



(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)



1-0040196

(51)^{2020.01} B68G 7/06; A43B 13/18; A43B 17/02

(13) B

(21) 1-2020-06670

(22) 29/05/2019

(86) PCT/US2019/034411 29/05/2019

(87) WO 2019/232062 A1 05/12/2019

(30) 62/678,041 30/05/2018 US; 16/424,078 28/05/2019 US

(45) 25/06/2024 435

(43) 25/03/2021 396

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

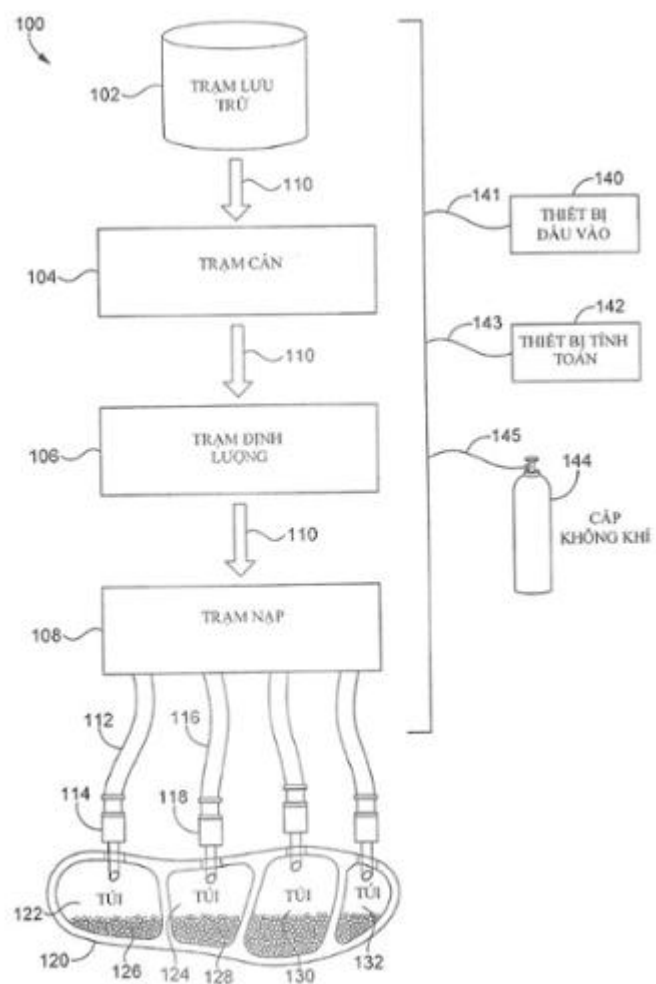
One Bowerman Drive. Beaverton, Oregon 97005, United States of America

(72) HA, TaeSoo (KR); LEE, Jong Keun (KR); LEE, Sang Hee (KR); PARK, Dae Young (KR); PARK, John J. (KR); PARK, SungChul (KR).

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

(54) HỆ THỐNG NẠP HẠT VÀO TÚI ĐỆM

(57) Sáng chế đề cập đến túi đệm phù hợp chứa các hạt xốp độc lập và riêng biệt. Hệ thống nạp hạt vào túi đệm bao gồm nguồn hạt, trạm cân, trạm định lượng và trạm nạp. Để làm tăng hiệu quả hơn nữa, hệ thống này có thể bao gồm một hoặc nhiều van điều khiển hướng vận chuyển hạt, cho phép các trạm nạp tận dụng một hệ thống trạm chung. Hệ thống này vận chuyển hạt qua các cơ cấu ghép nối bằng cách sử dụng chất lưu được đưa vào bằng vòi phun chất lưu. Chất lưu này có tác dụng làm tăng thông lượng vận chuyển hạt.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp sản xuất vật phẩm đệm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hệ thống và phương pháp truyền thống để sản xuất vật phẩm đệm, như bộ phận đế giày, bao gồm bước đúc phun, hoặc đúc theo cách khác, vật phẩm từ hợp phần bột polyme đồng nhất. Sự phù hợp và độ giảm va đập của vật phẩm đệm phụ thuộc vào các đặc tính của hợp phần bột, như tính đàn hồi. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, để làm vật phẩm đệm trở nên phù hợp, ứng suất gia tải trước được đặt vào vật phẩm đệm, điều này ảnh hưởng đến khả năng làm giảm lực va đập của vật phẩm đệm khi được gia tải trước.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các khía cạnh của sáng chế đề cập đến việc nạp các hạt xốp độc lập và riêng biệt vào túi đệm sao cho phù hợp với hình dạng của túi đệm. Bản chất độc lập và riêng biệt của các hạt xốp cho phép tái kết cấu các hạt này để phù hợp với vị trí tĩnh, như bộ phận cơ thể của người sử dụng. Hệ thống nạp hạt vào túi đệm bao gồm nguồn hạt, trạm cân, trạm định lượng và trạm nạp để nạp hiệu quả lượng hạt mong muốn vào túi. Các hạt được vận chuyển qua hệ thống này, ít nhất một phần, bằng vòi phun chất lưu có tác dụng tạo ra ít nhất một trong số áp suất dương và/hoặc áp suất âm trong cơ cấu ghép nối mà các hạt được vận chuyển qua đó. Hệ thống này cũng có thể bao gồm vòi phun hạt có hai phần được ghép nối từ tính để làm tăng hơn nữa hiệu quả và thời gian nạp.

Phần bản chất kỹ thuật này được nêu ra nhằm làm rõ và không làm giới hạn phạm vi của các phương pháp và hệ thống được mô tả đầy đủ chi tiết dưới đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig.1 minh họa hệ thống nạp hạt vào túi đệm làm ví dụ, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.2 minh họa hệ thống nạp hạt vào túi đệm nâng cao, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.3 minh họa trạm cân làm ví dụ, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.4 minh họa trạm định lượng làm ví dụ trên mặt cắt, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.5 minh họa phép chiếu đẳng cự của phễu được điều khiển bằng chất lưu làm ví dụ của trạm định lượng được minh họa trên Fig 4, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.6 là hình chiếu bằng của phễu được điều khiển bằng chất lưu trên Fig.5, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt thứ nhất của phễu được điều khiển bằng chất lưu trên Fig.5, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt thứ hai của phễu được điều khiển bằng chất lưu trên Fig.5, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.9 minh họa vòi phun hạt làm ví dụ ở dạng kết cấu tách rời, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.10 minh họa vòi phun hạt trên Fig.9 ở dạng kết cấu ghép nối, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt của vòi phun hạt trên Fig.10, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.12 minh họa bộ gá để nạp làm ví dụ, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.13 minh họa cụm túi đệm làm ví dụ được nạp các hạt, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt của cụm túi đệm trên Fig.13, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt của đế dạng cốc (cup sole) có vải phía trên làm túi đệm, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.16 là lưu đồ biểu diễn phương pháp nạp túi đệm, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.17 minh họa bộ gá để định vị một hoặc nhiều vòi phun hạt trong túi đệm liên khối với bộ phận để giày để nạp, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.18 là hình vẽ thể hiện bộ gá trên Fig.17 cố định các vòi phun hạt để nạp vào túi đệm liền khối với bộ phận đế giày, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.19 minh họa mặt tiếp đất của bộ phận đế giày trên Fig.18, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.20 là hình vẽ phối cảnh từ dưới lên trên Fig.19, theo các khía cạnh của sáng chế; và

