



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0023991

(51)⁷ B65G 47/91; B25J 15/06

(13) B

(21) 1-2014-01603

(22) 16/11/2012

(86) PCT/US2012/065521 16/11/2012

(87) WO2013/074928 23/05/2013

(30) 13/299,934 18/11/2011 US

(45) 25/06/2020 387

(43) 27/10/2014 319A

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

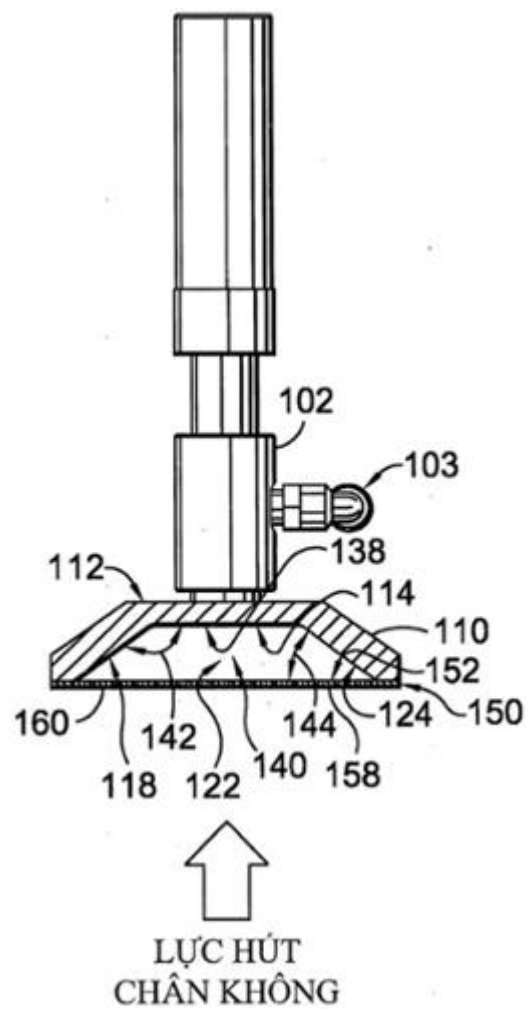
One Bowerman Drive, Beaverton, Oregon 97005-6453, United States of America

(72) REGAN, Patrick Conall (US); LEE, Kuo-Hung (TW); CHANG, Chih-Chi (TW);
JEAN, Ming-Feng (TW)

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

(54) DỤNG CỤ HÚT CHÂN KHÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống và thiết bị dùng cho dụng cụ hút chân không có bộ phận phối chân không, một hoặc nhiều kẽ hở chân không, hốc phân phối chân không và tấm. Dụng cụ hút chân không là hữu hiệu để gấp và đặt một hoặc nhiều bộ phận chế tạo lên và đặt một hoặc nhiều bộ phận chế tạo xuống sử dụng lực hút chân không. Các khía cạnh của sáng chế có các bộ phận phối chân không được ghép nối thành dụng cụ hút chân không hợp nhất, chúng điều khiển các lực hút chân không tạo thành. Ngoài ra, các khía cạnh của sáng chế biến đổi kích cỡ, hình dạng, độ lệch và/hoặc khoảng cách bước của một hoặc nhiều kẽ hở kéo dài qua tấm của dụng cụ hút chân không. Hơn nữa, các khía cạnh của sáng chế dự tính sự kích hoạt/làm bất hoạt có chọn lọc của một hoặc nhiều bộ phận chân không.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến dụng cụ hút chân không.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, các chi tiết được sử dụng trong việc chế tạo sản phẩm được người lấy đi hoặc rô bốt gấp đi và được đặt ở vị trí chế tạo. Tuy nhiên, robot hiện hành không tạo ra mức điều khiển, độ linh hoạt và mức độ hiệu quả được thực thi theo cách hiệu quả kinh tế trong một số hệ thống chế tạo.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các khía cạnh của sáng chế đề cập đến hệ thống và thiết bị dùng cho dụng cụ hút chân không có bộ phân phối chân không, một hoặc nhiều kẽ hở chân không, hốc phân phối chân không và tấm. Dụng cụ hút chân không là hữu hiệu để gấp một hoặc nhiều bộ phận chế tạo lên và đặt một hoặc nhiều bộ phận chế tạo xuống sử dụng lực hút chân không.

Phần bản chất kỹ thuật này nhằm đưa ra lựa chọn về các khái niệm dưới dạng đơn giản mà được mô tả rõ hơn sau đây trong phần mô tả chi tiết sáng chế. Phần bản chất kỹ thuật không được dự định là nhận dạng các dấu hiệu chính hoặc các dấu hiệu thiết yếu của đối tượng yêu cầu bảo hộ, cũng không được dự định để được sử dụng làm phần trợ giúp trong việc 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 sau đây với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, các hình vẽ này được đưa vào bản mô tả bằng cách viện dẫn và trong đó:

Fig.1 là hình chiếu bằng của dụng cụ hút chân không làm ví dụ, theo các phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu đứng theo đường cắt song song với đường cắt 3-3 của dụng cụ hút chân không trên Fig.1, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.3 là hình chiếu đứng của dụng cụ hút chân không theo đường cắt 3-3 trên Fig.1, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ hội tụ minh họa bộ tạo chân không khi cắt theo đường 3-3 trên Fig.1, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ minh họa tấm làm ví dụ có các kẽ hở, theo các khía cạnh của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.15 là các biến thể khác nhau của các kẽ hở trong tấm, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ các chi tiết rời minh họa dụng cụ chế tạo bao gồm dụng cụ hút chân không và máy hàn siêu âm, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ trên xuống minh họa dụng cụ chế tạo được minh họa từ trước trên Fig.16, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ phía bên minh họa dụng cụ chế tạo được minh họa từ trước trên Fig.16, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.19 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời minh họa dụng cụ chế tạo bao gồm sáu bộ phận phối chân không riêng biệt, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.20 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ trên xuống minh họa dụng cụ chế tạo liên quan đến Fig.19, theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế;

Fig.21 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ phía bên minh họa dụng cụ chế tạo trên Fig.19, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.22 là hình vẽ minh họa dụng cụ chế tạo 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 nhìn từ trên xuống minh họa dụng cụ chế tạo trên Fig.22, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.24 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ phía bên minh họa dụng cụ chế tạo trên Fig.22, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.25 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ phía bên minh họa dụng cụ chế tạo bao gồm dụng cụ hút chân không có một kẽ hở và máy hàn siêu âm, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.26 là hình vẽ phối cảnh minh họa dụng cụ chế tạo bao gồm dụng cụ hút chân không có nhiều kẽ hở và máy hàn siêu âm, theo các khía cạnh của sáng chế; và

Fig.27 là hình vẽ thể hiện bên trong dụng cụ chế tạo theo đường cắt 27-27 trên Fig.26, theo các khía cạnh của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Đối tượng của các phương án theo sáng chế được mô tả với đặc trưng trong phần này để đáp ứng các yêu cầu luật định. Tuy nhiên, bản thân bản mô tả không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế. Đúng hơn là, các tác giả sáng chế dự tính rằng, đối tượng yêu cầu bảo hộ cũng có thể được thể hiện theo các cách khác, để bao gồm các chi tiết khác nhau hoặc tổ hợp của các chi tiết tương tự với các chi tiết được mô tả trong bản mô tả này, cùng với các công nghệ hiện hành hoặc trong tương lai khác.

Các khía cạnh của sáng chế đề cập đến hệ thống và thiết bị dùng cho dụng cụ hút chân không có bộ phận phối chân không, một hoặc nhiều kẽ hở chân không, hốc phân phối chân không và tấm. Dụng cụ hút chân không có thể thích ứng cao để sử dụng với các vật liệu khác nhau, các hình dạng khác nhau, các kích cỡ chi tiết khác nhau, các quy trình chế tạo khác nhau và các vị trí khác nhau trong hệ thống chế tạo tự động. Khả năng thích ứng ở mức cao này làm cho dụng cụ hút chân không là thành phần cốt yếu trong quy trình chế tạo tự động. Do đó, dụng cụ hút chân không là hữu hiệu để gắp một hoặc nhiều bộ phận chế tạo lên và đặt một hoặc nhiều bộ phận chế tạo xuống sử dụng lực hút chân không.

Do đó, theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất dụng cụ hút chân không. Dụng cụ hút chân không bao gồm bộ phận phối chân không. Bộ phận phối chân không gồm bề mặt trên phía ngoài, bề mặt trên phía trong, bề mặt bên phía ngoài và bề mặt bên phía trong. Dụng cụ hút chân không còn có kẽ hở chân không kéo dài qua bề mặt trên phía ngoài và bề mặt trên phía trong của bộ phận phối chân không. Dụng cụ hút chân không còn bao gồm hốc phân phối chân không. Hốc phân phối chân không, ít nhất

một phần, được tạo ra bởi bề mặt trên phía trong và bề mặt bên phía trong, trong đó góc tù được tạo ra giữa bề mặt trên phía trong và bề mặt bên phía trong. Dụng cụ hút chân không còn bao gồm một tấm. Tấm gồm bề mặt tấm phía trong và bề mặt tấm phía ngoài. Các kẽ hở kéo dài qua bề mặt tấm phía trong và bề mặt tấm phía ngoài. Bề mặt tấm phía trong được ghép nối với bộ phân phối chân không bao bọc hốc phân phối chân không bên trong bộ phân phối chân không và tấm.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất dụng cụ hút chân không khác. Dụng cụ hút chân không này gồm các bộ phân phối chân không. Mỗi bộ phân phối chân không được ghép nối với ít nhất một bộ phân phối chân không khác. Dụng cụ hút chân không còn bao gồm các hốc phân phối chân không riêng biệt. Mỗi bộ phân phối chân không tạo thành, ít nhất một phần, hốc phân phối chân không tổ hợp. Dụng cụ hút chân không còn bao gồm tấm chân không có các kẽ hở. Tấm chân không được ghép nối với các bộ phân phối chân không. Tấm và các bộ phân phối chân không bao bọc các hốc phân phối chân không.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất dụng cụ hút chân không. Dụng cụ hút chân không bao gồm bộ phân phối chân không. Bộ phân phối chân không bao gồm bốn mép bên chính tạo thành vùng chiếm chỗ không tròn. Bốn mép bên chính bao gồm mép bên thứ nhất, mép bên thứ hai song song, mép trước và mép sau song song. Bộ phân phối chân không có bề mặt trên phía trong và bốn mặt bên phía trong chính. Mỗi một trong số bốn mặt bên phía trong chính kéo dài từ bề mặt trên phía trong tới một trong bốn mép bên chính. Dụng cụ hút chân không còn bao gồm bộ tạo chân không. Bộ tạo chân không được ghép nối với bộ phân phối chân không. Dụng cụ hút chân không còn bao gồm tấm chân không. Tấm chân không gồm bề mặt trên và bề mặt dưới song song. Bề mặt trên của tấm chân không ghép nối với bốn mép bên chính tạo thành hốc chân không. Hốc chân không được tạo ra, ít nhất một phần, bởi bề mặt trên phía trong, bốn mặt bên phía trong chính và bề mặt trên của tấm chân không. Tấm chân không có các kẽ hở kéo dài qua bề mặt trên của tấm chân không và bề mặt dưới của tấm chân không cho phép không khí đi qua tấm chân không nhờ các kẽ hở. Mỗi trong số các kẽ hở có đường kính nằm trong khoảng từ 1mm đến 3mm và khoảng cách giữa các lỗ nằm trong khoảng từ 2mm đến 6mm.

Tổng quan về các phương án của sáng chế đã được mô tả vắn tắt, phần mô tả chi tiết hơn như sau.

Fig.1 là hình chiếu bằng của dụng cụ hút chân không làm ví dụ 100, theo các phương án của sáng chế. Theo cách khía cạnh khác nhau, dụng cụ hút chân không 100 cũng có thể được gọi là cơ cấu giữ chi tiết cấp nguồn chân không. Ví dụ, dụng cụ hút chân không 100 có thể sử dụng được trong quy trình chế tạo tự động (hoặc bán tự động) để dịch chuyển, định vị và /hoặc giữ một hoặc nhiều chi tiết. Các bộ phận được thao tác bởi dụng cụ hút chân không 100 có thể là rắn, dẻo hoặc tổ hợp bất kỳ của các đặc tính (ví dụ, xốp, không xốp). Theo khía cạnh làm ví dụ, dụng cụ hút chân không 100 có chức năng gấp và đặt chi tiết, ít nhất một phần, được tạo ra từ da, các polyme (ví dụ, PU, TPU), vải dệt, cao su, bọt, lưới và /hoặc tương tự.

Vật liệu được vận hành bởi dụng cụ hút chân không có thể là loại bất kỳ. Ví dụ, dự tính là dụng cụ hút chân không được mô tả ở đây được làm thích ứng để thao tác (ví dụ, gấp và đặt) các chi tiết phẳng, mỏng và /hoặc có trọng lượng nhẹ có các hình dạng khác nhau, các vật liệu và các đặc tính vật lý 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 dụng cụ hút chân không quy mô công nghiệp có chức năng thao tác vật liệu nặng, rắn hoặc không xốp, các dụng cụ hút chân không được đề xuất trong bản mô tả có khả năng thao tác một cách hiệu quả các vật liệu khác nhau (ví dụ, nhẹ, xốp, dẻo).

Dụng cụ hút chân không 100 bao gồm bộ tạo chân không 102. Bộ tạo chân không tạo ra lực hút chân không (ví dụ, gradient 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 vận hành nhờ mô tơ (hoặc động cơ). Bộ tạo chân không cũng có thể sử dụng bơm venturi để tạo ra chân không. Hơn nữa, dự tính là bộ khuếch đại không khí, còn được gọi là bơm hiệu ứng coandă, cũng được sử dụng để tạo ra lực hút chân không. Cả bơm venturi và bơm hiệu ứng coandă thao tác dựa vào các nguyên lý biến đổi để chuyển đổi khí nén thành lực hút chân không có tác dụng duy trì tác động hút. Mặc dù phần mô tả sau tập trung vào bơm venturi và /hoặc bơm hiệu ứng coandă, 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 tương tự) với dụng cụ hút chân không 100.

Dụng cụ hút chân không 100 trên Fig.1 còn bao gồm bộ phận phối chân không 110. Bộ phận phối chân không 110 phân phối lực hút chân không được tạo ra bởi bộ tạo chân không 102 qua diện tích bề mặt xác định. Ví dụ, vật liệu cần được vận hành bởi dụng cụ hút chân không 100 có thể là vật liệu dẻo có diện tích bề mặt vài in² vuông (ví dụ, phần da cho mũ giày). Kết quả là khi vật liệu ít nhất là bán dẻo, lực hút chân không được sử dụng để gấp bộ phận có thể phân tán thuận lợi qua diện tích đáng kể của bộ phận này. Ví dụ, tốt hơn là tập trung tác động hút lên trên diện tích bề mặt giới hạn của bộ phận dẻo, điều này có thể dẫn đến sự uốn cong hoặc gấp nếp của bộ phận khi phần đỡ bên dưới bộ phận được tháo ra (ví dụ, khi bộ phận được nâng lên), việc phân tán tác động hút qua diện tích lớn hơn có thể ngăn sự uốn cong hoặc gấp nếp không mong muốn của bộ phận này. Ngoài ra, dự tính là chân không tập trung (lực hút chân không không phân tán) có thể làm hỏng bộ phận khi tác dụng chân không thích hợp. Do đó, theo khía cạnh của sáng chế, lực hút chân không tạo thành bởi bộ tạo chân không 102 được phân phối qua diện tích bề mặt tiềm năng lớn hơn nhờ bộ phận phối chân không 110.

