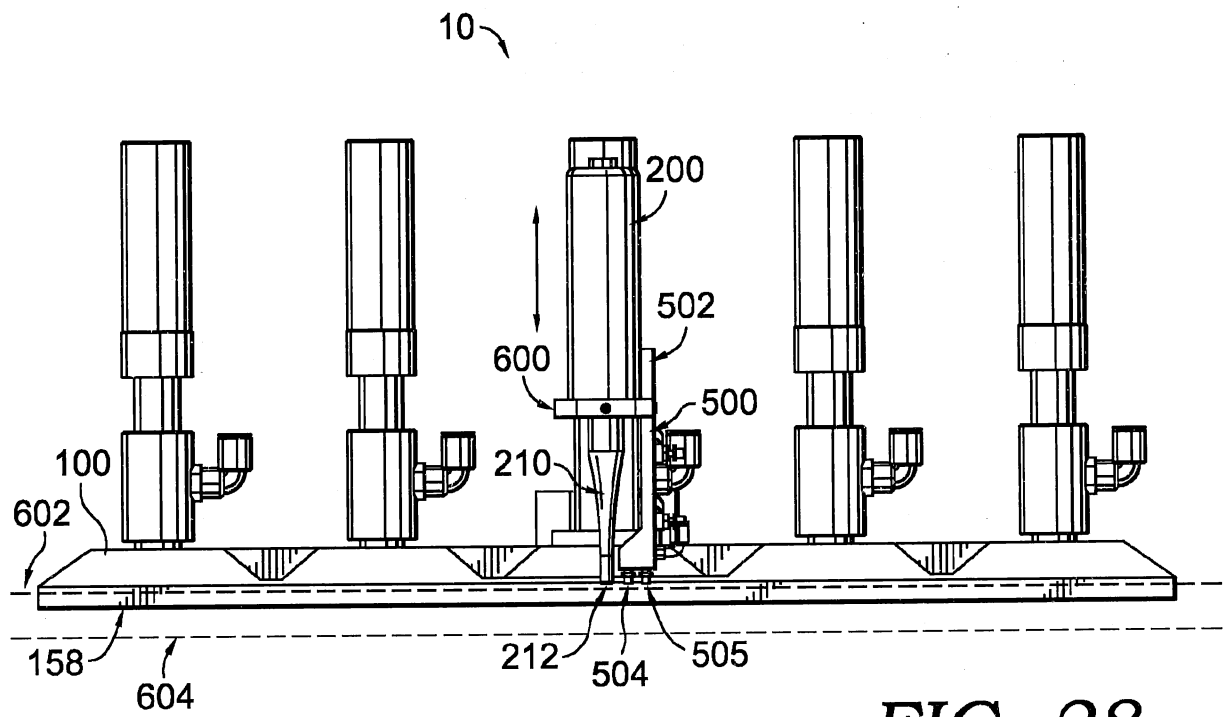


FIG. 28.