Fig.21 là hình vẽ mặt cắt của bộ phận đế giày trên Fig.18 sau khi nạp đầy các hạt vào các phần, theo các khía cạnh của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Đệm tạo ra khả năng đỡ hoặc giảm bớt tác động của lực. Đệm có thể được tạo thành từ các vật liệu và các kỹ thuật khác nhau. Túi đệm, như được đề xuất trong bản mô tả, là đệm được tạo thành từ các thành phần độc lập và riêng biệt, như các hạt, được chứa bên trong bọc. Các thành phần riêng biệt này, mà gọi chung là “hạt” trong bản mô tả, là các chất dạng hạt riêng rẽ và rời rạc có kích cỡ, vật liệu hoặc hình dạng bất kỳ. Hạt, theo một khía cạnh làm ví dụ có bề mặt được bo tròn, như hình cầu. Mỗi trong số các hạt có thể có kích cỡ và/hoặc hình dạng khác nhau. Việc có nhiều hạt độc lập và riêng biệt cho phép các hạt dịch chuyển so với nhau để phù hợp với và tạo hình theo bề mặt tĩnh mà chúng có mặt trên đó. Theo một khía cạnh làm ví dụ, bề mặt tĩnh là bề mặt dưới của bàn chân người khi đệm tạo thành phần đế dùng cho giày. Sự phù hợp thông qua việc định vị lại tương đối của các hạt độc lập và riêng biệt cho phép vật phẩm tạo hình theo bề mặt theo các cách bổ sung cho sự biến dạng của mỗi trong số các hạt này. Điều này cho phép tạo ra sự phù hợp hơn với khả năng biến dạng dự trữ để hấp thụ và/hoặc làm giảm các lực va đập bởi các hạt.

Túi đệm được dự tính là đệm được sử dụng trong các trường hợp sử dụng khác nhau. Các ví dụ không giới hạn về việc sử dụng túi đệm bao gồm việc sử dụng làm một phần của giày dép, như giày. Ví dụ, túi đệm có thể được sử dụng làm ít nhất một phần của đế giày dùng cho giày. Theo một khía cạnh làm ví dụ, túi đệm tạo thành đế giữa có để ngoài tách biệt và riêng biệt được gắn để tạo thành mặt tiếp đất. Theo một ví dụ khác nữa, túi đệm được dự tính là liền khối với đế giày sao cho một phần của túi tạo thành phần đế ngoài. Túi đệm cũng được dự tính là có thể được sử dụng trong các vật phẩm thay thế khác nhau, như dụng cụ thể thao, dụng cụ bảo vệ, đồ trang sức và dạng tương tự.

Do túi đệm được tạo thành từ bọc chứa nhiều thành phần riêng biệt, nên túi đệm có thể được điều chỉnh thông qua thao tác với các thành phần và/hoặc vật liệu riêng biệt để tạo thành khoang có hạt. Ví dụ, các kích cỡ khác nhau, tổ hợp của các kích cỡ, các vật liệu khác nhau, các kích cỡ khác nhau của các thành phần, số lượng khác nhau của các thành phần, các thể tích khác nhau của các thành phần, các mật độ khác nhau của các thành phần và dạng tương tự, tất cả có thể được điều chỉnh để thu được đặc tính đệm mong muốn của túi đệm. Ngoài ra, hai hoặc nhiều túi đệm có thể được sử dụng kết hợp cho phép tạo ra các thay đổi lớn hơn. Như sẽ được đề xuất trong bản mô tả, dự tính rằng, các túi đệm có thể được tạo thành đồng thời có các đặc tính khác nhau để tạo thành các biên dạng đệm thay thế cho các phần khác nhau của toàn bộ kết cấu túi đệm.

Do túi đệm được tạo thành từ nhiều thành phần riêng biệt, như các hạt, nên cần kiểm soát các thành phần được chèn vào túi đệm để thu được túi đệm đồng nhất. Do đó, các khía cạnh của sáng chế đề xuất hệ thống và phương pháp sản xuất túi đệm được kiểm soát, đồng nhất và có thể tùy biến. Các hệ thống và phương pháp trong bản mô tả cho phép tạo ra túi đệm biến đổi, nhưng có chủ ý.

Theo khía cạnh làm ví dụ thứ nhất, sáng chế đề xuất hệ thống nạp hạt vào túi đệm. Hệ thống này bao gồm nguồn hạt được tạo kết cấu để giữ các hạt. Hệ thống này còn bao gồm trạm nạp được nối thông chất lưu với nguồn hạt. Như được sử dụng ở đây, “được nối thông chất lưu” là kết nối cho phép vận chuyển thành phần tương tự hạt. Cơ cấu ghép nối có thể là cơ cấu ghép nối kín, như cơ cấu ghép nối dạng ống hoặc có thể là cơ cấu ghép nối hở, như máng hoặc băng tải. Trạm nạp này bao gồm vòi phun chất lưu để đưa chất lưu từ nguồn chất lưu vào cơ cấu nối thông chất lưu của hệ thống. Chất lưu có thể là khí, như khí môi trường được tăng áp để tạo thành luồng chất lưu. Ít nhất một phần của cơ cấu nối thông chất lưu được tạo kết cấu để vận chuyển các hạt từ nguồn hạt đến túi đệm. Trong ví dụ này, luồng chất lưu có thể giúp đẩy các hạt dọc theo cơ cấu nối thông chất lưu. Trọng lực cũng có thể được tận dụng để vận chuyển các hạt qua một hoặc nhiều phần của hệ thống. Hệ thống này còn bao gồm vòi phun hạt. Vòi phun hạt này được ghép nối với cơ cấu nối thông chất lưu của hệ thống và được tạo kết cấu để liên kết với túi đệm để đưa hạt vào túi đệm. Vòi phun hạt như sẽ được mô tả chi tiết dưới đây có thể được tạo thành từ ít nhất hai phần. Phần thứ nhất liên kết với túi đệm và phần thứ hai được nối thông chất lưu với cơ cấu nối thông chất lưu của hệ thống. Phần thứ hai của vòi phun hạt có thể được nối với kết cấu dạng ống sao cho các hạt đi qua hệ thống được hướng vào phần thứ hai. Phần

thứ nhất và phần thứ hai của vòi phun hạt sau đó có thể ghép nối theo cách tháo ra được cho phép đưa các hạt từ hệ thống vào túi đệm.

Một khía cạnh bổ sung được đề xuất ở đây bao gồm một hệ thống khác để nạp hạt vào túi đệm. Hệ thống này bao gồm nguồn hạt được tạo kết cấu để giữ các hạt; trạm cân thứ nhất có cảm biến tải thứ nhất; và trạm cân thứ hai có cảm biến tải thứ hai. Hệ thống này còn bao gồm trạm định lượng thứ nhất được nối thông chất lưu với trạm cân thứ nhất; trạm định lượng thứ hai được nối thông chất lưu với trạm cân thứ hai; và van thứ nhất. Hệ thống này còn bao gồm trạm nạp thứ nhất được nối thông chất lưu với trạm định lượng thứ nhất và trạm định lượng thứ hai qua van thứ nhất. Hệ thống này còn bao gồm trạm nạp thứ hai được nối thông chất lưu với trạm định lượng thứ nhất và trạm định lượng thứ hai qua van thứ nhất.

Các khía cạnh cũng đề xuất phương pháp nạp hạt vào túi đệm. Phương pháp này bao gồm bước đo khối lượng thứ nhất của các hạt ở trạm đo thứ nhất và đo khối lượng thứ hai của các hạt ở trạm đo thứ hai. Phương pháp này tiếp tục với bước vận chuyển các hạt thứ nhất qua van thứ nhất đến trạm nạp thứ nhất và vận chuyển các hạt thứ hai qua van thứ nhất đến trạm nạp thứ nhất. Các hạt thứ nhất và các hạt thứ hai được duy trì tách biệt và riêng biệt ở van thứ nhất. Phương pháp này tiếp tục với bước phun các hạt thứ nhất vào túi thứ nhất của túi đệm và phun các hạt thứ hai vào túi thứ hai của túi đệm. Túi thứ nhất và túi thứ hai là các túi riêng biệt của vật phẩm túi đệm.