Theo khía cạnh làm ví dụ, bộ phận phối 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 được dự tính. Dụng cụ hút chân không 100 dự tính là được vận hành (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 dụng cụ hút chân không 100. Ví dụ, có thể mong muốn giới hạn trọng lượng của dụng cụ hút chân không 100 (và/hoặc dụng cụ chế tạo 10 được đề cập sau đây) để giới hạn kích cỡ và/hoặc chi phí tiềm năng tổ hợp với rô bốt thao tác. Nhờ sử dụng trọng lượng làm yếu tố giới hạn, có thể thuận lợi khi tạo ra bộ phận phối chân không theo cách cụ thể để giảm trọng lượng trong khi vẫn đạt được sự phân phối mong muốn của lực hút chân không.

Mỗi quan tâm khác có thể được đánh giá khi thiết kế và lắp đặt dụng cụ hút chân không 100. Ví dụ, mức độ cứng mong muốn của dụng cụ hút chân không 100 có

thể dẫn tới các phần gia cố và các phần loại bỏ vật liệu, sẽ được mô tả tham chiếu đến Fig.17 sau đây, được tổ hợp vào dụng cụ hút chân không 100.

Bộ phận phối chân không 110 gồm bề mặt trên phía ngoài 112 và bề mặt bên phía ngoài 116. Fig.1 minh họa bộ phận phối chân không có vùng chiếm chỗ gần như là hình chữ nhật. Tuy nhiên, dự tính là có thể sử dụng vùng chiếm chỗ bất kỳ. Ví dụ, có thể sử dụng vùng chiếm chỗ không phải hình tròn. Vùng chiếm 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 thao tác các dạng hình học khác nhau của bộ phận. Do đó, việc sử dụng vùng chiếm chỗ không phải hình tròn có thể cho phép tỷ lệ phần trăm vùng chiếm chỗ tiếp xúc với bộ phận được thao tác lớn hơn so với vùng chiếm chỗ hình tròn. Ngoài ra đối với hình dạng của dụng cụ hút chân không 100 ngoài vùng chiếm chỗ, dự tính là, như sẽ được đề cập sau đây, dạng hình học ba chiều bất kỳ có thể được lắp đặt cho bộ phận phối chân không 110. Ví dụ, dạng hình học hình quả trứng, dạng hình học hình chóp, dạng hình học hình hộp và tương tự có thể được sử dụng. Theo khía cạnh làm ví dụ, vùng chiếm chỗ hình chữ nhật có thể tạo ra dạng hình học dễ dàng hơn so với vùng chiếm chỗ không phải hình chữ nhật để tham chiếu vị trí của một bộ phận so với vùng chiếm chỗ này.

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

Fig.1 minh họa đường cắt 3-3 giảm bớt hình vẽ phối cảnh song song trên Fig.2. Fig.2 là hình chiếu đứng song song theo đường cắt 3-3 của dụng cụ hút chân không 100, theo các khía cạnh của sáng chế. Fig.2 minh họa, 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). Bộ phận phối chân không 110 và tấm 150, tổ 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 cách trống cho phép dòng khí thông suốt để cho phép sự phân tán cân bằng của lực hút 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 phía trong được tạo góc 118. Như được minh họa trên Fig 2, có bốn mặt bên phía trong chính, 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 về phía tấm 150. Theo khía cạnh làm ví dụ, góc tù 142 được tạo ra giữa bề mặt trên phía trong và các bề mặt bên phía trong 118. Góc tù tạo ra hiệu ứng phân phối khoảng cách chân không làm giảm sự chảy rối bên trong của không khí khi nó đi từ tấm 150 về phía kẽ hở chân không 138 đóng vai trò bộ tạo chân không 102. Bằng cách tạo góc cho sự tiếp cận của không khí khi nó đi vào kẽ hở chân không 138, có thể sử dụng lượng vật liệu hao mòn đi với bộ phân phối 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 có dự tính góc vuông như góc được tạo ra bởi cấu trúc dạng hình hộp, cấu trúc dạng hình trụ và tương tự.

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

Diện tích bề mặt của bề mặt trên phía trong 114 có thể nhỏ hơn diện tích bề mặt của bề mặt tấm phía ngoài 158 khi góc tù được sử dụng giữa bề mặt trên 114 và một hoặc nhiều bề mặt bên phía 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 tán một cách hiệu quả lực hút chân không.

Theo khía cạnh làm ví dụ, các bề mặt bên phía trong 118 có mối tương quan song song với mặt bên phía ngoài được tổ hợp 116. Tương tự, theo khía cạnh làm ví dụ bề mặt trên phía trong 114 có mối tương quan song song, ít nhất một phần, với bề mặt trên phía ngoài 112. Tuy nhiên, dự tính là một hoặc nhiều bề mặt không có mối tương quan song song với bề mặt đối diện được tổ 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 tương quan 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 tương quan song song (tuyến tính hoặc uốn cong) một phần hoặc toàn bộ.

Kế hở 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 hốc phân phối 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 kế hở chân không 138 và bộ tạo chân không 102 để cố định bộ tạo chân không 102 và bộ phân phối chân không 110 với nhau bởi liên kết kín khí.

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 phía trong 152 (nghĩa là, bề mặt trên) và bề mặt tấm phía ngoài đối diện 158 (nghĩa là, bề mặt dưới). Tấm 150 có thể là cấu trúc dạng tấm, cấu trúc dạng panen và /hoặc tương tự. Bề mặt tấm phía ngoài 158 được làm thích ứng để tiếp xúc bộ phận cần được vận hành bởi dụng cụ hút chân không 100. Ví dụ, tấm 150 nói chung hoặc bề mặt tấm phía ngoài 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 là 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 được tạo ra bởi bộ tạo chân không 102. Ngoài ra, dự tính là tấm 150 và /hoặc bộ phân phối chân không 110 được tạo ra từ vật liệu không thể nén. Ngoài ra, dự tính là dụng cụ hút chân không 100 không tạo ra các đường viền của bộ phận đang được vận hành như thiết bị dạng cốc hút. Thay vào đó, vật liệu bán rắn đến rắn duy trì dạng nhất quán mà không xét đến có đang tiếp xúc với bộ phận được thao tác hay không.

Tuy nhiên, còn dự tính là tấm được tạo ra từ vật liệu dạng lưới mà có thể rắn, bán rắn hoặc dẻo. Vật liệu dạng lưới có thể được tạo ra bởi các bó vật liệu được đan xen được tạo ra từ kim loại, vải dệt, polyme và /hoặc tương tự. Ngoài ra, dự tính là tấm còn có thể chứa nhiều vật liệu. Ví dụ, tấm có thể được tạo ra từ vật liệu cấu trúc đế (ví dụ, polyme, kim loại) và vật liệu tiếp xúc-bộ phận thứ hai (ví dụ, polyme, bột,

vải dệt và lưới). Khái niệm nhiều vật liệu có thể cho phép tấm có được các ưu điểm của nhiều vật liệu được lựa chọn.

Tấm 150, theo khía cạnh làm ví dụ, được ghép nối, theo cách cố định hoặc tạm thời, với bộ phân phối 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 đề cập có dựa vào các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.14, các kích cỡ, hình dạng và khoảng cách đặt cách khác nhau của kẽ hở có thể được sử dụng tùy thuộc vào vật liệu để được vận hành (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, chất dính, phần cứng, kẹp, rãnh và tương tự) để đảm bảo liên kết chặt giữa tấm 150 và bộ phân phối chân không 110. Nếu tấm 150 được ghép nối cố định với bộ phân phối chân không 110, thì có thể sử dụng các kỹ thuật đã biết (ví dụ, hàn, liên kết, chất dính, bộ cố định cơ học và tương tự).

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

Theo khía cạnh làm ví dụ, tấm 150 (hoặc cụ thể là bề mặt tấm phía ngoài 158) có diện tích bề mặt lớn hơn vật liệu/bộ phận để được vận hành. Ngoài ra, dự tính là một hoặc nhiều kẽ hở kéo dài qua tấm 150 được che bởi bộ phận được vận hành. Nói cách khác, dự tính là diện tích bề mặt được tạo ra bởi một hoặc nhiều kẽ hở kéo dài qua tấm 150 vượt quá diện tích bề mặt của bộ phận được vận hành. Ngoài ra, dự tính là dạng hình học được tạo ra bởi hai hoặc nhiều hơn hai kẽ hở kéo dài qua tấm 150

dẫn đến một hoặc nhiều kẽ hở không tiếp xúc với (hoàn toàn hoặc một phần) vật liệu/bộ phận để được vận hành. Kết quả là, dự tính là sự thiếu hiệu quả về lực hút chân không mà dụng cụ hút chân không phải chịu là kết quả của các kẽ hở không thể sử dụng. Tuy nhiên, theo khía cạnh làm ví dụ, việc bao gồm các kẽ hở không thể sử dụng là kết quả dự tính để cho phép độ rộng cao hơn khi định vị dụng cụ hút chân không so với một bộ phận. Ngoài ra, việc đưa vào dự tính là các kẽ hở không thể sử dụng (không thể sử dụng nhằm làm cho bộ phận cụ thể được vận hành (ví dụ, các kẽ hở chân không hoạt động không có hiệu quả để tiếp xúc với một phần của bộ phận)) cho phép sự thất thoát lực hút chân không trong khi vẫn cho phép thao tác một bộ phận một cách hiệu quả. Theo khía cạnh làm ví dụ, các kẽ hở kéo dài qua tấm 150 còn bao gồm một hoặc nhiều kẽ hở rò rỉ, kẽ hở không nhằm để sử dụng khi thao tác một bộ phận.

Theo khía cạnh làm ví dụ, dự tính là dụng cụ hút chân không, như dụng cụ hút chân không 100, có khả năng tạo ra lực hút lên tới 200 gam. Ngoài ra, dự tính là dụng cụ gấp 100 có thể có lực hút chân không (nghĩa là, hút) nằm trong khoảng từ 60 gam đến 120 gam. Theo khía cạnh làm ví dụ, dụng cụ gấp 100 thao tác với lực hút chân không với khoảng 90 gam. Tuy nhiên, dự tính là các biến đổi về một hoặc nhiều kết cấu (ví dụ, bộ tạo chân không, tấm, kẽ hở), vật liệu của bộ phận đang được vận hành (ví dụ, dẻo, xốp) và tỷ lệ phần trăm của các kẽ hở được che bởi bộ phận tất cả có thể ảnh hưởng đến lực hút chân không của dụng cụ gấp làm ví dụ. Ngoài ra, dự tính là khi sử dụng nhiều bộ phận phối cùng nhau thì lực hút chân không được điều chỉnh tương xứng. Ví dụ, dụng cụ gấp trên Fig.16 (được đề cập sau đây) có mười bộ phận phối chân không và theo đó có thể có lực hút chân không nằm trong khoảng từ 600 gam tới 1,2 kilogam (10 X 60 đến 120 gam). Tương tự, dụng cụ gấp có 6 bộ phận phối 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 các bộ tạo thao tác đồng thời. Nếu trị số hoặc áp suất không khí được giảm (hoặc theo cách khác được biến đổi) dự tính là lực hút chân không tích lũy tạo thành cũng được biến đổi.

Fig.3 là hình chiếu đứng của dụng cụ hút chân không 100 theo đường cắt 3-3 trên Fig.1, theo các khía cạnh của sáng chế. Cụ thể, Fig.3 là hình chiếu cạnh mặt cắt của bộ tạo chân không 102. Như sẽ được đề cập chi tiết hơn liên quan đến Fig.4, bộ tạo chân không 102, theo khía cạnh làm ví dụ, là bộ khuếch đại không khí sử dụng hiệu ứng coandă để tạo ra lực hút chân không.

Theo ví dụ này, không khí được hút khỏi bề mặt tấm phía ngoài 158 qua các kẽ hở 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 xấp (nghĩa là, thiếu các kẽ hở 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 có các kẽ hở 160, không khí được hút vào trong hốc phân phối chân không 140 về phía kẽ hở chân không 138, tiếp theo nó cho phép không khí được hút vào trong bộ tạo chân không 102.

Fig.3 là hình vẽ phóng to của bộ tạo chân không 102 được minh họa trên Fig.4. Fig.4 là hình vẽ hội tụ minh họa bộ tạo chân không 102 khi cắt theo đường 3-3 trên Fig.1, theo các khía cạnh của sáng chế. Bộ tạo chân không được minh họa trên Fig.4 là bơm chân không hiệu ứng coandă (nghĩa là, bộ khuếch đại không khí) 106. Bơm chân không hiệu ứng coandă phun khí nén ở cửa vào 103. Cửa vào 103 hướng khí nén qua buồng trong 302 tới vành bích của thành bên 304. Khí nén, sử dụng hiệu ứng coandă, uốn cong quanh vành bích của thành bên 304 và chạy dọc theo thành bên ở bên trong 206. Kết quả của sự di chuyển khí nén là, lực hút chân không tạo thành theo cùng hướng như dòng khí nén dọc theo thành bên ở bên trong 306. Do đó, hướng hút mở rộng qua kẽ hở chân không 138.

Fig.5 là hình vẽ minh họa tấm làm ví dụ 150 có các kẽ hở 160, theo các khía cạnh của sáng chế. Trong khi tấm 150 được minh họa là có vùng chiếm chỗ hình chữ nhật, như được đề cập 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 được thao tác, dụng cụ hút chân không điều khiển bởi rô bốt 100 và /hoặc các chi tiết của dụng cụ 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 dụng cụ hút chân không. Ví dụ, hơn là ngắt điện toàn bộ

dụng cụ hút chân không do sự biến đổi vật liệu, bộ phận, v.v., tấm 150 thay vào đó có thể được biến đổi trên dụng cụ hút chân không cụ thể để tạo ra các đặc tính khác cho dụng cụ hút chân không (ví dụ, tấm thứ nhất có thể có ít kẽ hở lớn và tấm thứ hai có thể có các kẽ hở nhỏ).

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

Kích cỡ của các kẽ hở có thể được xác định dựa vào giá trị diện tích bề mặt (hoặc biến số để tính diện tích bề mặt) được để lộ ra bởi mỗi kẽ hở. Ví dụ, phép đo đường kính đưa ra biểu thị về kích cỡ của kẽ hở hình tròn.

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

Ví dụ, sự biến 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 ở, các kẽ hở có đường kính nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5mm (mm), từ 1 đến 4mm, từ 1 đến 3mm, 1,5mm, 2mm, 2,5mm, 3mm và giá trị tương tự. Tuy nhiên, các kẽ hở có đường

kính lớn hơn và nhỏ hơn (hoặc diện tích bề mặt so sánh được) cũng được dự tính. Tương tự, khoảng cách bước có thể nằm trong khoảng từ 1 đến 8mm, từ 2mm đến 6mm, từ 2mm đến 5mm, 3mm, 3,5mm, 4mm, 4,5mm, 5mm, 5,5mm, 6mm và giá trị tương tự. Tuy nhiên, các số đo khoảng cách bước lớn hơn và nhỏ hơn cũng được dự tính.

Ngoài ra, dự tính là kích cỡ biến đổi và khoảng cách bước biến đổi có thể được thực hiện theo các phương án của sáng chế. Ví dụ, bộ phận phức hợp gồm có cả phần vật liệu xốp và phần vật liệu không xốp có thể sử dụng các biến đổi khác nhau để hoàn thành cùng một mức độ thao tác. Theo ví dụ này, các biến đổi dẫn tới sự giảm lực hút chân không cần thiết trong vùng được tiếp xúc bởi vật liệu không xốp và biến đổi dẫn tới các lực hút 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 các kẽ hở sẽ diễn ra. Ngoài ra, dự tính là mối tương quan giữa khoảng cách bước và kích cỡ có thể được sử dụng để xác định vị trí các kẽ hở. Ví dụ, khoảng cách bước từ kẽ hở kích cỡ lớn hơn có thể lớn hơn khoảng cách bước từ kẽ hở kích cỡ nhỏ hơn (hoặc ngược lại).