Trở lại Fig.1 mà minh họa hệ thống 100 để nạp hạt vào túi đệm, theo các khía cạnh của sáng chế. Hệ thống bao gồm trạm lưu trữ 102, trạm cân 104, trạm định lượng 106, trạm nạp 108, thiết bị đầu vào 140, thiết bị tính toán 142 và nguồn chất lưu 144. Như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây, dự tính rằng, số lượng, tổ hợp và/hoặc kết cấu bất kỳ của các chi tiết khác nhau được thể hiện trên Fig.1 có thể được sử dụng, như sẽ được thể hiện theo cách làm ví dụ trên Fig.2 dưới đây.

Trạm lưu trữ 102 là nguồn cho các thành phần được đưa vào túi đệm. Trạm lưu trữ 102 là nguồn hạt được tạo kết cấu để giữ các hạt. Ví dụ, trạm lưu trữ 102 có thể bao gồm thùng hoặc bình khác đủ để giữ các hạt, để hệ thống tiếp cận mà sẽ được đưa vào túi đệm. Trạm lưu trữ 102 có thể bao gồm các cơ cấu vận chuyển, như máy khoan, băng tải hoặc cơ cấu vận chuyển vật liệu khác. Theo một số khía cạnh, trạm lưu trữ 102 được định vị thẳng đứng phía trên các trạm tiếp theo để tận dụng trọng lực lên các hạt để giúp vận chuyển hạt qua hệ thống. Cơ cấu vận chuyển này cho phép lượng lớn hạt được tải ở độ cao thấp hơn

so với trạm lưu trữ 102, ví dụ, độ cao mặt đất và được vận chuyển tới vị trí tương đối cao hơn để cuối cùng phân phối vào hệ thống 100.

Các hạt có thể được tạo thành từ vật liệu bất kỳ và có kích cỡ bất kỳ. Theo một khía cạnh làm ví dụ, các hạt được tạo thành từ hợp phần polyme. Theo một khía cạnh làm ví dụ, hạt là hợp phần bột polyme. Ví dụ, hạt có thể là chất đàn hồi dẻo nhiệt (thermoplastic elastomer - TPE). Ví dụ về các lớp chung được dự tính làm các TPE bao gồm các copolyme khối styren, polyolefinatome dẻo nhiệt, cao su lưu hoá dẻo nhiệt, polyuretan dẻo nhiệt ("TPU"), copolyeste dẻo nhiệt và polyamit dẻo nhiệt. TPE dạng bột là TPE có các lỗ ô hở hoặc ô kín tạo ra vật liệu có mật độ thấp hơn so với loại không được tạo bột của vật liệu này. Kết cấu bột giúp giảm khối lượng hạt để giữ cho các túi đệm nhẹ và có thể nâng cao các đặc tính đệm của hạt. Các hợp phần phi polyme cũng được dự định dùng để tạo thành hạt, như các vật liệu hữu cơ. Ngoài ra, dự tính rằng, các loại hợp phần vật liệu khác nhau làm các hợp phần lai và/hoặc tập hợp các hạt không đồng nhất có thể tạo thành các hạt.

Các hạt có thể có hình dạng bất kỳ, như dạng hình cầu. Hình dạng này có thể là đều hoặc không đều. Hình dạng có thể là đồng nhất hoặc không đồng nhất. Hình dạng, kích cỡ và/hoặc loại hạt có thể thay đổi giữa một phần của túi đệm và phần thứ hai của túi đệm. Theo một khía cạnh làm ví dụ, kích cỡ trung bình theo đường kính của các hạt nằm trong khoảng từ 1 mm đến 10 mm. Theo một khía cạnh làm ví dụ, đường kính trung bình nằm trong khoảng từ 2 mm đến 6 mm. Theo một khía cạnh làm ví dụ, đường kính trung bình nằm trong khoảng từ 3 mm đến 4 mm. Mặc dù cỡ hạt bất kỳ có thể được sử dụng, các khoảng được đề xuất đưa ra khoảng mà với khoảng đó cơ cấu nối thông chất lưu, trạm cân 104, trạm định lượng 106 và trạm nạp 108 được tạo kết cấu để vận chuyển một cách tối ưu.

Cơ cấu ghép nối 110 được bố trí để vận chuyển các hạt giữa các bộ phận. Cơ cấu ghép nối có thể là cơ cấu ghép nối hoạt động được. Cơ cấu ghép nối hoạt động được có tác dụng vận chuyển thành phần, như một hạt hoặc các hạt giữa các bộ phận (ví dụ, các trạm, các túi đệm). Cơ cấu ghép nối hoạt động được có thể là cơ cấu nối thông chất lưu. Cơ cấu ghép nối thông chất lưu có thể là cơ cấu ghép nối kín (ví dụ, kín khí). Ví dụ về các cơ cấu ghép nối dự tính bao gồm, nhưng không giới hạn ở, rãnh dẫn điều khiển bằng trọng lực kéo dài giữa trạm lưu trữ 102 và trạm cân 104. Rãnh dẫn điều khiển bằng trọng lực kéo dài giữa trạm cân 104 và trạm định lượng 106. Kết cấu dạng ống kéo dài giữa trạm định lượng

106 và trạm nạp 108 được điều khiển bằng trọng lực và áp suất không khí (ví dụ, áp suất chân không và/hoặc áp suất dương), theo một khía cạnh làm ví dụ. Cơ cấu nối thông chất lưu là cơ cấu ghép nối hỗ trợ vận chuyển các hạt từ bộ phận thứ nhất tới hoặc về phía, bộ phận thứ hai. Theo một số khía cạnh, cơ cấu nối thông chất lưu là cơ cấu ghép nối kín vận chuyển các hạt với sự hỗ trợ của chất lưu, như chênh lệch áp suất (ví dụ, áp suất dương hoặc áp suất âm) được tạo ra bởi chất lưu. Chênh lệch áp suất có thể được tạo ra khi luồng được định hướng của chất lưu được tăng áp được đưa vào cơ cấu nối thông chất lưu. Luồng chất lưu được định hướng là theo hướng dòng hạt (có nghĩa là, hướng của dòng hạt dự tính về phía túi đệm) của các hạt qua hệ thống. Với luồng chất lưu được định hướng, các phần của cơ cấu nối thông chất lưu lên phía trên từ vòi phun chất lưu có thể phải trải qua sự giảm áp suất so với các điều kiện môi trường xung quanh. Phần cơ cấu nối thông chất lưu xuống dưới từ vòi phun chất lưu có thể trải qua việc tăng áp suất so với các điều kiện môi trường xung quanh. Do đó, cơ cấu nối thông chất lưu kín có thể tạo ra cả kiểu vận chuyển hút (ví dụ, chân không) các hạt lên trên từ vòi phun chất lưu và kiểu vận chuyển đẩy (ví dụ thổi) các hạt xuống dưới. Cơ cấu ghép nối mà là cơ cấu ghép nối hoạt động được cũng có thể là cơ cấu nối thông chất lưu nếu cơ cấu ghép nối hoạt động được có thể hỗ trợ sự chênh lệch áp suất. Như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây, theo một số khía cạnh, đầu cuối (ví dụ, vòi phun hạt và/hoặc túi đệm) phải cho phép sự cân bằng áp suất với các điều kiện môi trường để đảm bảo tạo ra chênh lệch áp suất bên trong cơ cấu nối thông chất lưu. Khi tạo ra chênh lệch áp suất trong cơ cấu nối thông chất lưu, luồng chất lưu có khả năng vận chuyển các hạt trong đó. Việc có túi đệm được tạo thành, ít nhất một phần, từ vật liệu thấm khí cho phép cân bằng áp suất trong túi đệm với các điều kiện môi trường. Nói cách khác, vật liệu thấm khí là vật liệu cho phép cân bằng áp suất không khí trong túi đệm, bằng cách cho phép chất lưu (ví dụ, không khí) đóng vai trò làm phương tiện vận chuyển các hạt thoát ra khỏi túi chứa hạt.

Trạm cân 104 là trạm được tạo kết cấu để cân các hạt để thu được khối lượng đích. Ví dụ, trạm cân có tác dụng đo khối lượng quy định của các hạt trong dung sai định trước. Dung sai có thể là trong khoảng 2 g, 1 g, 0,5 g, 0,1 g hoặc tương tự. Trạm cân 104 được tạo kết cấu để cân hạt đến khối lượng chẳng hạn như 50 g, 40 g, 30 g, 25 g, 20 g, 15 g, 10 g, 5 g, 1 g và/hoặc giá trị bất kỳ giữa chúng. Túi đệm làm ví dụ, như túi đệm 120 gồm các túi riêng biệt 122, 124, 130 và 132, mỗi túi này chứa các lượng hạt khác nhau trong đó. Ví dụ, túi 122 có thể có 20 g hạt thứ nhất 126, túi 124 có thể có 15 g hạt thứ hai 128, túi 130 có thể có 10 g hạt và túi 132 có thể có 5 g hạt khi các hạt là bột TPU có đường kính nằm

trong khoảng từ 3 đến 4 mm. Trạm cân sẽ được mô tả chi tiết hơn kết hợp với Fig.3 sau đây.

Theo một khía cạnh làm ví dụ, dự tính rằng, trạm cân 104 có tác dụng áp dụng cân với tốc độ biến đổi. Việc cân với tốc độ biến đổi cho phép cân lượng lớn ban đầu, tiếp theo là cân lượng nhỏ, tiếp theo là cân chính xác được thực hiện từ một thiết bị duy nhất. Khi sử dụng, dự tính rằng, lưu lượng tương đối cao của các hạt được cân đối với tỷ lệ phần trăm đầu tiên của khối lượng đích, như đối với 80-90% đầu tiên của khối lượng mục tiêu. Sau đó, có thể áp dụng lưu lượng mức trung bình mà có lưu lượng hạt thấp hơn so với lưu lượng cao. Lưu lượng mức trung bình này có thể được sử dụng để đạt được lên đến khoảng 90-98% khối lượng mục tiêu. Cuối cùng, trong ví dụ này, lưu lượng chính xác mà thậm chí nhỏ hơn lưu lượng mức trung bình có thể được sử dụng cho đến khi đạt được khối lượng mục tiêu bởi trạm cân 104. Thông qua việc điều chỉnh lưu lượng qua trạm cân 104, có thể đạt được sự kiểm soát và độ hạt tốt hơn khi cân các hạt. Ví dụ, lưu lượng càng thấp, thì thường càng đạt được độ chính xác cao hơn đối với việc cân mục tiêu cụ thể. Lưu lượng thay đổi, lưu lượng tại đó các hạt được cân, cân bằng các mục tiêu thời gian chu trình với độ chính xác bằng cách đạt được thông lượng cao cho phần đầu tiên của khối lượng đích và sau đó lưu lượng thấp để thu được khối lượng mục tiêu với độ chính xác cao hơn. Việc cân với tốc độ biến đổi thay thế được dự tính, như riêng cho lưu lượng cao và thấp khác với ba hoặc nhiều hơn ba tốc độ được mô tả ở trên.

Trạm định lượng 106 là trạm được tạo kết cấu để tạo ra hoặc theo cách khác giải phóng các hạt theo cách có kiểm soát và/hoặc được điều chỉnh. Bước định lượng các hạt giúp ngăn chặn sự tắc nghẽn và cản trở trong quá trình vận chuyển các hạt. Bước định lượng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các kỹ thuật khác nhau. Ví dụ, bước định lượng các hạt có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bề mặt rung di chuyển các hạt dọc theo bề mặt có tần số rung gây ra sự di chuyển có kiểm soát của các hạt dọc theo bề mặt. Theo một khía cạnh thay thế, như sẽ được mô tả chi tiết trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.8 dưới đây, phễu được điều khiển bằng chất lưu có thể được sử dụng. Phễu được điều khiển bằng chất lưu sử dụng luồng không khí được định hướng qua kết cấu phễu để hạn chế dòng chảy của các hạt trong khi di chuyển một phần hạt mà có thể đi qua phễu với sự hỗ trợ của luồng không khí để khuấy và đẩy các hạt theo hướng dòng hạt. Bước định lượng các hạt bởi trạm định lượng 106 có tác dụng vận chuyển các hạt qua hệ thống 100 trong

khi giảm thiểu sự gián đoạn khi vận chuyển hạt xuống dưới do vật cản hoặc sự tắc nghẽn khác được tạo thành bởi các hạt.

Trạm nạp 108 bao gồm nhiều cơ cấu nối thông chất lưu, như ống mềm thứ nhất 112 và ống mềm thứ hai 116. Các cơ cấu nối thông chất lưu có tác dụng dẫn các hạt vào các túi đệm cụ thể hoặc các phần của túi đệm. Trạm nạp 108 có thể bao gồm một hoặc nhiều van, như sẽ được mô tả tham chiếu đến Fig.2, để định hướng các hạt đến các túi đệm dự tính trong khi tối đa hoá việc sử dụng các trạm trong toàn bộ hệ thống. Ống mềm thứ nhất 112 và ống mềm thứ hai 116 có thể là kết cấu ống mềm dẻo mà các hạt có thể được vận chuyển qua đó.

Trạm nạp 108 còn bao gồm các vòi phun hạt, như vòi phun hạt thứ nhất 114 và vòi phun hạt thứ hai 118. Vòi phun hạt là kết cấu có tác dụng chuyển tiếp các hạt từ hệ thống 100 tới túi đệm. Như sẽ được minh họa chi tiết hơn tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.11, vòi phun hạt bao gồm phần thứ nhất và phần thứ hai. Phần thứ nhất liên kết với, chẳng hạn như lồng vào, túi đệm. Phần thứ hai được nối với cơ cấu nối thông chất lưu, như ống mềm thứ nhất 112. Phần thứ nhất và phần thứ hai được nối theo cách tháo ra được sao cho phần thứ nhất có thể được gài khớp vào túi đệm trước khi túi đệm được đưa vào hệ thống 100. Khi túi đệm có phần thứ nhất của vòi phun hạt được đưa vào hệ thống 100, phần thứ nhất và phần thứ hai của vòi phun hạt có thể được nối, nhờ lực hút từ tính, để hoàn thành cơ cấu nối thông chất lưu của hệ thống 100 vào khoang túi đệm.

Thiết bị đầu vào 140 được bố trí tùy ý. Thiết bị đầu vào 140 có thể là thiết bị đầu vào bất kỳ có tác dụng cung cấp thông tin cho thiết bị tính toán 142 hoặc hệ thống 100 nói chung qua liên kết logic 141 là kết nối có dây hoặc không dây hỗ trợ truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu vào 140 và một hoặc nhiều bộ phận. Các ví dụ về các thiết bị đầu vào làm ví dụ bao gồm, nhưng không giới hạn ở, thiết bị quét mã vạch, hệ thống quan sát, bàn phím, dụng cụ điều khiển con trỏ (ví dụ, chuột máy tính), bộ đọc định danh qua tần số radio và dạng tương tự. Ví dụ, dự tính rằng, giao thức nạp cụ thể có thể được gọi lại hoặc phát triển cho kết cấu túi đệm cụ thể. Giao thức có thể được lấy từ bộ lưu trữ của máy tính qua đầu vào từ thiết bị đầu vào. Ví dụ, bộ định danh, như mã vạch hoặc định danh khác, có thể có trên túi đệm sẽ được nạp. Thiết bị đầu vào 140 được sử dụng để nhập định danh, khiến cho giao thức nạp duy nhất được tải và được thực hiện bởi hệ thống 100 trên túi đệm. Việc sử dụng các giao thức nạp duy nhất cho phép nạp tùy ý các túi đệm khác nhau bằng hệ thống chung.