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

Các kẽ hở 160 có thể được tạo ra trong tấm 150 sử dụng một số kỹ thuật chế tạo. Ví dụ các kẽ hở có thể được đục lỗ, khoan, khắc ăn mòn, khắc, làm nóng chảy và /hoặc 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 các kẽ hở. Ngoài ra, dự tính là dạng hình học của các kẽ hở có thể biến đổi được khi kẽ hở kéo dài qua chiều dày của

tấm. Ví dụ, kẽ hở có thể có đường kính có kích cỡ thứ nhất trên bề mặt trên của tấm và đường kính có kích cỡ thứ hai ở bề mặt dưới đối diện của tấm. Sự biến 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 chóp).

Các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.15 đưa ra các lựa chọn biến đổi về kẽ hở làm ví dụ tương tự với các lựa chọn được mô tả tham chiếu đến Fig.5, theo các khía cạnh của sáng chế. Các ví dụ sau không nhằm giới hạn, mà thay vào đó thực chất là ví dụ. Fig.6 minh họa các kẽ hở không phải hình tròn có độ lệch thứ nhất là 5mm và độ lệch thứ hai là 8mm và khoảng cách bước là 7mm. Fig.7 minh họa các kẽ hở hình tròn có độ lệch và khoảng cách bước là 5mm có đường kính là 2mm. Fig.8 minh họa các kẽ hở hình tròn đường kính 1mm, khoảng cách bước là 2mm và các độ lệch là 4mm và 5mm. Fig.9 minh họa các kẽ hở hình tròn đường kính 2mm, khoảng cách bước là 4mm và các độ lệch là 5mm và 4mm. Fig.10 minh họa các kẽ hở hình học làm ví dụ có khoảng cách bước là 4mm và các độ lệch là 5mm. Fig.11 minh họa các kẽ hở hình tròn đường kính 1mm, khoảng cách bước là 4mm và các độ lệch là 5mm và 4mm. Fig.12 minh họa các kẽ hở hình tròn đường kính 1mm, khoảng cách bước là 5mm và các độ lệch là 5mm. Fig.13 minh họa các kẽ hở hình tròn đường kính 1,5mm, khoảng cách bước là 4mm và các độ lệch là 5mm và 4mm. Fig.14 minh họa các kẽ hở hình tròn có đường kính 1,5mm, khoảng cách bước là 3mm và các độ lệch là 4mm. Fig.15 minh họa các kẽ hở hình tròn có đường kính 2mm, khoảng cách bước là 3mm và các độ lệch là 5mm và 4mm. Như được mô tả ở trên, dự tính là hình dạng, kích cỡ, khoảng cách bước và độ lệch có thể được biến đổi một cách đồng nhất hoặc biến đổi theo tổ hợp bất kỳ để đạt được kết quả mong muốn.

Tùy thuộc vào vùng chiếm chỗ của tấm 150, độ lệch, khoảng cách bước, dạng hình học của các kẽ hở, thiết kế bố trí của các kẽ hở và kích cỡ của các kẽ hở, số lượng kẽ hở bất kỳ có thể được sử dụng. Ví dụ, dự tính là tấm 150 trên Fig.16 có thể có từ 11000 đến 11500 kẽ hở. Theo khía cạnh cụ thể, dự tính là khoảng 11275 kẽ hở được sử dụng trong tấm 150 trên Fig.16. Ngoài ra, tấm 150 trên Fig.19 (được đề cập sau đây) có thể có từ 4500 đến 4750 kẽ hở. Cụ thể, dự tính là có thể có 4700 kẽ hở trong tấm làm ví dụ 150 trên Fig.19.

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

Fig.16 là hình vẽ các chi tiết rời của dụng cụ chế tạo 10 bao gồm dụng cụ hút chân không 100 và máy hàn siêu âm 200, theo các khía cạnh của sáng chế. Không như dụng cụ hút chân không 100 được mô tả tham chiếu đến Fig.1 và Fig.2, dụng cụ hút chân không 100 trên Fig.16 tổ 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 hút 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/làm bất hoạt có chọn lọc lực hút chân không trong các phần riêng rẽ của dụng cụ hút chân không 100. Ngoài ra, có thể đạt được sự điều khiển lực hút chân không liên tục nhờ có các phần tách biệt của dụng cụ hút chân không 100.

Dụng cụ chế tạo 10 còn bao gồm bộ phận ghép nối 300. Bộ phận ghép nối 300 là dấu hiệu của dụng cụ chế tạo 10 (hoặc dụng cụ hút chân không 100 hoặc máy hàn siêu âm 200 riêng rẽ) cho phép bộ phận định vị 310 (không được thể hiện trên hình

vẽ) điều khiển vị trí, biên độ và /hoặc định hướng của dụng cụ chế tạo 10. Ví dụ, bộ phận ghép nối 300 có thể cho phép bổ sung dụng cụ chế tạo vào rô bốt điều khiển số bằng máy tính (computer-numerically-controlled - CNC) có chuỗi lệnh được thể hiện trên vật ghi đọc được bằng máy tính không khả biến, khi được chạy 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 dụng cụ chế tạo 10 được đặt ở đó. Do đó, bộ phận ghép nối 300 có thể cho phép ghép nối tạm thời hoặc cố định dụng cụ chế tạo 10 với bộ phận định vị 310, như rô bốt CNC.

Như được đề cập ở trên, các khía cạnh của sáng chế có thể tạo ra các phần của dụng cụ chế tạo 10 với dự định giảm thiểu trọng lượng. Theo đó, các bộ phận phối chân không 110 trên Fig.16 bao gồm các phần vật liệu hao mòn 113. Các phần vật liệu hao mòn 113 loại bỏ các phần của chúng không là bề mặt trên phía ngoài đồng nhất. Việc đưa vào các phần vật liệu hao mòn 113 làm giảm trọng lượng của dụng cụ chế tạo 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 hao mòn 113 được dự tính bao quanh dụng cụ hút chân không 100 (ví dụ, cạnh, dưới, trên).

Tuy nhiên, các khía cạnh của sáng chế có thể mong muốn duy trì mức độ cứng của các bộ phận phối chân không 110 như được đỡ bởi bộ phận ghép đơn 300. Để duy trì mức độ cứng trong khi vẫn đưa vào được các phần vật liệu hao mòn 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 phối chân không 110 tới một bộ phận phối 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 các bộ phận phối chân không 110 trên Fig.16 nhằm mục đích minh họa. Kết quả là, bề mặt tấm phía trong 152 có thể nhìn thấy được. Theo khía cạnh làm ví dụ, bề mặt tấm phía trong 152 được gài khớp với phần dưới của các bộ phận phối chân không 110, tạo thành liên kết kín khí.

Dụng cụ hút chân không 100 bao gồm các bộ tạo chân không 102, các bộ phận phối chân không 110 và các hốc phân phối chân không tổ hợp 140. Dự tính là có thể sử dụng số lượng bất kỳ của mỗi bộ phận trong dụng cụ 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 tổ hợp để tạo thành dụng cụ hút chân không liên kết 100. Ngoài ra, có thể tạo ra vùng chiếm chỗ bất kỳ. Ví dụ, trong khi vùng chiếm chỗ hình chữ nhật được minh họa trên Fig.16, thay vào đó, dự tính là hình vuông, hình tam giác, hình tròn, không phải hình tròn, hình dạng gài khớp với bộ phận hoặc tương tự có thể được sử dụng. Ngoài ra, kích cỡ của bộ tạo chân không 102 và/hoặc bộ phân phối chân không 110 có thể biến đổi (ví dụ, không đồng nhất) theo cách khía cạnh khác nhau. Ví dụ, theo khía cạnh làm ví dụ, trong trường hợp cần sự tập trung lực hút 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 hút 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 minh họa các dụng cụ chế tạo làm ví dụ 10; tuy nhiên, cần hiểu rằng một hoặc nhiều bộ phận có thể được thêm vào hoặc loại bỏ khỏi mỗi mặt. Ví dụ, mỗi mặt bao gồm máy hàn siêu âm 200 và dụng cụ hút chân không 100, nhưng dự tính là máy hàn siêu âm có thể được loại bỏ hoàn toàn cùng nhau. Ngoài ra, dự tính là các dấu hiệu bổ sung cũng có thể được tổ hợp. Ví dụ, các hệ thống quan sát, các bộ phủ chất dính (ví dụ, phun, lăn và các phương pháp phủ khác), các chi tiết 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 phun hóa chất) và tương tự cũng có thể được tổ hợp toàn bộ hoặc một phần theo các khía cạnh làm ví dụ.

Máy hàn siêu âm 200, theo khía cạnh làm ví dụ, bao gồm một chồng gồm khuôn hàn siêu âm 210 (cũng có thể được gọi là máy hàn siêu âm), 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 phối tín hiệu dòng xoay chiều công suất lớn với tần số trùng khớp với tần số cộng hưởng của chồng (ví dụ, khuôn hàn, bộ chuyển đổi và bộ tăng cường). Bộ điều khiển điều khiển việc phân phối 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 thu được từ bộ phát siêu âm điện tử thành rung động cơ học. Bộ tăng cường biến đổi biên độ của rung

động từ bộ chuyển đổi. Khuôn hàn siêu âm tác dụng rung động cơ học lên một hoặc nhiều bộ phận để được hàn. Khuôn hàn siêu âm bao gồm đầu xa 212 được làm thích ứng để tiếp xúc với bộ phận.

Fig.17 là hình chiếu bằng của dụng cụ chế tạo 10 được minh họa từ trước trên Fig.16, theo các khía cạnh của sáng chế. Hình vẽ phối cảnh từ phía trên của Fig.17 là hình chiếu làm ví dụ định hướng tiềm năng của các bộ phận phối chân không 110 để tạo thành dụng cụ hút chân không 100. Như sẽ được đề cập sau đây với tham chiếu đến Fig.20, các tổ hợp của bộ tạo chân không 102/bộ phận phối chân không 110 khác nhau có thể được kích hoạt và/hoặc làm bất hoạt theo cách có chọn lọc để thao tác các chi tiết cụ thể.

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ phía bên minh họa dụng cụ chế tạo 10 được minh họa từ trước trên Fig.16, theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.19 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời minh họa dụng cụ chế tạo 10 bao gồm sáu bộ phận phối chân không riêng biệt 110, theo các khía cạnh của sáng chế. Tấm 150 được minh họa theo khía cạnh làm ví dụ này có các kẽ hở 160 và các phần không có kẽ hở 170. Phần không có kẽ hở 170 là một phần của tấm 150 mà các kẽ hở không kéo dài qua đó. Ví dụ, dọc theo đoạn, tại đó hai bộ phận phối chân không 110 hội tụ ở tấm 150 có thể bao gồm phần không có kẽ hở 170 để ngăn sự cấp chéo chân không giữa hai hốc phân phối chân không tổ hợp 140. Ngoài ra, dự tính là phần không có kẽ hở 170 có thể kéo dài dọc theo đoạn, trong đó tấm 150 được liên kết (tạm thời hoặc cố định) vào một hoặc nhiều phần của (các) bộ phận phối chân không 110. Hơn nữa, dự tính là một hoặc nhiều phần không có kẽ hở được tích hợp vào trong tấm 150 để điều khiển tiếp việc tác dụng lực hút chân không khi được phân tán dọc theo bề mặt tấm phía ngoài 158. Ngoài ra, phần không có kẽ hở 170 có thể được tạo ra trong vùng nhằm để tiếp xúc với các phần dễ uốn (và các đặc tính khác) của vật liệu mà có thể không phản ứng tốt với việc tác dụng chân không khi được vận chuyển do một hoặc nhiều kẽ hở.

Fig.20 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ trên xuống minh họa dụng cụ chế tạo 10 được đề cập từ trước với tham chiếu đến Fig.19, theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế. Cụ thể sáu phần dụng cụ hút chân không riêng rẽ được nhận dạng 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 làm bất hoạt 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 mô tả tham chiếu đến Fig.20 này nhằm mục đích ngắn gọn.

Cụ thể, dự tính là nếu bộ phận (ví dụ, bộ phận chế tạo để được vận hành bởi dụng cụ chế tạo 10) chỉ cần một phần của toàn bộ vùng chiếm chỗ của dụng cụ hút chân không 100, thì các phần không sử dụng của dụng cụ hút chân không 100 có thể được làm bất hoạt (hoặc được tránh khỏi kích hoạt) sao cho lực hút chân không không được tạo ra trong các phần đó. Ngoài ra, dự tính là đồ gá đặt, các hệ thống quan sát, vị trí vận chuyển bộ phận đã biết và tương tự có thể được sử dụng để hỗ trợ hơn nữa cho việc xác định các phần nào của dụng cụ hút chân không 100 có thể được kích hoạt/được làm bất hoạt theo cách có chọn lọc. Ví dụ, nếu bộ phận cần được vận hành bởi dụng cụ chế tạo có diện tích bề mặt mà chỉ cần kích hoạt hai phần dụng cụ hút chân không, thì có lợi nếu có thể sử dụng các phần dụng cụ hút chân không 410 và 412, các phần chân không 406 và 408 hoặc các phần chân không 412 và 408. Việc xác định các phần chân không nào có thể phụ thuộc vào khoảng cách mà dụng cụ chế tạo được yêu cầu để di chuyển từ một vị trí để định vị các phần được kích hoạt lên bộ phận. 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 bộ phận thao tác (ví dụ, có lợi nếu sử dụng hai phần chân không gần với máy hàn siêu âm 200 khi máy hàn siêu âm 200 được nhằm để sử dụng sau khi thao tác).

Việc điều khiển các phần 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 tương tự có thể được thể hiện trên vật ghi đọc được bằng máy tính, khi được chạy bởi bộ xử lý, làm kích hoạt/bất hoạt các phần chân không khác nhau.

Fig.21 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ phía bên minh họa dụng cụ chế tạo 10 trên Fig.19, theo các khía cạnh của sáng chế.

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

Dụng cụ hút chân không một kẽ hở trên Fig.22 sử dụng cốc 161 để chuyển lực hút chân không từ bộ tạo chân không venturi 104 tới bộ phận thao tác. Cốc 161 có bề mặt dưới 159 được làm thích ứng để tiếp xúc một bộ phận. Ví dụ, độ hoàn thiện bề mặt, vật liệu bề mặt hoặc kích cỡ của bề mặt dưới có thể thích hợp để tiếp xúc với bộ phận được thao tác. Bề mặt dưới 159 có thể tạo ra mặt phẳng tương tự với mặt phẳng được đề cập ở trên được tạo ra từ bề mặt tấm phía ngoài 158 trên Fig.18, chẳng hạn. Như vậy, dự tính là đầu xa 212 của máy hàn siêu âm 200 có thể được tạo ra tương đối với mặt phẳng của bề mặt dưới 159.

Dự tính là cốc 161 có thể được điều chỉnh dựa trên bộ phận cần được thao tác. Ví dụ, nếu chi tiết có hình dạng, độ xấp, mật độ và /hoặc vật liệu nhất định bất kỳ, thì có thể sử dụng cốc 161 khác.

Trong khi hai tổ hợp riêng rẽ của dụng cụ hút chân không 100 với máy hàn siêu âm 200 được minh họa là tạo ra dụng cụ chế tạo 10 trên Fig.22, nhưng dự tính là số lượng dấu hiệu bất kỳ có thể được tạo ra. Ví dụ, các dụng cụ hút chân không 100 có thể được sử dụng cùng với một máy hàn siêu âm 200. Tương tự, dự tính là các máy hàn siêu âm 200 có thể được lắp đặt cùng với một dụng cụ hút chân không 100. Ngoài ra, dự tính là có thể cùng lắp đặt các loại dụng cụ hút chân không khác nhau. Ví dụ, dụng cụ chế tạo 10 có thể bao gồm dụng cụ hút chân không một kẽ hở và dụng cụ hút

chân không nhiều kẽ hở (ví dụ, Fig.1). Như vậy, có thể tổ hợp số lượng dấu hiệu bất kỳ (ví dụ, các dụng cụ).