Thiết bị tính toán 142 thường bao gồm các phương tiện đọc được bằng máy tính khác nhau và bộ xử lý. Phương tiện đọc được bằng máy tính có thể là phương tiện khả dụng bất kỳ có thể được truy cập bởi thiết bị tính toán 142 và bao gồm cả phương tiện khả biến và không khả biến, phương tiện tháo ra được và không tháo ra được. Ví dụ và không giới hạn, phương tiện đọc được bằng máy tính có thể bao gồm phương tiện lưu trữ của máy tính và phương tiện truyền thông. Phương tiện lưu trữ của máy tính bao gồm cả phương tiện khả biến, không khả biến, tháo ra được và không tháo ra được được thực hiện theo phương pháp hoặc công nghệ bất kỳ để lưu trữ thông tin như các lệnh đọc được bằng máy tính, các cấu trúc dữ liệu, các môđun chương trình hoặc dữ liệu khác.

Phương tiện lưu trữ của máy tính bao gồm RAM, ROM, EEPROM, bộ nhớ cực nhanh hoặc công nghệ bộ nhớ khác, CD-ROM, các đĩa đa năng số (digital versatile disk - DVD) hoặc ổ đĩa quang khác, hộp từ, băng từ, ổ đĩa từ hoặc các thiết bị lưu trữ từ tính khác. Phương tiện lưu trữ của máy tính không chứa tín hiệu dữ liệu được truyền.

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

Bộ nhớ bao gồm phương tiện lưu trữ của máy tính ở dạng bộ nhớ khả biến và/hoặc không khả biến. Bộ nhớ của thiết bị tính toán 142 có thể tháo ra được, không tháo ra được hoặc kết hợp của chúng. Bộ nhớ làm ví dụ bao gồm bộ nhớ lâu dài, bộ nhớ thể rắn, ổ cứng, ổ đĩa quang, v.v.. Thiết bị tính toán 142 bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý đọc dữ liệu từ các thực thể khác nhau như bus, bộ nhớ hoặc các bộ phận I/O. Các bộ phận trình diễn có thể được bao gồm để biểu diễn chỉ báo dữ liệu cho người hoặc thiết bị khác. Các bộ phận trình diễn làm ví dụ bao gồm thiết bị hiển thị, loa, bộ phận in, bộ phận rung, v.v.. Các cổng I/O của thiết bị tính toán 142 cho phép thiết bị tính toán 142 sẽ được liên kết logic với các thiết bị khác bao gồm các bộ phận I/O, một số bộ phận có thể được tích hợp trong đó. Các bộ phận I/O minh họa bao gồm thiết bị đầu vào 140. Liên kết logic cho phép

kết nối logic là truyền thông có dây hoặc không dây giữa hai thiết bị. Ví dụ về liên kết logic bao gồm, nhưng không giới hạn ở, truyền thông điện tử trường gần, WiFi, Bluetooth, ánh sáng hồng ngoại và dạng tương tự. Ví dụ về liên kết logic có dây bao gồm, nhưng không giới hạn ở, Ethernet, dây bus trực tiếp và dạng tương tự. Thiết bị thứ nhất và thứ hai được liên kết logic có thể truyền thông dữ liệu ít nhất theo một hướng, nếu không ở giữa hai thiết bị.

Thiết bị tính toán 142 được liên kết logic bởi liên kết logic 143 với một hoặc nhiều bộ phận của hệ thống 100. Ví dụ, thiết bị tính toán 142 có thể được liên kết logic theo cách có dây và/hoặc không dây với trạm lưu trữ 102, trạm cân 104, trạm định lượng 106 và/hoặc trạm nạp 108. Ngoài ra, mặc dù không được minh họa trên Fig.1, liên kết logic kéo dài tới các bộ phận dự tính khác, như các van, các nguồn chất lưu, các vòi phun và dạng tương tự. Liên kết logic 143 là kết nối có dây và/hoặc không dây hỗ trợ cho việc truyền dữ liệu, như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Nguồn chất lưu 144 là nguồn chất lưu làm ví dụ. Như được đề xuất trước đó, chất lưu được dự tính, theo một số khía cạnh, là không khí nén. Chất lưu có thể từ bể chứa và/hoặc bộ nén, theo một khía cạnh làm ví dụ. Chất lưu từ nguồn chất lưu 144 được nối thông chất lưu với hệ thống 100 qua cơ cấu nối thông chất lưu 145. Cơ cấu nối thông chất lưu 145 là ống dẫn kín để chuyển chất lưu tới các thành phần khác nhau của hệ thống 100. Theo một khía cạnh làm ví dụ, bộ điều chỉnh điều khiển áp suất của chất lưu, như ở áp suất 8 bar, 7 bar, 6 bar, 5, bar, 4 bar, 3 bar và/hoặc 2 bar. Áp suất 1 bar được định nghĩa là 100.000 Pascal (Pa). Theo một ví dụ cụ thể khác, dự tính rằng, vòi phun chất lưu đưa không khí được tăng áp vào cơ cấu nối thông chất lưu ở áp suất nằm trong khoảng từ 5 đến 7 bar. Theo một ví dụ cụ thể khác nữa, chất lưu được đưa vào cơ cấu nối thông chất lưu ở khoảng 6 bar. Áp suất tại đó không khí được đưa vào cơ cấu nối thông chất lưu, như sẽ được mô tả chi tiết bên dưới, ảnh hưởng đến tốc độ và thể tích vận chuyển các hạt qua cơ cấu nối thông chất lưu. Các khoảng áp suất được đề xuất là hiệu quả cho hệ thống và các hạt được dự tính.

Chất lưu được đưa vào hệ thống 100 được sử dụng để hỗ trợ vận chuyển các hạt qua cơ cấu nối thông chất lưu cũng như để hỗ trợ đo các hạt, theo một khía cạnh làm ví dụ. Ngoài ra, như sẽ được mô tả chi tiết dưới đây, chất lưu được sử dụng để tạo ra môi trường áp suất chân không và/hoặc áp suất dương để thúc đẩy sự di chuyển của các hạt.

Theo các khía cạnh, dự tính rằng, cả trọng lực và chất lưu có thể được sử dụng kết hợp để vận chuyển các hạt qua một hoặc nhiều phần của hệ thống 100.

Fig.1 minh họa các bộ phận làm ví dụ; tuy nhiên, dự tính rằng, kết hợp bất kỳ của các bộ phận có thể được sử dụng theo các khía cạnh của sáng chế. Ngoài ra, dự tính rằng, số lượng bộ phận bất kỳ có thể được sử dụng theo các khía cạnh của sáng chế. Hơn nữa, dự tính rằng, các bộ phận bất kỳ trên Fig.1 có thể được lược bỏ hoặc được bao gồm tùy ý theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.2 minh họa hệ thống mở rộng 200 để nạp hạt vào túi đệm, theo các khía cạnh của sáng chế. Các bộ phận trên Fig.2 đề cập đến các bộ phận đã được đề cập trước đó theo Fig.1. Mặc dù không phải tất cả các bộ phận trên Fig.1 (ví dụ, thiết bị tính toán 142) được minh họa trên Fig.2, nhưng dự tính rằng, các bộ phận này có thể được bao gồm trong và được kết hợp vào hệ thống 200 trên Fig.2. Ví dụ, như thấy ở bên phải trên Fig.2, nói chung trạm lưu trữ 102, trạm cân 104, trạm định lượng 106 và trạm nạp 108 được trang bị.

Khác với Fig.1, hệ thống 200 trên Fig.2 được tạo kết cấu để cung cấp các luồng hạt riêng biệt để nạp đồng thời nhiều túi đệm, như túi đệm có nhiều túi riêng biệt. Mỗi trong số các luồng hạt riêng biệt có thể bao gồm các hạt khác nhau (ví dụ, các hợp phần vật liệu khác nhau), khối lượng các hạt khác nhau và/hoặc định lượng khác nhau. Như vậy, các bộ phận khác nhau (ví dụ, các trạm) tạo thành các luồng khác nhau được xác định dọc theo phần trên cùng với nhóm thứ nhất 230, nhóm thứ hai 232, nhóm thứ ba 234 và nhóm thứ tư 236. Tương tự, trạm nạp 108 bao gồm các trạm riêng biệt mà các luồng hạt được định hướng vào đó. Ví dụ, trạm thứ nhất 258 và trạm thứ hai 262 được minh họa. Các hạt được định hướng giữa hai trạm bởi van, như van thứ nhất 240 sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Mỗi trong số các trạm khác nhau được minh họa là có các trạm con khác nhau, như trạm bên trái 254 và trạm bên phải 256 đối với trạm thứ nhất 258. Các hạt được định hướng giữa trạm bên trái 254 và trạm bên phải 256 bởi van, như van thứ hai 260, như sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Nhóm thứ nhất 230 bao gồm trạm lưu trữ thứ nhất 202, trạm cân thứ nhất 204 và trạm định lượng thứ nhất 206. Trạm lưu trữ thứ nhất 202 được ghép nối theo cách hoạt động được với cơ cấu ghép nối 208 với trạm cân thứ nhất 204. Việc được ghép nối theo cách hoạt động được cho phép vận chuyển hạt giữa các trạm. Trạm cân thứ nhất 204 được ghép nối theo cách hoạt động được với trạm định lượng thứ nhất 206 bởi cơ cấu ghép nối 210. Trạm định lượng thứ nhất 210 được ghép nối theo cách hoạt động được (ví dụ, được

ghép nối thông chất lưu) với van thứ nhất 240 qua cơ cấu ghép nối 211. Van thứ nhất 240 có tác dụng định hướng các hạt từ nhóm thứ nhất 230 về phía trạm thứ nhất 258 qua cơ cấu ghép nối 223 hoặc về phía trạm thứ hai 262 qua cơ cấu ghép nối 227.

Nhóm thứ hai 232 bao gồm trạm lưu trữ thứ hai 212 được ghép nối theo cách hoạt động được với trạm cân thứ hai 214 với cơ cấu ghép nối 218. Trạm cân thứ hai 214 được ghép nối theo cách hoạt động được với trạm định lượng thứ hai 216 với cơ cấu ghép nối 220. Trạm định lượng thứ hai 216 được ghép nối với van thứ nhất 240 qua cơ cấu ghép nối 221. Van thứ nhất 240 có tác dụng dẫn các hạt từ nhóm thứ hai 232 về phía trạm thứ nhất 258 qua cơ cấu ghép nối 225 hoặc về phía trạm thứ hai 262 qua cơ cấu ghép nối 229.

Van thứ nhất 240 được minh họa là van 3 cửa có hai đầu ra luân phiên, trạm thứ nhất 258 và trạm thứ hai 262. Tuy nhiên, dự tính rằng, van thứ nhất 240 hoặc van bất kỳ ở đây, thay vào đó có thể là van X cửa mà có thể có số lượng các đầu ra luân phiên bất kỳ. Van thứ nhất 240 và van bất kỳ khác được trang bị ở đây có thể được điều khiển bằng điện tử (ví dụ, được thay đổi) và/hoặc được giám sát. Ví dụ, hệ thống 200 có thể liên kết logic van thứ nhất 240 với thiết bị tính toán để điều khiển hướng của luồng hạt. Ngoài ra, như sẽ được mô tả chi tiết dưới đây, vị trí của van thứ nhất 240 khi nó dẫn các hạt có thể được xác định bằng điện tử. Việc xác định vị trí của van thứ nhất 240 có thể được sử dụng bởi thiết bị tính toán để điều khiển dòng chất lưu, như ở vòi phun chất lưu thứ nhất 246, để hạn chế dòng chất lưu đến các phần của hệ thống mà van không định hướng dòng hạt vào đó, như sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Van thứ nhất 240 có tác dụng giữ các hạt từ nhóm thứ nhất 230 tách biệt và riêng biệt với các hạt từ nhóm thứ hai 232. Như vậy, nếu khối lượng riêng hoặc số lượng hạt được đo trong nhóm thứ nhất 230, số lượng hoặc khối lượng được duy trì qua van thứ nhất 240 về phía trạm nạp 108.

Để hỗ trợ vận chuyển các hạt qua hệ thống 200 hơn nữa, vòi phun chất lưu thứ nhất 246 được trang bị. Vòi phun chất lưu là kết cấu có tác dụng đưa chênh lệch áp suất, như áp suất dương và/hoặc áp suất âm vào cơ cấu nối thông chất lưu của hệ thống. Vòi phun chất lưu có thể định hướng luồng không khí theo hướng dòng hạt sao cho trong cơ cấu nối thông chất lưu, áp suất dương được tạo ra xuống dưới từ vòi phun chất lưu mà đẩy hạt theo hướng dòng hạt và áp suất âm được tạo ra theo hướng lên phía trên từ vòi phun chất lưu mà kéo hạt qua cơ cấu nối thông chất lưu.

Theo một khía cạnh làm ví dụ, vòi phun chất lưu là phần nổi chất lưu thẳng với cơ cấu nối thông chất lưu vận chuyển các hạt. Như vậy, khi áp suất không khí dương được cấp qua vòi phun chất lưu bởi nguồn chất lưu, như bộ nén 242, thì các hạt được vận chuyển trong cơ cấu nối thông chất lưu được thúc đẩy tiến về phía trạm nạp bởi chất lưu được phun vào hệ thống bởi vòi phun chất lưu. Do các cơ cấu ghép nối riêng biệt có thể được duy trì cho các nhóm khác nhau, như nhóm thứ nhất 230, mỗi cơ cấu ghép nối riêng biệt có thể có vòi phun chất lưu tách biệt. Ví dụ, cơ cấu ghép nối 223 dùng cho nhóm thứ nhất 230 có vòi phun chất lưu thứ nhất 246 và cơ cấu ghép nối 225 dùng cho nhóm thứ hai 232 có vòi phun chất lưu thứ hai 248. Mỗi vòi phun chất lưu có thể cấp áp suất hoặc thể tích khác nhau của chất lưu. Ví dụ, nếu nhóm thứ nhất đang vận chuyển số lượng hạt lớn hơn so với nhóm thứ hai, thì nhóm thứ nhất có thể hoạt động ở tốc độ, áp suất và/hoặc thể tích của chất lưu cao hơn so với nhóm thứ hai để vận chuyển các lượng hạt khác nhau trong thời gian gần tương tự, chẳng hạn. Nói cách khác, dự tính rằng, vòi phun chất lưu có thể thay đổi lượng, áp suất và/hoặc tốc độ của chất lưu được đưa vào cơ cấu ghép nối để điều chỉnh tốc độ vận chuyển hạt.

Bộ nén 242 có thể là bộ nén khí. Bộ nén 242 có thể bao gồm một hoặc nhiều van và/hoặc các bộ điều chỉnh để điều khiển sự phân phối chất lưu vào hệ thống 200. Ví dụ, khi van thứ nhất 240 định hướng dòng hạt đến trạm thứ nhất 258, thì bộ nén 242 có thể dừng cung cấp chất lưu đến trạm thứ hai 262 khi trạm thứ hai không vận chuyển các hạt để tiết kiệm năng lượng tiêu thụ. Việc phân phối chất lưu có thể lựa chọn có thể được điều khiển, ít nhất là một phần, bởi thiết bị tính toán và một hoặc nhiều van, như ống nhánh.