Fig.23 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ trên xuống minh họa dụng cụ chế tạo trên Fig.22, theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.24 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ phía bên minh họa dụng cụ chế tạo trên Fig.22, theo các khía cạnh của sáng chế. Khoảng cách lệch 169 có thể được điều chỉnh cho dụng cụ chế tạo 10. Khoảng cách 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 nhìn từ phía bên minh họa dụng cụ chế tạo 10 bao gồm một kẽ hở 160 và máy hàn siêu âm 200, theo các khía cạnh của sáng chế. Dụng cụ chế tạo 10 trên Fig.25 kết hợp cơ cấu ghép di chuyển được, nhờ đó 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 di chuyển được làm ví dụ này, cơ cấu đẩy 240 được lắp đặt để điều chỉnh lượng áp lực đầu xa 212 tác dụng lên bộ phận, bất kể áp lực được tác dụng theo cùng hướng nhờ bộ phận ghép nối 300. Theo ví dụ này, vành bích 214 trượt trong rãnh mà được chống lại bởi cơ cấu đẩy 240. Trong khi phần chứa lò xo được minh họa là cơ cấu đẩy 240, dự tính là cơ cấu bất kỳ có thể được lắp đặt (ví dụ, trọng lực, đối trọng, khí nén, thủy lực, nén, căng và tương tự).

Khi sử dụng, dự tính là lực có thể được tác dụng lên một phần bởi dụng cụ chế tạo 10 mà lớn hơn cần thiết cho việc hàn bộ phận bởi máy hàn siêu âm 200. Kết quả là, lực lớn hơn có thể có tác dụng duy trì bộ phận trong thao tác hàn, trong khi cơ cấu đẩy 240 có thể được sử dụng để tác dụng áp lực thích hợp cho thao tác 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 các khoảng cách. Ví dụ, khoảng cách có thể nằm trong khoảng từ 1mm đến 10mm, từ 3 đến 6mm và /hoặc khoảng cách 5mm. 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 chế tạo 10 khi tiếp xúc với các đối tượng (ví dụ, các chi tiết, bề mặt làm việc).

Ngoài ra, dự tính là dụng cụ hút chân không 100, theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, tạo ra cơ cấu đẩy. Ví dụ, theo khía cạnh làm ví dụ của sáng chế, lượng

áp lực được tác dụng bởi dụng cụ hút chân không 100 có thể theo mong muốn nhỏ hơn áp lực được tác dụng bởi đầu xa 212 lên bộ phận. Kết quả là, có thể sử dụng một dạng cơ cấu đẩy 240 để tác dụng áp lực theo cách có kiểm soát lên một phần bởi dụng cụ hút 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 lên bộ phận có thể tăng lên do lượng khoảng cách di chuyển bởi cơ cấu đẩy tăng lên. Do đó, mỗi tương quan (ví dụ, dựa vào hệ số của cơ cấu đẩy) có thể quyết định lượng áp lực tác dụng dựa vào khoảng cách di chuyển. Trong thao tác làm ví dụ, như cố định vật liệu đế, vật liệu lưới và vỏ trong thao tác 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 minh họa dụng cụ chế tạo 2700 bao gồm dụng cụ hút chân không có nhiều kẽ hở 2702 và máy hàn siêu âm 2704, theo các khía cạnh của sáng chế. Mặc dù dự tính là các dấu hiệu của dụng cụ chế tạo 2700 tương tự với các dấu hiệu được đề cập ở trên với các dụng cụ chế tạo khác, nhưng dụng cụ hút chân không có nhiều kẽ hở 2702 tạo ra hai kẽ hở riêng 2704 và 2706. Theo khía cạnh làm ví dụ, các kẽ hở cho phép sự điều khiển và bố trí vật liệu lớn hơn nhờ việc tạo ra tiếp điểm riêng thứ hai giữa dụng cụ hút chân không và vật liệu.

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

Fig.26 còn minh họa đường cắt 27-27 chia đôi dụng cụ chế tạo 2700 dọc theo mặt phẳng trong.

Fig.27 là hình vẽ bên trong của dụng cụ chế tạo 2700 theo đường cắt 27-27 trên Fig.26, theo các khía cạnh của sáng chế. Trong khi các dạng hình học cụ thể được minh họa trên Fig.27, cần hiểu rằng có thể tạo ra dạng hình học bất kỳ. Ví dụ, bộ phận

đỡ 2708 được dùng để đỡ cả kẽ hở 2706 và kẽ hở 2704 của dụng cụ hút chân không 2702 có thể có kích cỡ, hình dạng và /hoặc định hướng bất kỳ để đạt được việc thao tác mong muốn của vật liệu. Ví dụ, khoảng cách 2710 giữa kẽ hở 2704 và kẽ hở 2706 có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn tùy thuộc vào một số yếu tố. Ví dụ, kích cỡ, hình dạng, độ xốp và /hoặc thao tác cần thực hiện của vật liệu có thể có lợi từ sự trải rộng lớn hơn hoặc nhỏ hơn so với khoảng cách 2710. Theo khía cạnh làm ví dụ, khi thao tác quay (ví dụ, quay quanh trục dọc qua dụng cụ chế tạo 2700) của vật liệu sắp diễn ra, có thể có lợi nếu có sự trải rộng lớn hơn để ngăn mômen quay của vật liệu khỏi biến đổi cách thức vật liệu được định vị so với dụng cụ chế tạo 2700. Theo một ví dụ khác, nếu lượng vật liệu được thao tác là nhỏ, thì có thể mong muốn sự trải nhỏ hơn giữa các kẽ hở để đảm bảo diện tích tiếp xúc lớn hơn.

Theo các khía cạnh khác, dự tính là các kẽ hở bổ sung bao gồm dụng cụ hút chân không có nhiều kẽ hở. Ví dụ, ba, bốn hoặc nhiều kẽ hở hơn có thể được sử dụng trong tổ hợp để đạt được thao tác vật liệu. Ngoài ra, dự tính là có thể tạo ra các mối tương quan bổ sung. Ví dụ, kẽ hở thứ nhất có thể liên kết mặt thứ nhất của máy hàn và kẽ hở thứ hai có thể liên kết với mặt thứ hai (khác) của máy hàn (ví dụ, các kẽ hở được xác định vị trí ở hai điểm hoặc nhiều hơn xung quanh khuôn hàn siêu âm).

Ngoài ra, dự tính là kẽ hở 2704 và kẽ hở 2706 có các kích cỡ khác nhau. Ví dụ, kẽ hở thứ nhất trong số các kẽ hở có thể lớn hơn và có khả năng tạo ra lực liên kết lớn hơn với vật liệu sao cho kẽ hở lớn hơn chịu trách nhiệm chính trong thao tác vật liệu. Theo ví dụ này, kẽ hở nhỏ hơn thứ hai tạo ra lực liên kết ổn định để ngăn sự di chuyển không dự tính của vật liệu. Ví dụ, kẽ hở lớn hơn (ví dụ, đường kính lớn hơn) có thể được định vị ở vị trí nằm trên vật liệu mà có lợi để thao tác vật liệu (ví dụ, trọng tâm, tâm hình học, v.v.) và kẽ hở thứ hai được làm lệch để tạo ra sự điều khiển đòn bẩy tốt hơn về chuyển động quay và các chuyển động khác của vật liệu.

Hơn nữa, dự tính là kẽ hở thứ nhất và kẽ hở thứ hai có thể tạo ra các mức lực hút chân không biến đổi. Ví dụ, kẽ hở thứ nhất có thể tạo ra lực hút chân không lớn hơn (ví dụ, có độ chênh lệch lớn hơn áp suất không khí xung quanh và áp suất đi qua kẽ hở) kẽ hở thứ hai. Điều này có thể được thực hiện theo các cách được dự tính khác nhau. Ví dụ, khi bộ tạo chân không dựa vào coandă và/hoặc venturi được sử dụng, thể

tích không khí và/hoặc áp suất không khí có thể được tăng lên để tăng lực hút chân không tạo thành (hoặc được giảm đi để giảm lực hút chân không tạo thành). Ngoài ra, dự tính là một hoặc nhiều van (hoặc các chi tiết điều chỉnh có chọn lọc khác) có thể được sử dụng (đối với kế hoạch bất kỳ được đề xuất ở đây) để hạn chế lượng lực hút chân không phải chịu ở kế hoạch cụ thể.

Các khía cạnh làm ví dụ được đưa ra ở đây nhằm mục đích minh họa. 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 cỡ, định hướng và /hoặc dạng của các chi tiết, phần và /hoặc thuộc tính được dự tính nằm trong phạm vi bảo hộ của các khía cạnh của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Dụng cụ hút chân không bao gồm:

bộ phân phối chân không, bộ phân phối chân không này gồm bề mặt trên phía ngoài, bề mặt trên phía trong, bề mặt bên phía ngoài và bề mặt bên phía trong;

kẽ hở chân không kéo dài qua bề mặt trên phía ngoài và bề mặt trên phía trong của bộ phân phối chân không;

hốc phân phối chân không, hốc phân phối chân không này, ít nhất một phần, được tạo ra bởi bề mặt trên phía trong và bề mặt bên phía trong,

tấm gồm bề mặt tấm phía trong và bề mặt tấm phía ngoài, tấm này có các kẽ hở kéo dài qua bề mặt tấm phía trong và bề mặt tấm phía ngoài;

bộ tạo chân không được ghép nối với bộ phân phối chân không và tương thích để tạo ra lực hút chân không được tác dụng qua các kẽ hở; và

bộ tạo lực gấp được ghép nối với bộ phân phối chân không để tạo ra lực gấp với dụng cụ hút chân không, lực gấp là loại lực khác với lực hút chân không được tạo ra bởi bộ tạo chân không,

trong đó bề mặt tấm phía trong được ghép nối với bộ phân phối chân không bọc lấy hốc phân phối chân không bên trong bộ phân phối chân không và tấm.

2. Dụng cụ hút chân không theo điểm 1, trong đó bộ tạo chân không được ghép nối với bộ phân phối chân không gần kẽ hở chân không.

3. Dụng cụ hút chân không theo điểm 1, trong đó bộ tạo chân không là bộ tạo chân không Venturi hoặc bộ tạo chân không hiệu ứng Coandă.

4. Dụng cụ hút chân không theo điểm 1, trong đó bề mặt trên phía ngoài và bề mặt trên phía trong là các bề mặt song song.

5. Dụng cụ hút chân không theo điểm 1, trong đó bộ phân phối chân không có dạng rắn.

6. Dụng cụ hút chân không theo điểm 1, trong đó bề mặt tấm phía ngoài tạo thành bề mặt rắn không phải hình tròn.

7. Dụng cụ hút chân không theo điểm 1, trong đó một kẽ hở trong số các kẽ hở có đường kính nằm trong khoảng từ 1mm đến 4mm.

8. Dụng cụ hút chân không theo điểm 7, trong đó một kẽ hở trong số các kẽ hở có đường kính 2mm.

9. Dụng cụ hút chân không theo điểm 1, trong đó diện tích bề mặt của bề mặt tấm phía trong lớn hơn diện tích bề mặt của bề mặt trên phía trong của bộ phân phối chân không.

10. Dụng cụ hút chân không theo điểm 1, trong đó kẽ hở thứ nhất và kẽ hở thứ hai trong số các kẽ hở có khoảng cách bước nằm trong khoảng từ 1mm đến 8mm.

11. Dụng cụ hút chân không theo điểm 10, trong đó kẽ hở thứ nhất và kẽ hở thứ hai trong số các kẽ hở có khoảng cách bước nằm trong khoảng từ 2mm đến 5mm.

12. Dụng cụ hút chân không bao gồm:

các bộ phân phối chân không, mà mỗi bộ phân phối chân không trong số các 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;

các hốc phân phối chân không riêng biệt, trong đó mỗi bộ phân phối chân không trong số các bộ phân phối chân không tạo thành, ít nhất một phần, hốc phân phối chân không tổ hợp trong số các hốc phân phối chân không;

các bộ tạo chân không được ghép nối tương ứng với các bộ phân phối chân không và tương thích để tạo ra các lực hút chân không được tác dụng qua các bộ phân phối chân không;

bộ tạo lực gấp được ghép nối với các bộ phân phối chân không và tương thích để tạo ra lực gấp khác với các lực hút chân không tạo thành bởi các bộ tạo chân không; và

tấm chân không có nhiều kẽ hở, tấm chân không được ghép nối với các bộ phân phối chân không,

trong đó tấm chân không và các bộ phân phối chân không bọc lấy các hốc phân phối chân không.

13. Dụng cụ hút chân không theo điểm 12, trong đó tấm chân không bao gồm bề mặt ngoài là phẳng giao với các bộ phận phối chân không.

14. Dụng cụ hút chân không theo điểm 12, trong đó dụng cụ này còn bao gồm phần ghép, trong đó phần ghép này ghép dụng cụ hút chân không chế tạo với bộ phận định vị.

15. Dụng cụ hút chân không theo điểm 14, trong đó bộ phận định vị là rô bốt lập trình được.

16. Dụng cụ hút chân không theo điểm 12, trong đó bộ tạo chân không thứ nhất và bộ tạo chân không thứ hai trong số các bộ tạo chân không có thể lựa chọn được một cách độc lập để tạo ra chân không.

17. Dụng cụ hút chân không theo điểm 12, trong đó bộ phận phối chân không thứ nhất và bộ phận phối chân không thứ hai trong số các bộ phận phối chân không có khả năng duy trì lực hút chân không một cách độc lập.

18. Dụng cụ hút chân không theo điểm 12, trong đó tấm chân không còn bao gồm phần không có kẽ hở, phần không có kẽ hở này ngăn dòng không khí khỏi kéo dài từ bề mặt thứ nhất đến bề mặt thứ hai của tấm chân không ở gần phần không có kẽ hở.

19. Dụng cụ hút chân không theo điểm 18, trong đó phần không có kẽ hở của tấm chân không ghép nối với các bộ phận phối chân không giữa hai hốc phân phối chân không trong số các hốc phân phối chân không.

20. Dụng cụ hút chân không bao gồm:

bộ phận phối chân không, bộ phận phối chân không này bao gồm bốn mép bên chính tạo thành vùng chiếm chỗ không tròn, bốn mép bên chính bao gồm mép bên thứ nhất, mép bên song song thứ hai, mép trước và mép sau song song, bộ phận phối chân không có bề mặt trên phía trong và bốn mặt bên phía trong chính, mỗi trong số bốn bề mặt bên phía trong chính kéo dài từ bề mặt trên phía trong tới một mép bên tổ hợp trong số bốn mép bên chính;

tấm chân không, tấm chân không này gồm bề mặt trên và bề mặt dưới song song, bề mặt trên của tấm chân không gắn với bộ phận phối chân không ở gần bốn

mép bên chính tạo thành hốc chân không, tấm chân không có nhiều kẽ hở kéo dài qua bề mặt trên của tấm chân không và bề mặt dưới của tấm chân không;

bộ tạo chân không, bộ tạo chân không này được ghép nối với bộ phân phối chân không và tương thích để tạo ra lực hút chân không được tác dụng qua các kẽ hở; và

bộ tạo lực gấp được ghép nối với bộ phân phối chân không để tạo ra lực gấp với dụng cụ hút chân không, lực gấp là loại lực khác với lực hút chân không tạo thành bởi bộ tạo chân không,

trong đó hốc chân không, ít nhất một phần, được tạo ra bởi bề mặt trên phía trong, bốn bề mặt bên phía trong chính và bề mặt trên của tấm chân không; và tấm chân không cho phép không khí đi qua tấm chân không nhờ các kẽ hở, mỗi kẽ hở trong số các kẽ hở có đường kính nằm trong khoảng từ 1mm đến 3mm và khoảng cách bước nằm trong khoảng từ 2mm đến 6mm.

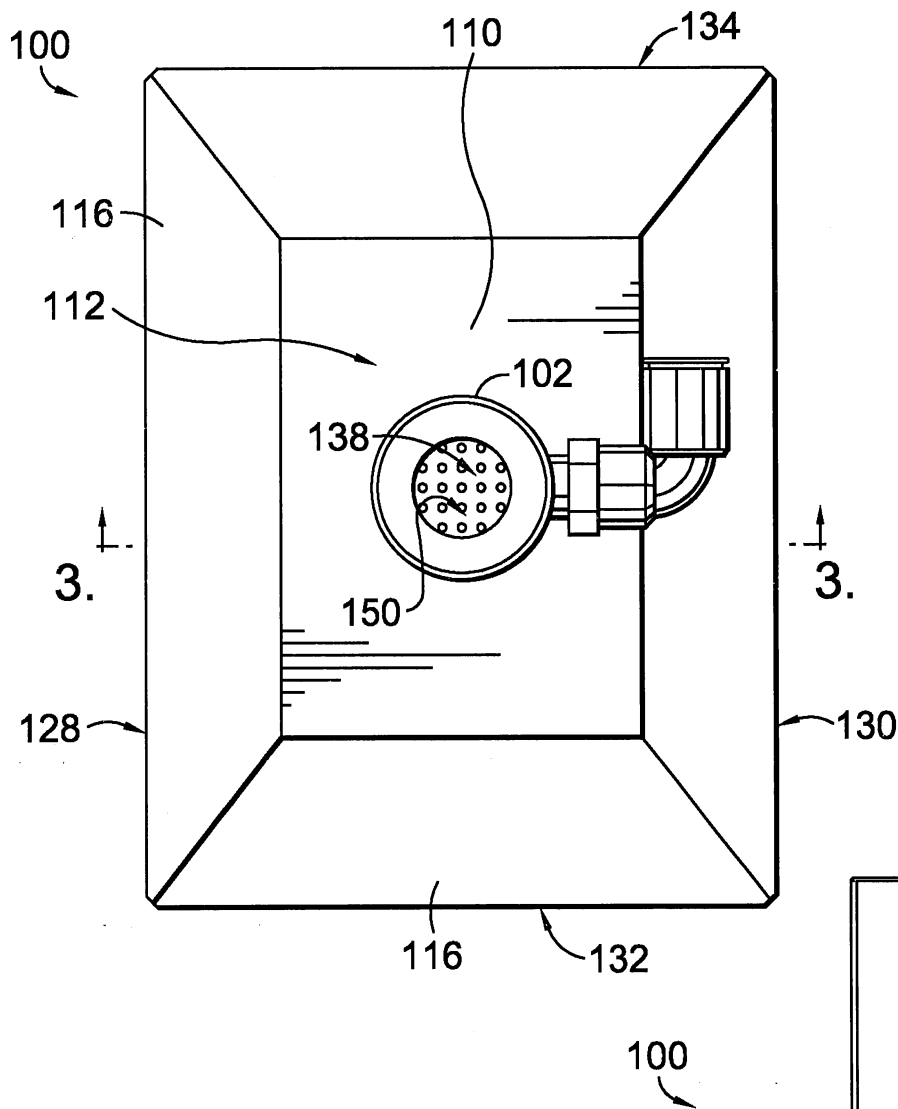
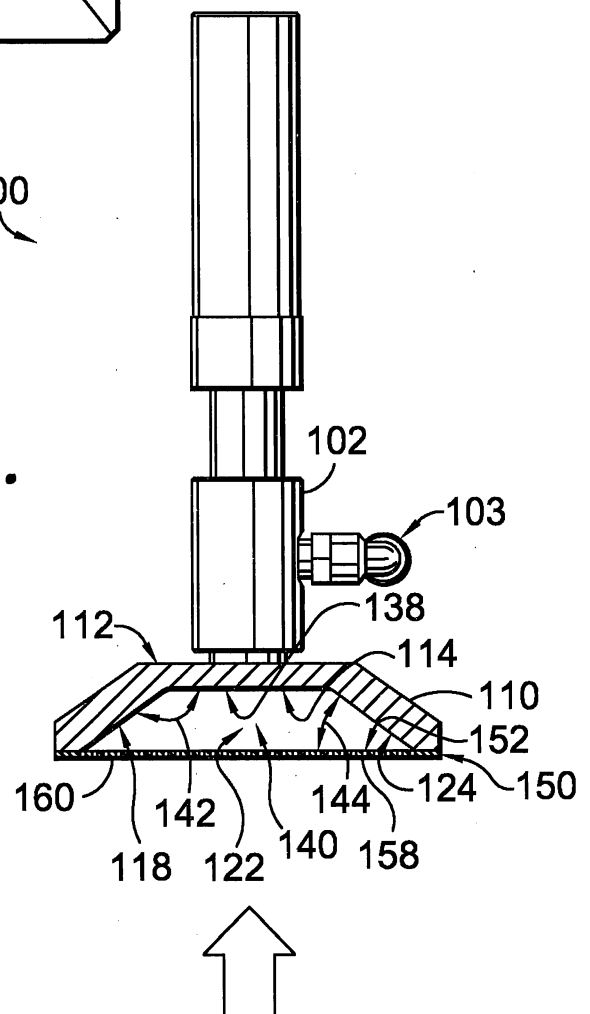


FIG. 1.



LỰC HÚT CHÂN KHÔNG

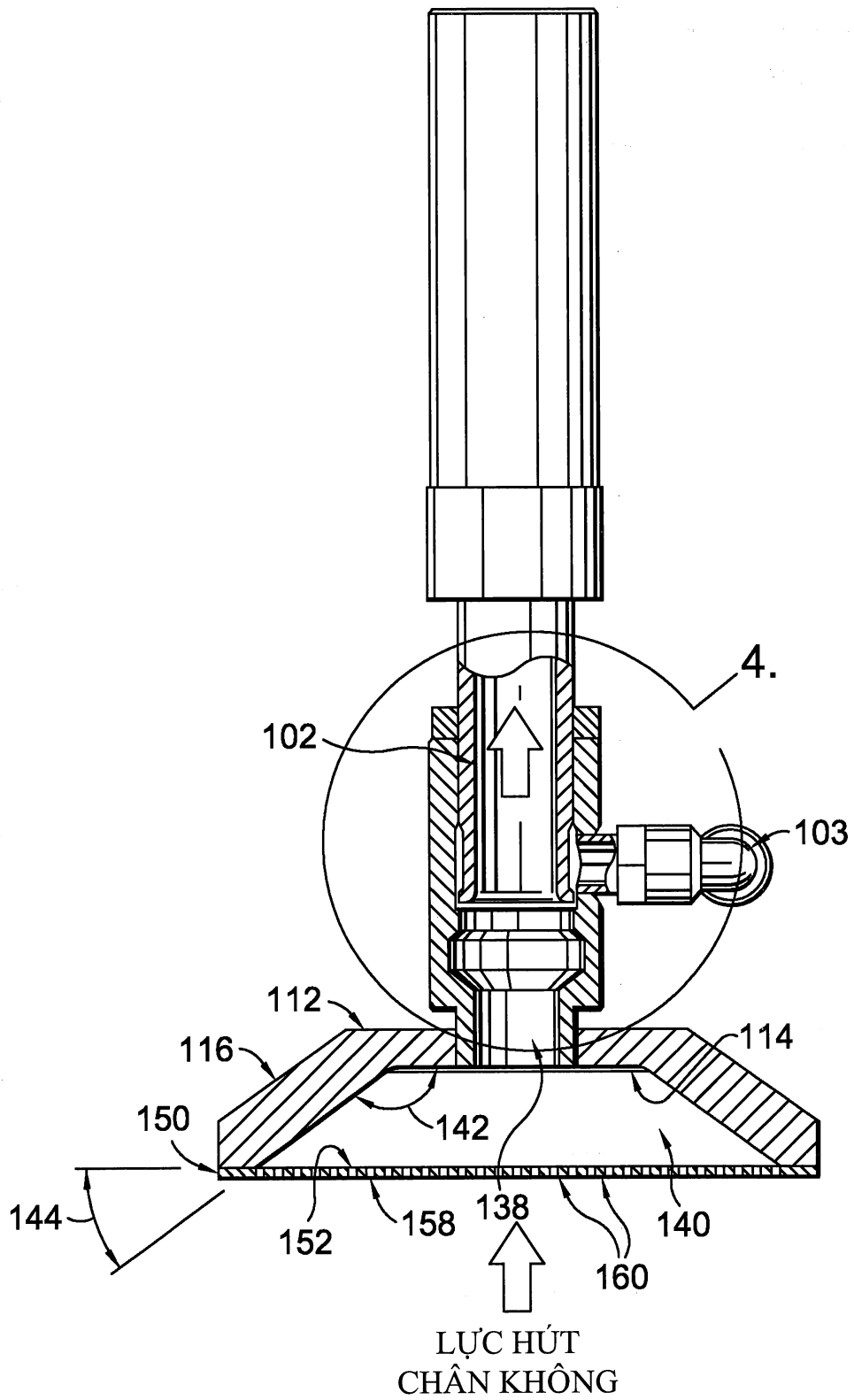
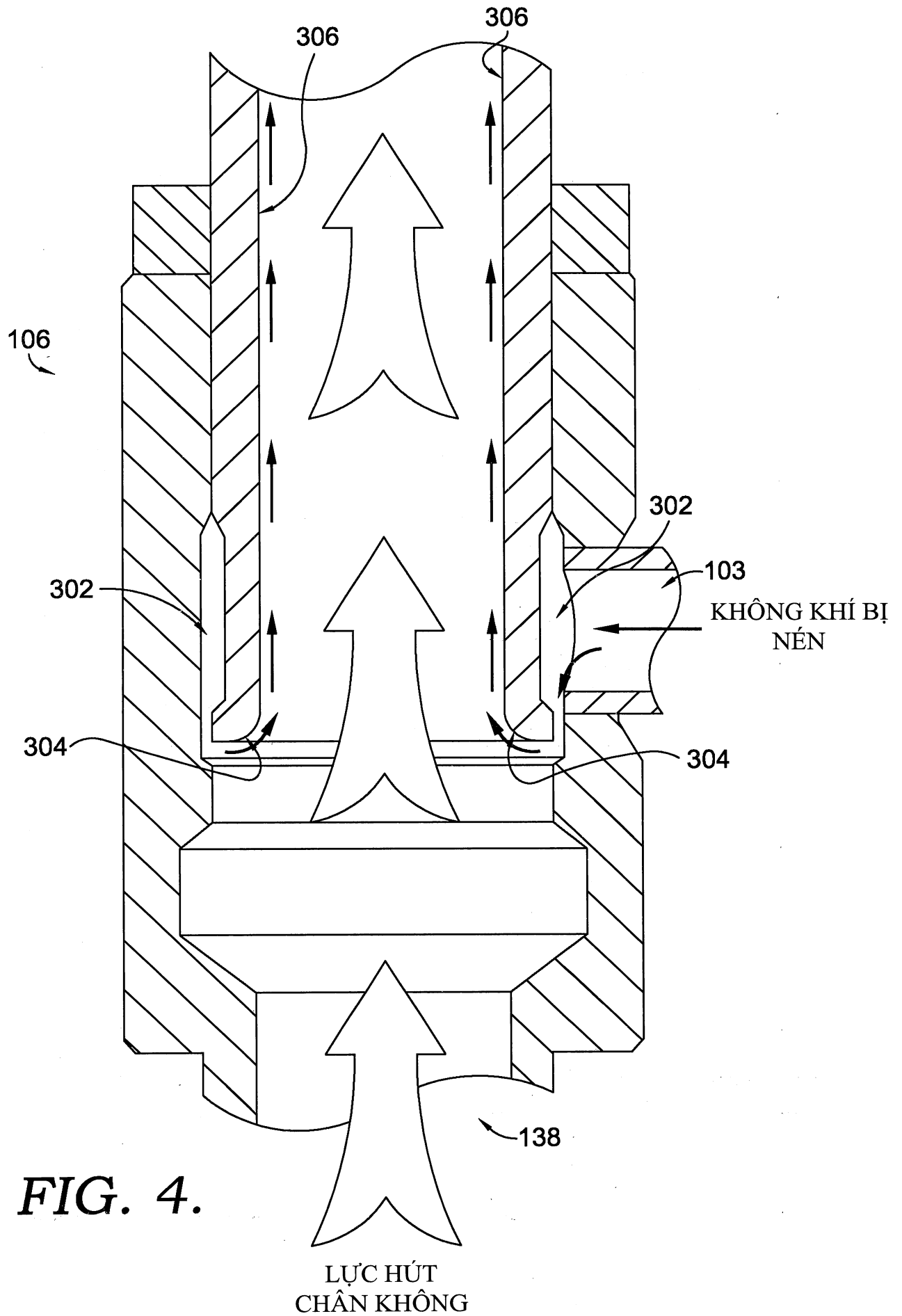
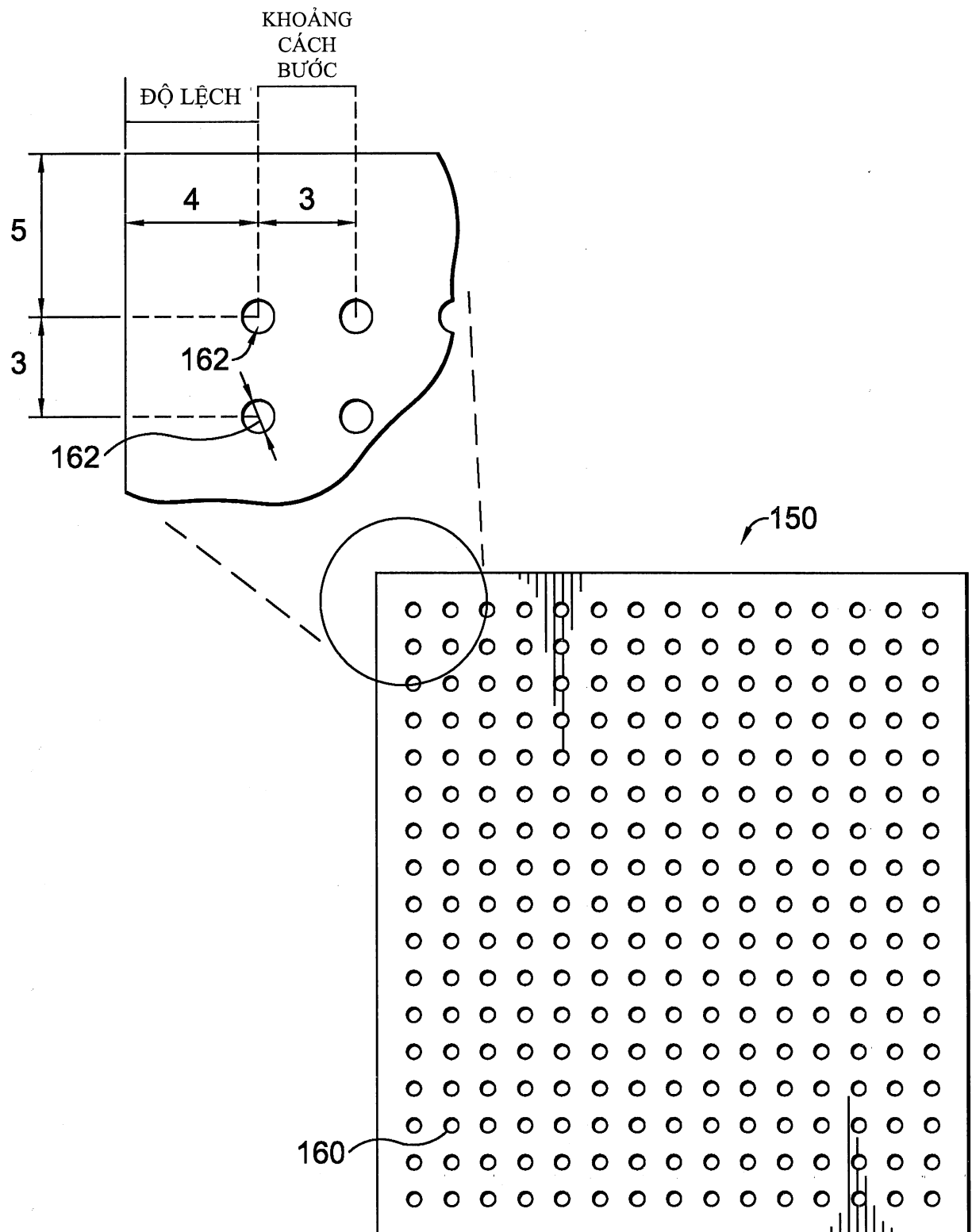


FIG. 3.