Mỗi trong số trạm thứ nhất 258 và trạm thứ hai 262 được mô tả là có hai phía. Theo một khía cạnh làm ví dụ, với phương pháp sản xuất các túi đệm tạo thành bộ phận đế giày (ví dụ, để giữ làm giảm lực va đập vào người đi giày), giày bên phải và giày bên trái có thể được nạp ở trạm chung để hoàn thiện một đôi giày. Do đó, theo ví dụ về hệ thống 200, túi đệm bên trái dùng cho giày bên trái có thể được nạp hạt ở trạm bên trái 254 và túi đệm bên phải dùng cho giày bên phải có thể được nạp hạt ở trạm bên phải 256. Theo ví dụ này, hướng của các hạt giữa trạm bên trái 254 và trạm bên phải 256 được điều khiển bởi van thứ hai 260. Van thứ hai 260 có thể được điều khiển bằng điện tử bởi thiết bị tính toán để điều phối sự phân phối các hạt. Sự chuyển đổi van thứ hai 260 định hướng các hạt từ nhóm thứ nhất 230 giữa cơ cấu ghép nối 231 và vòi phun hạt thứ nhất 250 ở phía bên trái 254 và cơ cấu ghép nối 235 ở phía bên phải 256. Tương tự, van thứ hai 260 định hướng

các hạt từ nhóm thứ hai 232 giữa cơ cấu ghép nối 233 và vòi phun hạt thứ hai 252 ở phía bên trái 254 và cơ cấu ghép nối 237 ở phía bên phải 256. Tùy thuộc vào số lượng các nhóm tách biệt và riêng biệt, van thứ hai 260 (hoặc van bất kỳ của hệ thống 200) có tác dụng định hướng dòng và phân phối hạt tới các cơ cấu ghép nối phù hợp để duy trì luồng hạt tách biệt và riêng biệt.

Trạm thứ hai 262, mặc dù không được mô tả chi tiết ở đây, hoạt động tương tự với hoạt động đã được mô tả liên quan đến trạm thứ nhất 258. Việc sử dụng các van, như van thứ nhất 240 cho phép sử dụng hiệu quả hơn hệ thống 200 để cho phép nạp gần như liên tục các túi đệm trong khi chuẩn bị các túi đệm khác sẽ được nạp trên các phía hoặc các trạm luân phiên. Ví dụ, khi đôi đệm giày thứ nhất đang được nạp bởi hệ thống 200 trên trạm thứ nhất 258, thì đôi đệm giày thứ hai được chuẩn bị (ví dụ, đưa các vòi phun hạt vào, nối các phần vòi phun hạt) ở trạm thứ hai 262.

Fig.2 minh họa các bộ phận làm ví dụ; tuy nhiên, dự tính rằng, kết hợp bất kỳ của các bộ phận này có thể được sử dụng theo các khía cạnh của sáng chế. Ngoài ra, dự tính rằng, số lượng bất kỳ các bộ phận bất kỳ trong số các bộ phận có thể được sử dụng theo các khía cạnh của sáng chế. Hơn nữa, dự tính rằng, các bộ phận bất kỳ trên Fig.2 có thể được lược bỏ hoặc được bao gồm tùy ý theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.3 mô tả trạm cân lấy làm ví dụ 300, theo các khía cạnh của sáng chế. Việc cân hạt được dự tính, như hạt bột TPE có đường kính nằm trong khoảng từ 3 đến 4 mm ở lượng được dự tính (ví dụ, 50 g, 40 g, 30 g, 20 g, 15 g, 10 g, 5 g) có lợi từ mức độ chính xác của ví dụ được đề xuất. Theo một khía cạnh, trạm cân 300 phụ thuộc một phần vào sự di chuyển do trọng lực của các hạt và năng lượng rung. Năng lượng rung được tạo ra bởi bộ tạo rung, như bộ tạo rung thứ nhất 310 và bộ tạo rung thứ hai 308. Theo một ví dụ, rung động được tạo ra bởi bộ tạo rung qua chuyển động xoay không cân bằng của bộ phận. Ví dụ, động cơ điện có thể có chi tiết không cân bằng được gắn vào trục xoay đầu ra. Khi trục xoay xoay chi tiết không cân bằng này, thì dao động được tạo ra kết hợp với tốc độ xoay của trục. Khi trục xoay tăng tốc độ xoay, tần số của rung động được tạo ra cũng tăng. Tương tự, khi tốc độ xoay giảm, thì tần số của rung động được tạo ra cũng giảm đi. Do đó, tùy thuộc vào tốc độ di chuyển mục tiêu của hạt qua bề mặt chịu ảnh hưởng của bộ tạo rung, tần số rung có thể được điều chỉnh để điều khiển tốc độ di chuyển của hạt.

Trạm cân 300 còn có cảm biến tải 314. Cảm biến tải có khả năng đo khối lượng hạt chứa trong không gian xác định, như bề mặt cân 312. Cảm biến tải 314 phát hiện khối lượng của các hạt khi chúng rơi từ phần di chuyển 302 ở mép bề mặt thứ nhất 318 và/hoặc từ bề mặt thứ hai 304 khi các hạt rơi từ mép bề mặt thứ hai 316, theo một khía cạnh làm ví dụ. Do các hạt chồng chất trên bề mặt cân 312, nên cảm biến tải xác định khối lượng chồng chất của các hạt chồng chất trên đó.

Trong một cách sử dụng làm ví dụ của trạm cân 300, các hạt được nạp vào phần di chuyển 302 từ nguồn hạt, như qua phễu, rãnh hoặc cơ cấu ghép nối khác để định hướng các hạt từ nguồn đến trạm cân 300. Các hạt chồng chất được di chuyển dọc theo phần di chuyển 302 nhờ năng lượng rung được tạo ra bởi bộ tạo rung. Năng lượng rung có thể được điều chỉnh, như bởi thiết bị tính toán, để làm tăng dòng hạt từ phần di chuyển 302 lên bề mặt cân 312. Năng lượng rung có tác dụng dịch chuyển các hạt dọc theo bề mặt do sự giảm ma sát tĩnh từ các điểm tiếp xúc biến đổi giữa hạt và bề mặt do rung động của bề mặt.

Bề mặt thứ hai 304 là tùy ý. Theo các khía cạnh trong đó mức độ kiểm soát tốt hơn (ví dụ, mức độ kiểm soát nhỏ) đối với chuyển động của các hạt tới bề mặt cân là mục tiêu, thì bề mặt thứ hai 304 và bộ tạo rung thứ hai 308 được điều khiển độc lập với các bộ tạo rung khác đóng vai trò làm cơ cấu dịch chuyển tinh chỉnh mà tạo ra mức độ kiểm soát tốt hơn đối với lượng hạt được cấp vào bề mặt cân 312 so với bề mặt thứ nhất 306. Mức độ kiểm soát tốt hơn thu được từ diện tích bề mặt nhỏ hơn của bề mặt thứ hai 304 có khả năng vận chuyển các hạt tới bề mặt cân 312 so với bề mặt thứ nhất 306. Theo một số khía cạnh, bề mặt thứ hai 304 được lược bỏ. Theo các ví dụ khác, bề mặt thứ hai 304 không được sử dụng hoặc tiếp xúc với việc tạo năng lượng rung gián tiếp.