**FIG. 5.**

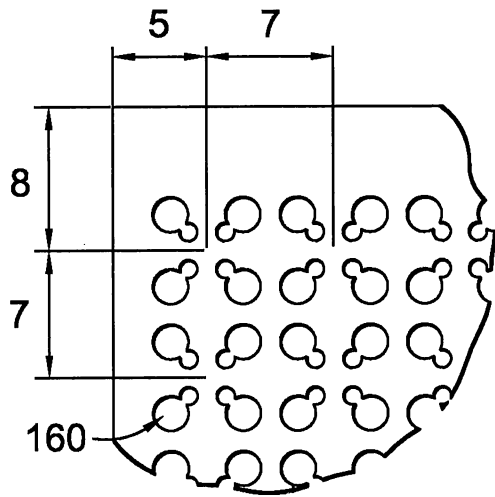


FIG. 6.

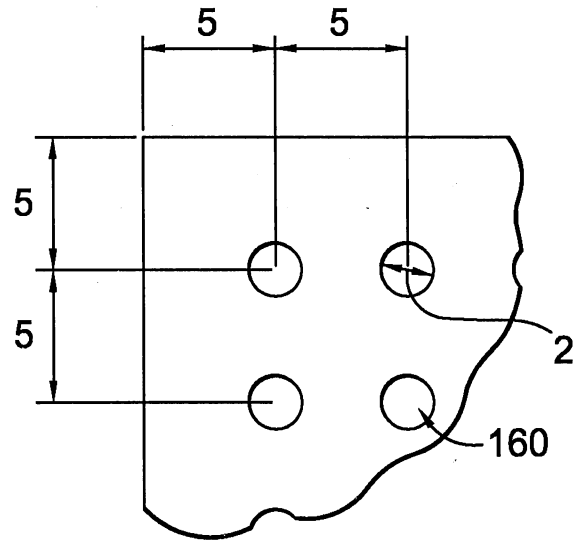


FIG. 7.

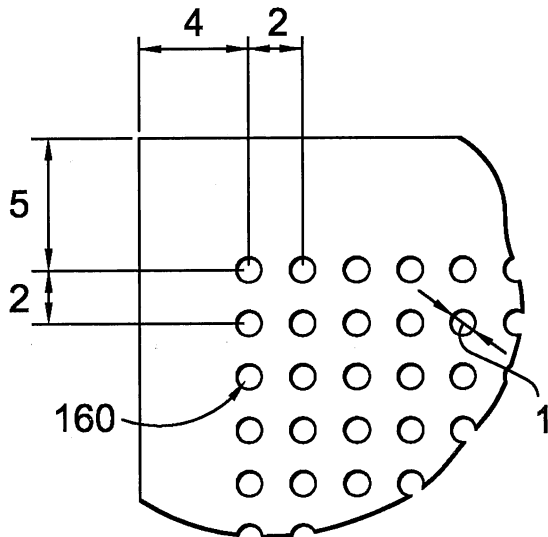


FIG. 8.

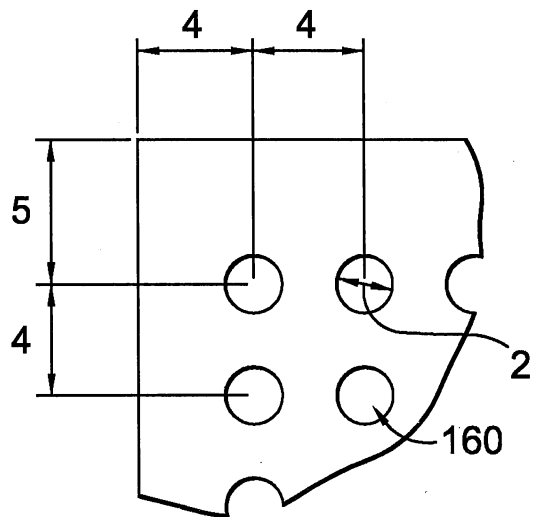


FIG. 9.

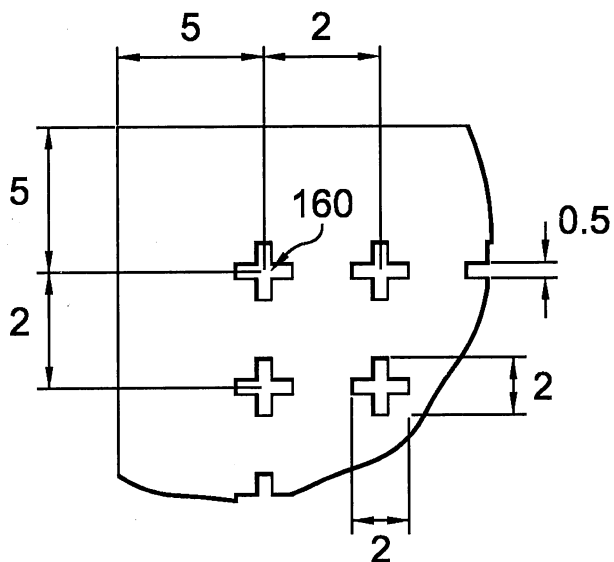
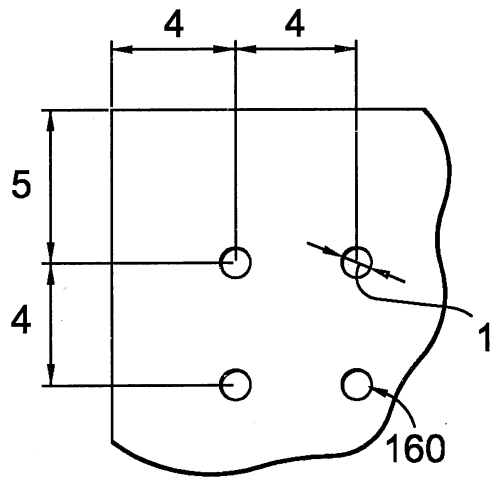
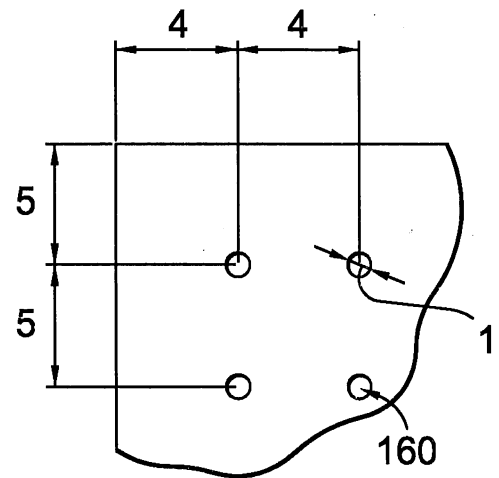
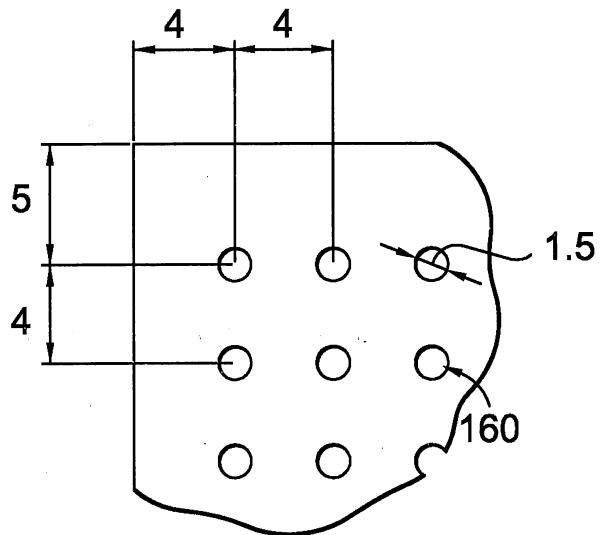
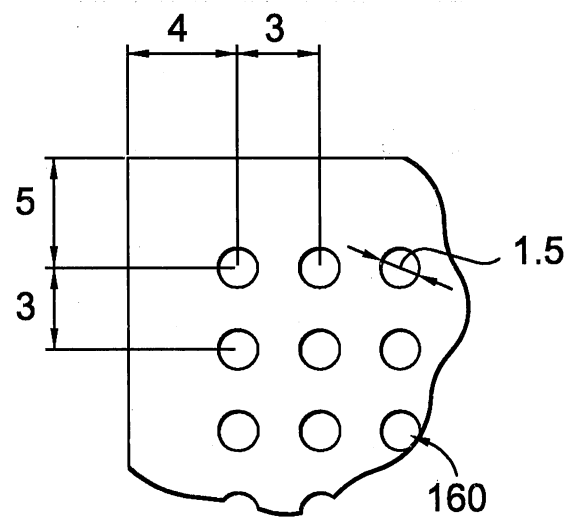
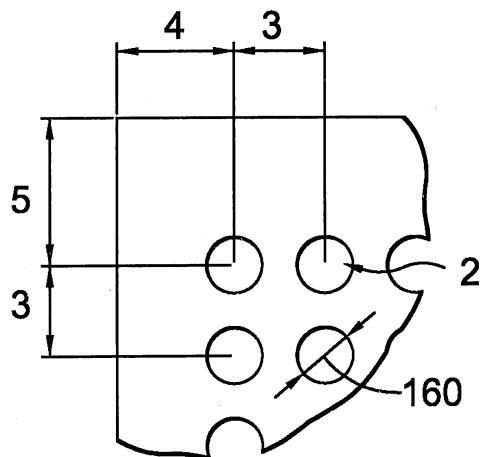


FIG. 10.

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

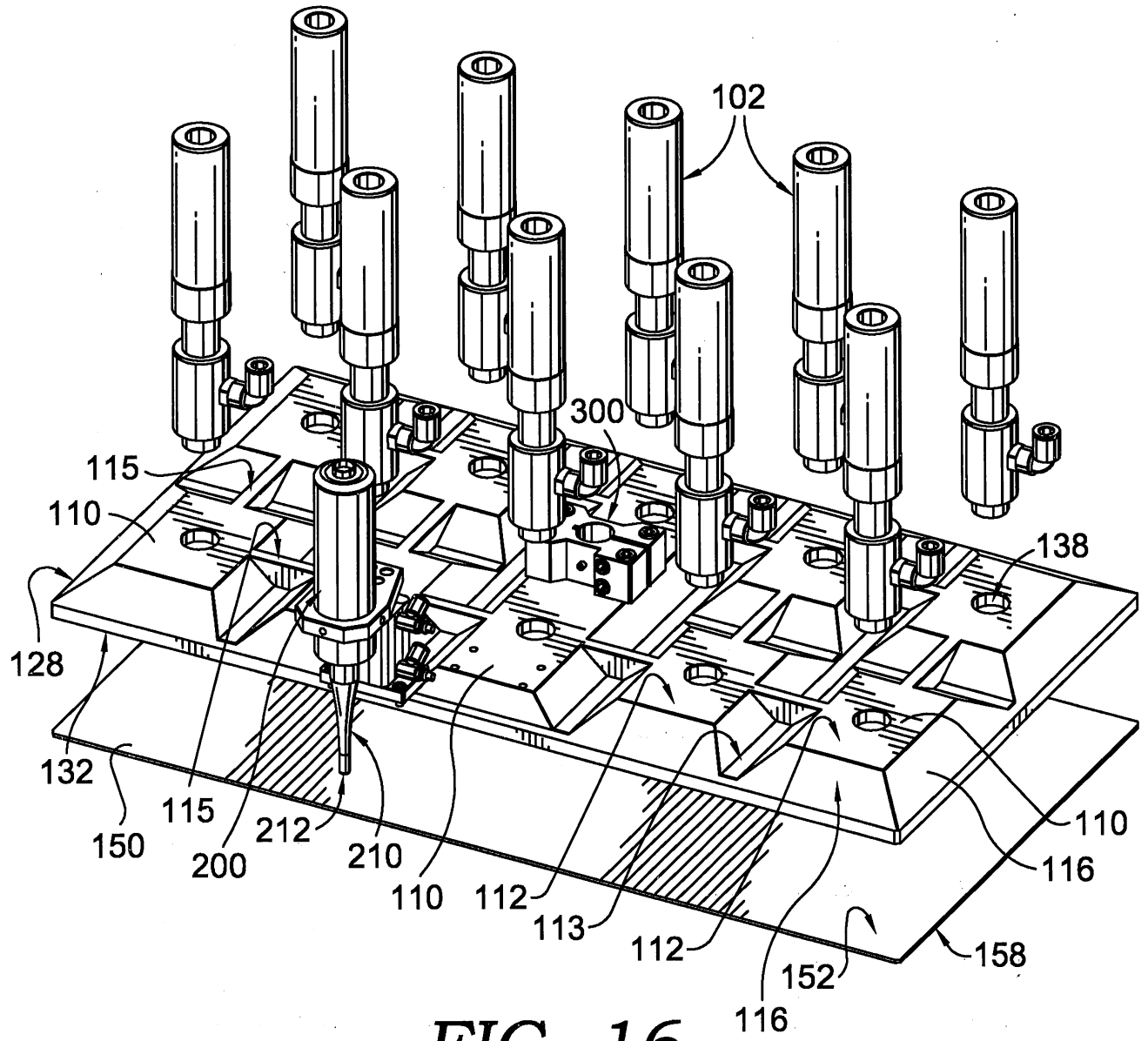
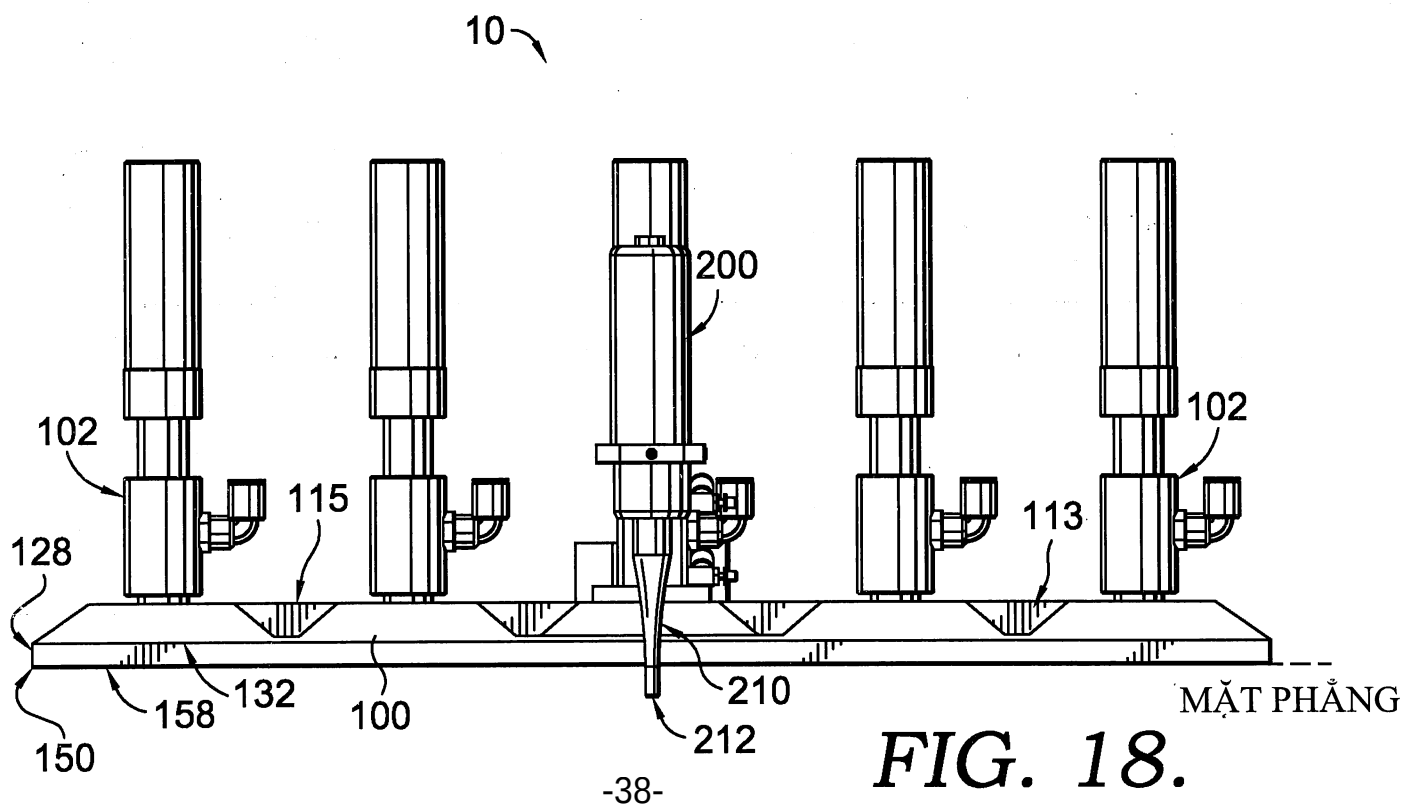
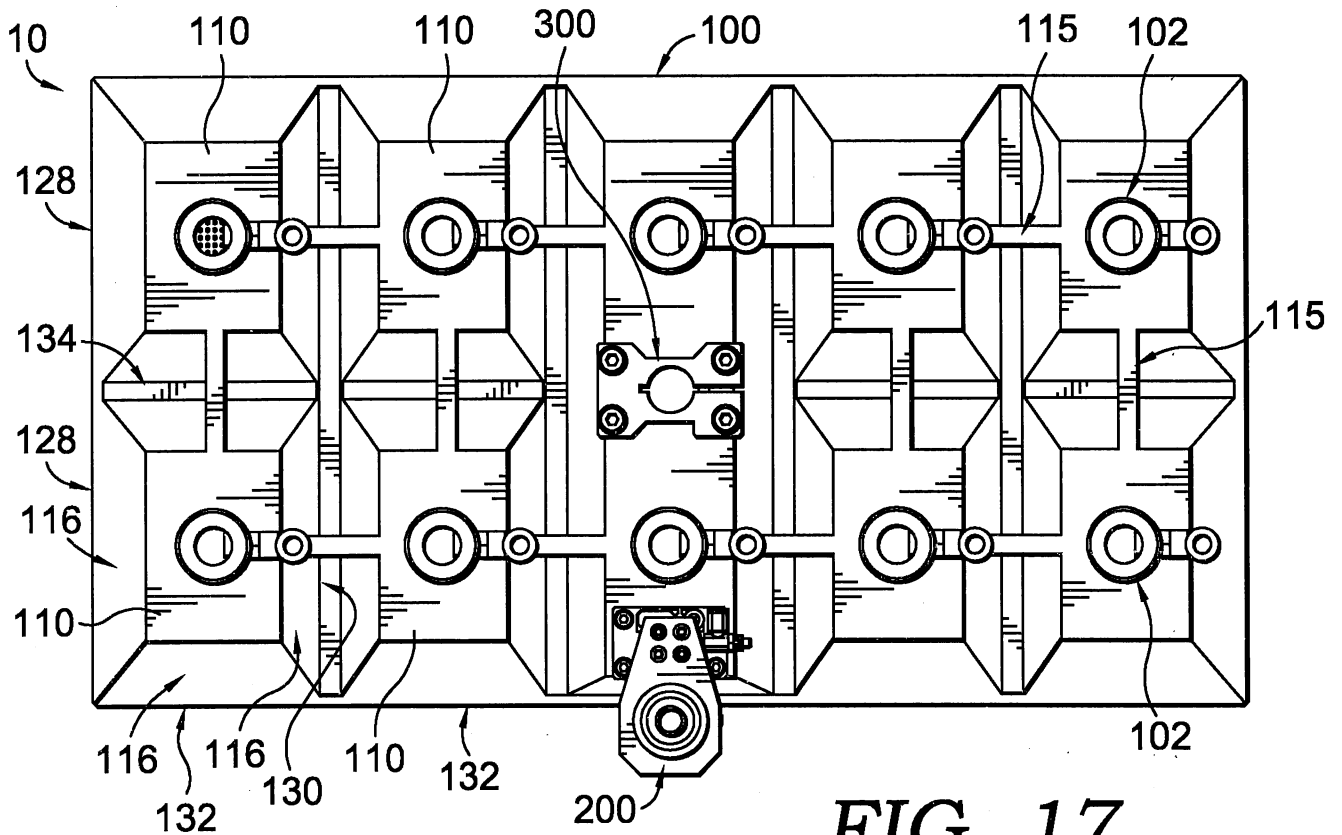


FIG. 16.



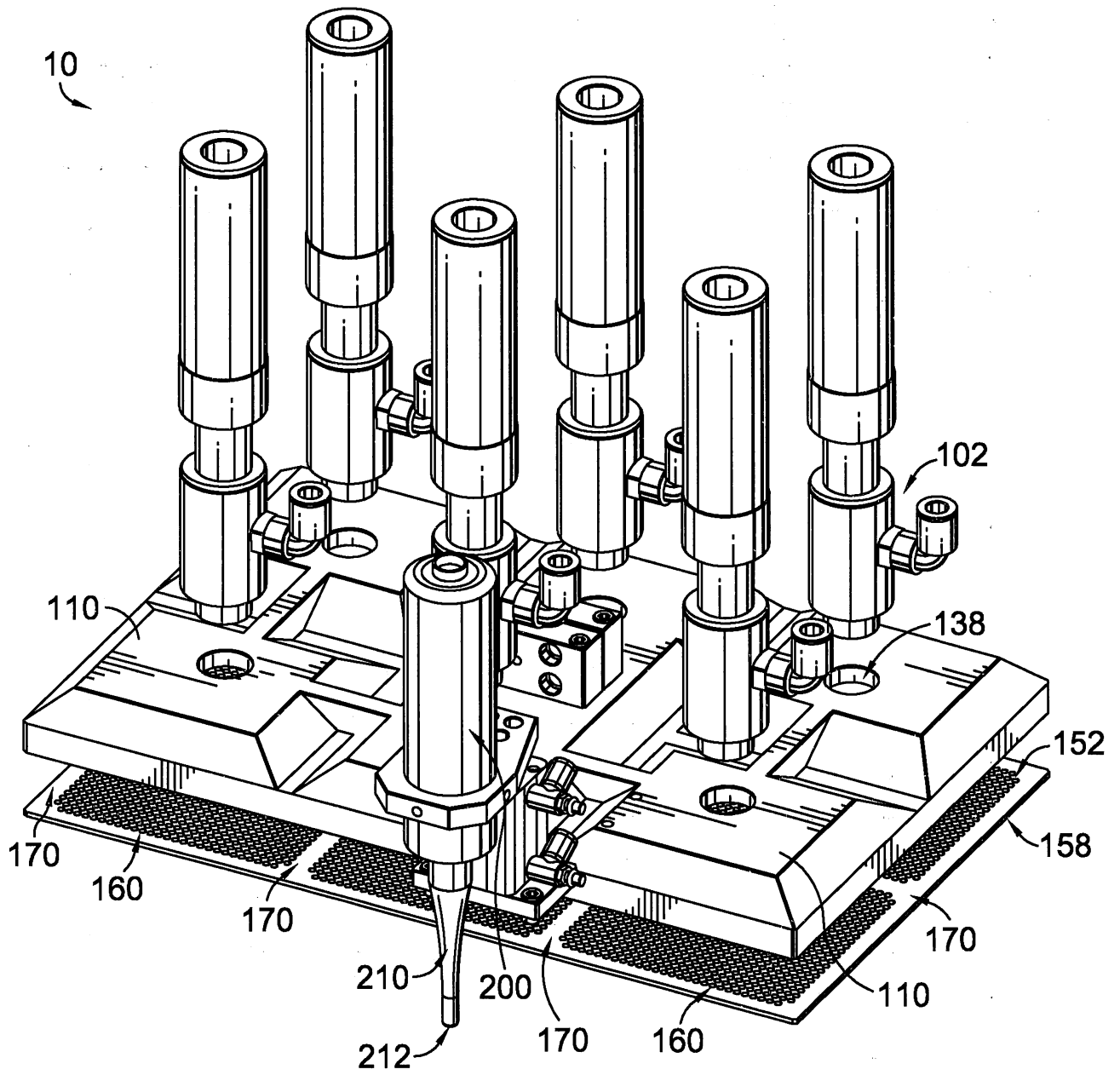
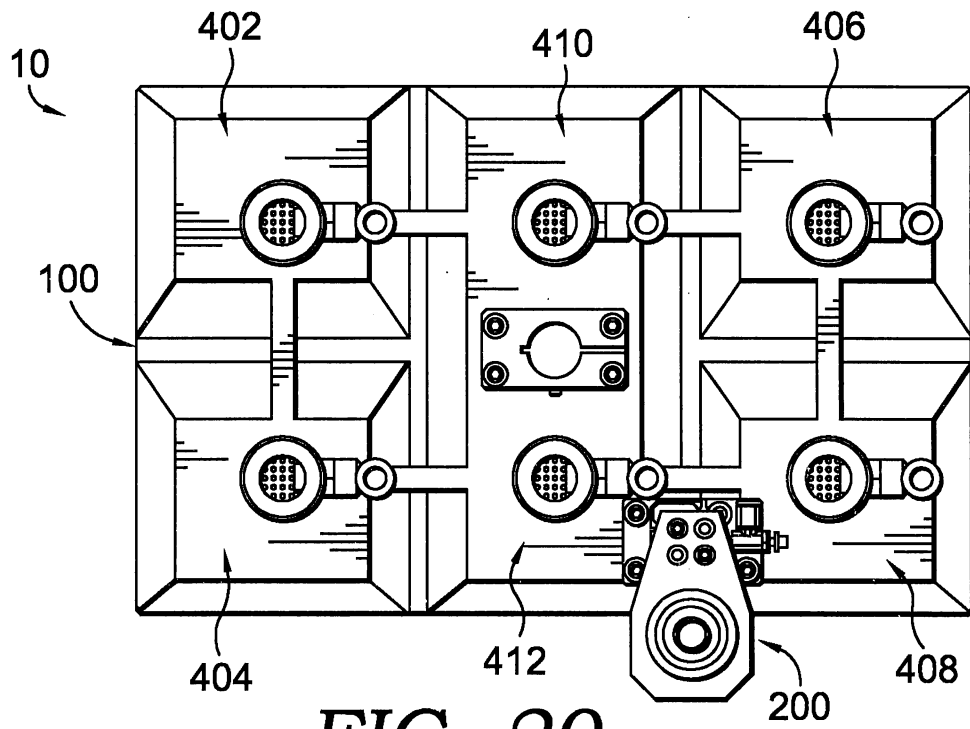
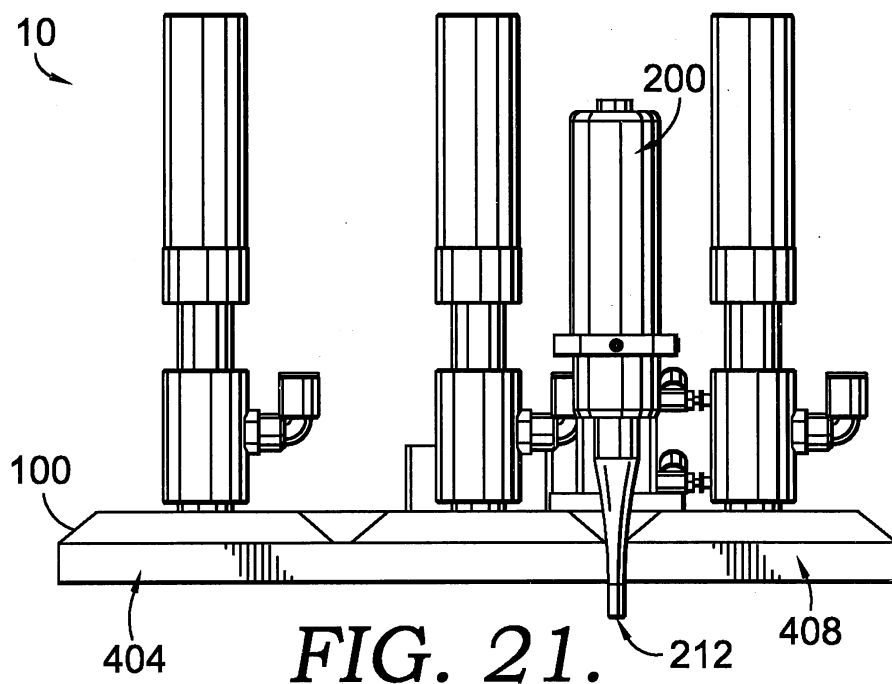
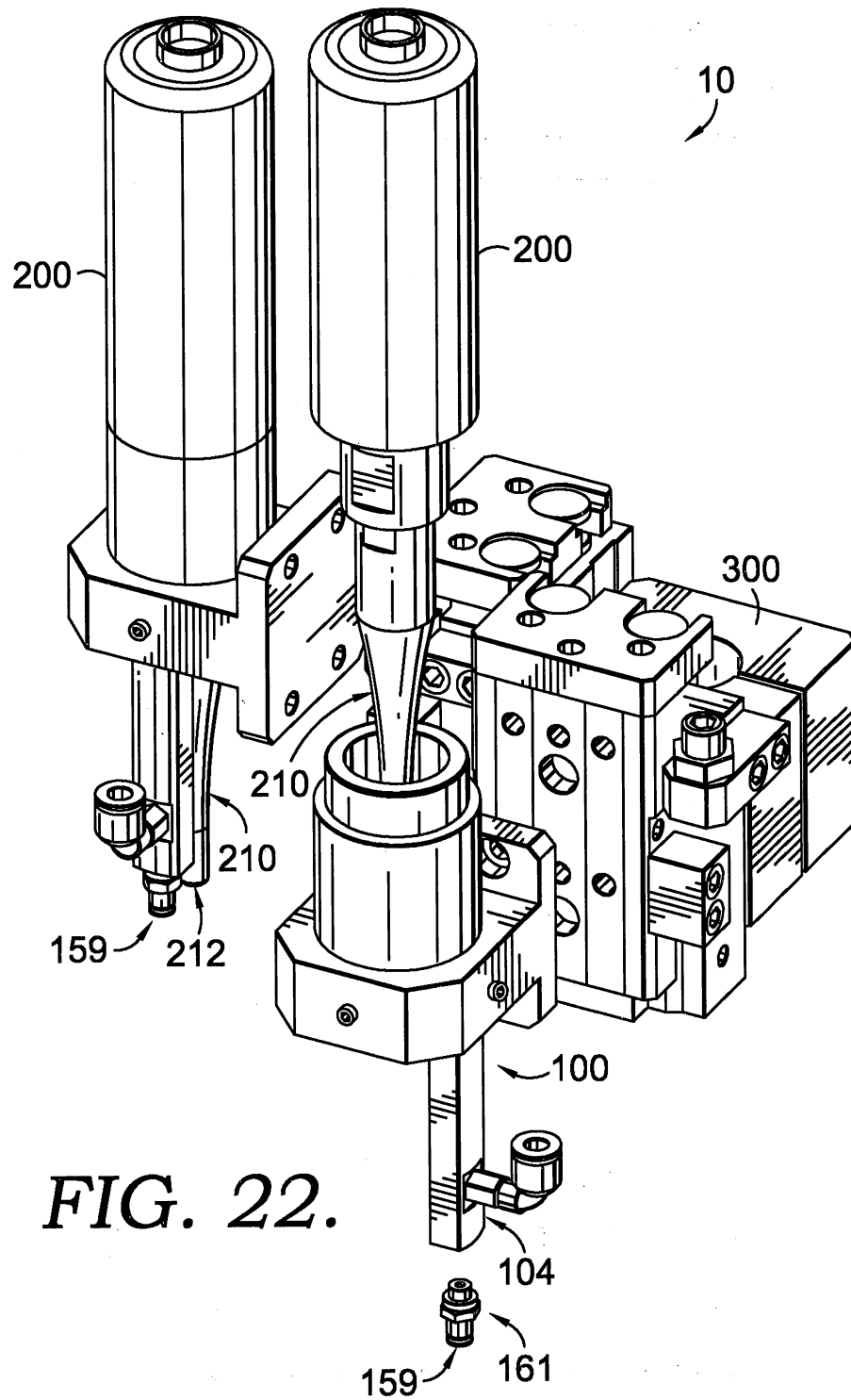


FIG. 19.

*FIG. 20.**FIG. 21.*



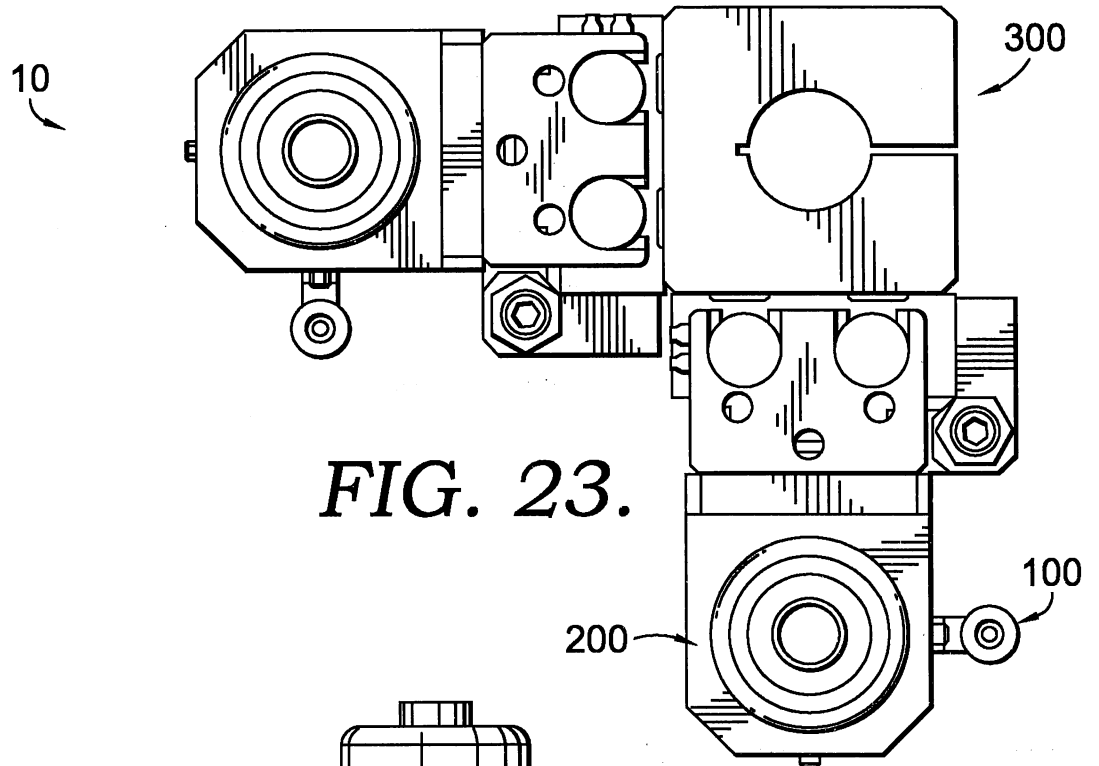


FIG. 23.

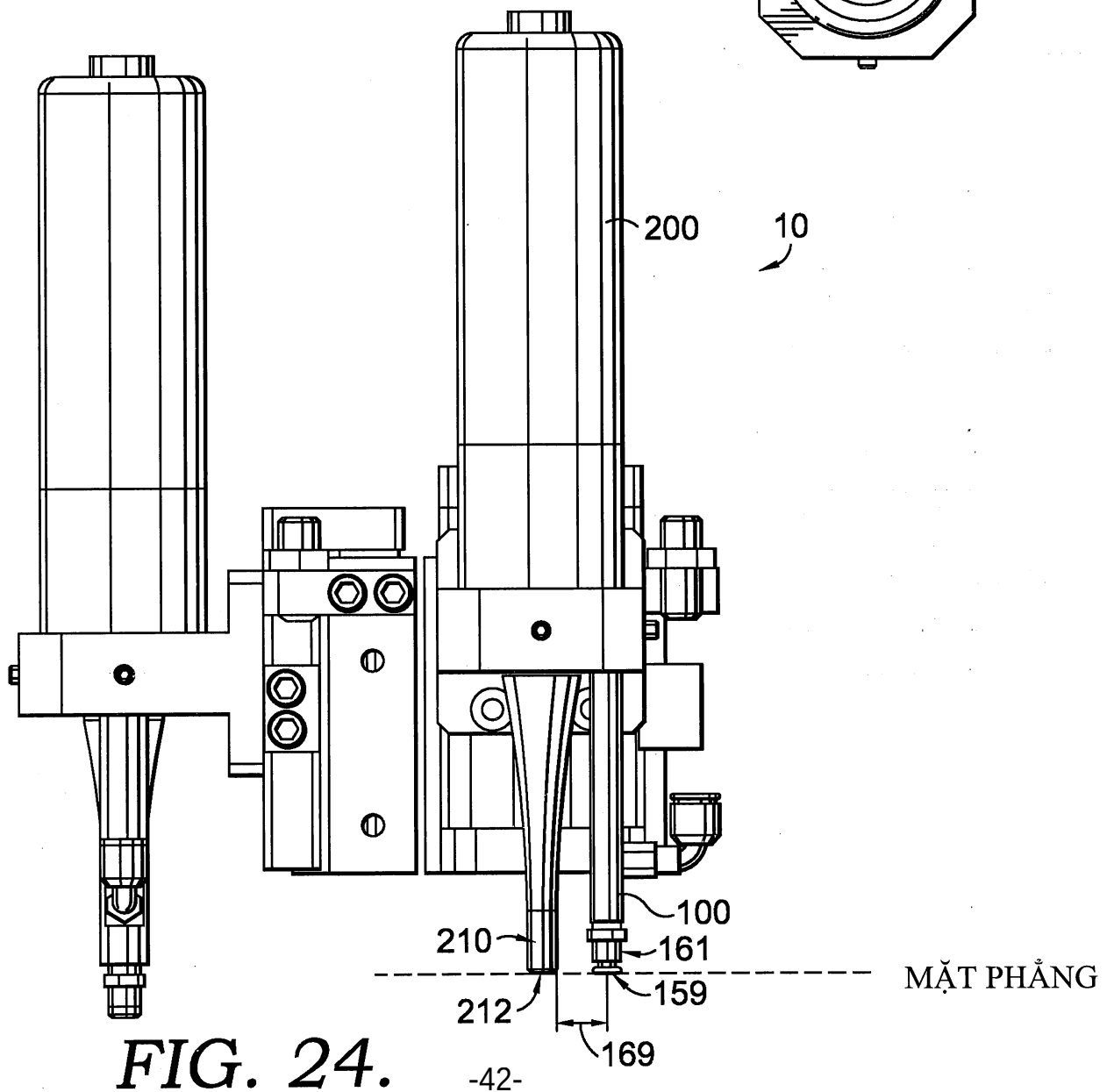
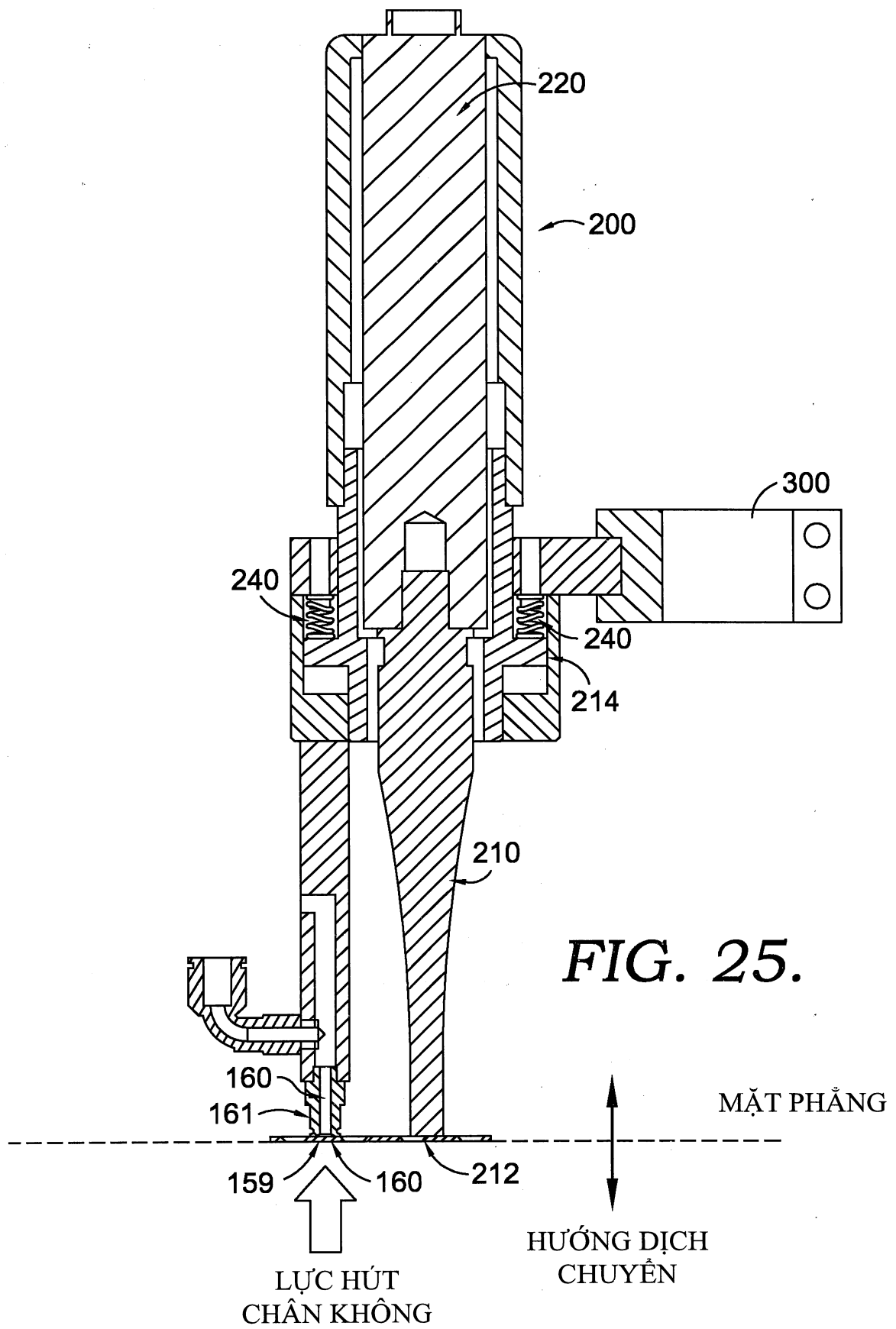


FIG. 24.



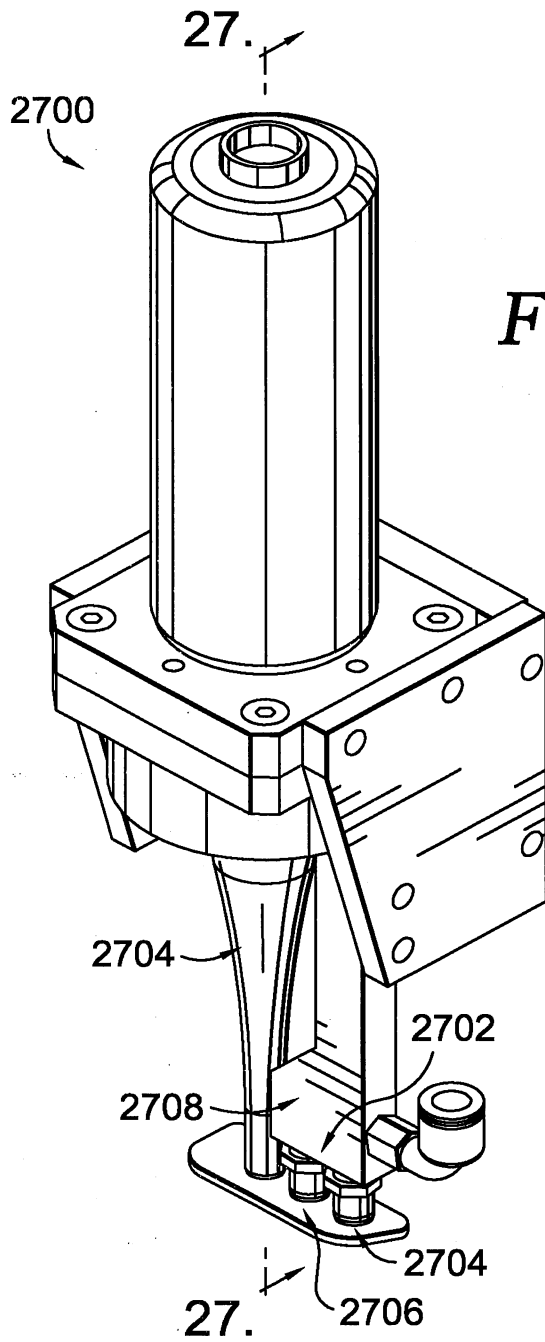


FIG. 26.

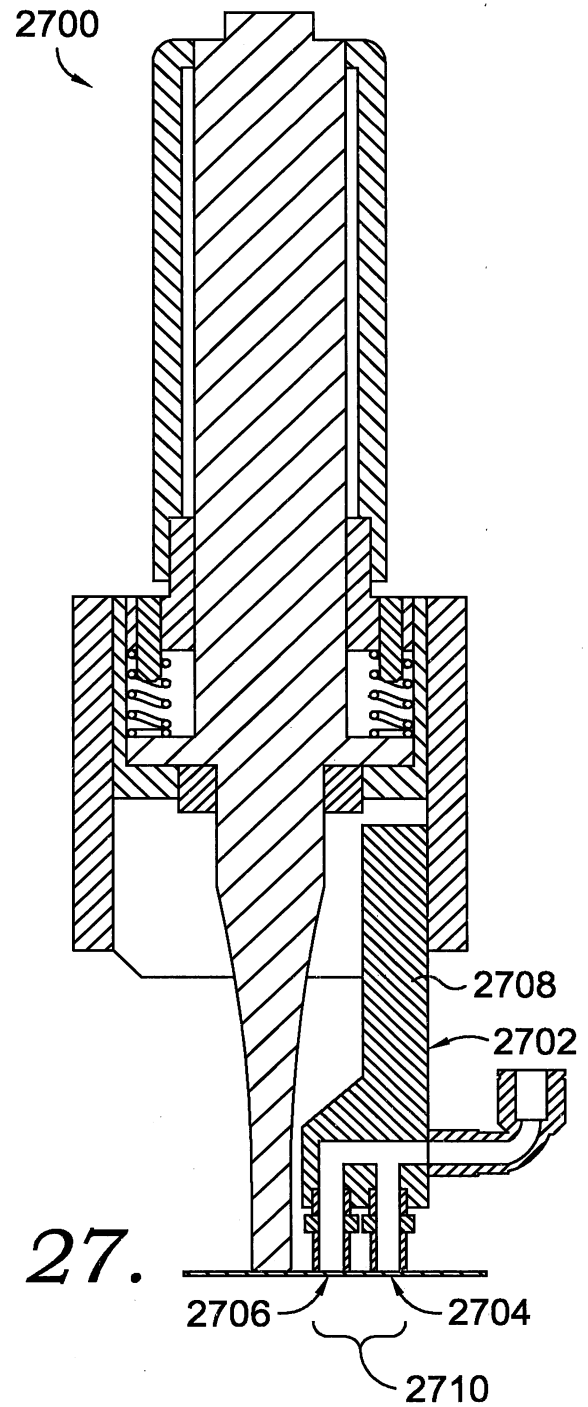


FIG. 27.