Theo một số khía cạnh, do cảm biến tải phát hiện khối lượng đích đang được tiếp cận, trạm cân 300 có thể điều chỉnh tốc độ di chuyển của các hạt. Ví dụ, bộ tạo rung thứ nhất 310 có thể điều chỉnh tần số từ tần số thứ nhất khiến các hạt di chuyển nhanh hơn qua bề mặt thứ nhất 306 đến tần số thứ hai khiến hạt di chuyển chậm hơn qua bề mặt thứ nhất 306. Tương tự, theo các ví dụ trong đó bề mặt thứ hai 304 được sử dụng, dự tính rằng, bộ tạo rung thứ nhất 310 có thể giảm hoặc ngừng việc tạo rung động ở bề mặt thứ nhất 306 trong khi sự tích tụ các hạt cuối cùng thu được từ bề mặt thứ hai 304 và bộ tạo rung thứ hai 308. Mặc dù không được mô tả, dự tính rằng, trạm cân có phần mở, khe, rãnh hoặc kết

cấu khác để gom các hạt đã cân để định hướng các hạt đã cân tới cơ cấu ghép nối để vận chuyển tới trạm tiếp theo, như trạm định lượng.

Fig.4 minh họa trạm định lượng làm ví dụ 400, theo các khía cạnh của sáng chế. Trạm định lượng 400 bao gồm bể chứa 402 có vỏ 404 chứa lượng hạt đã cân trước, như từ trạm cân trên Fig.3. Trạm định lượng 400 còn bao gồm phễu được điều khiển bằng chất lưu 406. Phễu được điều khiển bằng chất lưu 406 bao gồm rãnh dẫn chất lưu 408 được ghép nối thông chất lưu qua cơ cấu ghép nối 412 với nguồn chất lưu, như bộ nén khí. Chất lưu có thể là không khí. Chất lưu có thể là không khí ở áp suất lớn hơn áp suất khí quyển. Chất lưu được đẩy ra khỏi rãnh dẫn chất lưu 408 ở cổng chất lưu 410.

Khi sử dụng, trạm định lượng 400 nhận các hạt 416 mà được chứa bên trong bể chứa 402 sẽ được định lượng ở tốc độ được kiểm soát từ cổng đầu ra 414. Phễu được điều khiển bằng chất lưu 406 có dạng tương tự phễu dẫn lên đến cổng đầu ra 414 mà hạn chế một cách chủ định sự di chuyển của dòng chảy tự do của các hạt 416 qua đó. Kích cỡ của phễu được xác định, một phần bởi đường kính trung bình 418 của các hạt 416. Kích cỡ của phễu được chọn để cho phép di chuyển các hạt 416 khi được khuấy hoặc được thúc đẩy theo cách khác bởi chất lưu đi ra từ cổng chất lưu 410. Do xảy ra sự chong chóng giữa các hạt 416 ở phễu sau cổng chất lưu 410 theo hướng dòng hạt, nên sự chong chóng này sẽ điều chỉnh dòng của các hạt 416 qua phần phễu của phễu được điều khiển bằng chất lưu 406. Theo một khía cạnh làm ví dụ, cổng đầu ra 414 có đường kính nằm trong khoảng từ 10 mm đến 14 mm cho các hạt được dự tính làm ví dụ. Đường kính này lớn hơn phần giới hạn mà nằm giữa cổng chất lưu 410 và cổng đầu ra 414. Như được mô tả, phần giới hạn này có thể có đường kính là 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 40%, 50% hoặc kích cỡ bất kỳ trong khoảng đó của đường kính của cổng đầu ra 414. Nói cách khác, chỗ thắt nhỏ nhất trong đường dẫn hạt của trạm định lượng 400 có thể là 6 mm, 7 mm, 8 mm, 9 mm, 10 mm, 11 mm, 12 mm, 13 mm hoặc kích cỡ bất kỳ trong khoảng đó đối với các cỡ hạt được dự tính theo các khía cạnh làm ví dụ ở đây.

Chất lưu được đẩy ra khỏi cổng chất lưu 410 có thể là không khí có áp suất và/hoặc tốc độ thay đổi để điều chỉnh tốc độ định lượng các hạt. Ví dụ, nếu hạt có đường kính càng nhỏ được cấp vào bể chứa 402, thì áp suất hoặc tốc độ càng thấp của chất lưu có thể được đẩy ra khỏi cổng chất lưu 410 để duy trì dòng ra được định lượng của các hạt mà không làm tắc nghẽn hoặc theo cách khác gây ảnh hưởng đến sự vận chuyển các hạt qua hệ thống. Tương tự, đối với các hạt có đường kính càng lớn, thì tốc độ và/hoặc áp suất của

chất lưu được đẩy ra khỏi cổng chất lưu 410 có thể được tăng để thúc đẩy hạt qua phần phễu của phễu được điều khiển bằng chất lưu 406.

Fig.5 đến Fig.8 là các hình vẽ làm ví dụ của phễu được điều khiển bằng chất lưu 500 được tháo ra khỏi trạm định lượng, theo các khía cạnh của sáng chế. Fig.5 minh họa phép chiếu đẳng cự của phễu được điều khiển bằng chất lưu 500, theo các khía cạnh của sáng chế. Phễu được điều khiển bằng chất lưu 500 bao gồm rãnh dẫn chất lưu 408, phần thân chính 502 kết thúc ở phần phễu và sau đó là cổng đầu ra 414 theo hướng dòng hạt. Fig.6 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ trên xuống của phễu được điều khiển bằng chất lưu 500, theo các khía cạnh của sáng chế. Fig.7 là hình vẽ mặt cắt theo đường cắt 7-7 trên Fig.6, theo các khía cạnh của sáng chế. Fig.8 là hình vẽ mặt cắt theo đường cắt 8-8 trên Fig.6, theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.9 đến Fig.11 mô tả vòi phun hạt 900, theo các khía cạnh của sáng chế. Fig.9 minh họa vòi phun hạt 900 ở dạng kết cấu tách rời, theo các khía cạnh của sáng chế. Như đã mô tả ở trên, vòi phun hạt có tác dụng đưa các hạt vào túi đệm. Để nạp một cách hiệu quả, vòi phun hạt có thể được tạo ra có hai phần. Phần thứ nhất 904 bao gồm phần phun 910. Phần phun 910 có thể là chi tiết cứng có tác dụng lồng vào rãnh nhận của túi để tiếp cận với thể tích bên trong của túi. Phần phun có thể có độ dài thay đổi kéo dài tới đầu xa tại đó hạt được đẩy. Độ dài thay đổi có thể phụ thuộc vào túi và/hoặc hình dạng của túi sẽ được nạp hạt. Phần thứ nhất 904 có thể được lồng vào túi trước khi túi được đưa vào hệ thống nạp để tăng hiệu quả bằng cách làm giảm thời gian chu trình ở hệ thống. Phần thứ nhất 904 có thể bao gồm chi tiết ghép nối, như chi tiết từ tính thứ nhất 916 ở bề mặt ghép nối 912. Chi tiết từ tính có thể là vật liệu từ tính và/hoặc vật liệu được hút bởi lực từ tính (ví dụ, vật liệu sắt từ). Các chi tiết ghép nối thay thế dự định bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các kẹp cơ học, các chi tiết móc và vòng, các chi tiết lắp ép và dạng tương tự.

Vòi phun hạt cũng bao gồm phần thứ hai 906. Phần thứ hai 906 được ghép nối với cơ cấu ghép nối 908. Cơ cấu ghép nối 908 có thể kéo dài từ trạm nạp, van hoặc phần khác của hệ thống nạp. Phần thứ hai 906 bao gồm chi tiết ghép nối, như chi tiết từ tính thứ hai 918 ở bề mặt ghép nối 914. Chi tiết từ tính thứ hai 918 là chi tiết từ tính bù trừ cho chi tiết từ tính thứ nhất 916 để hỗ trợ hút từ tính và ghép nối theo cách tháo ra được. Ghép nối theo cách tháo ra được là sự liên kết của các chi tiết riêng biệt theo cách được giữ nhưng có thể tách ra được, như bằng cách thắng được sức hút từ tính mà giữ cho các phần này tiếp xúc với nhau.

Fig.10 mô tả vòi phun hạt 900 trong kết cấu ghép nối 902, theo các khía cạnh của sáng chế. Fig.11 minh họa mặt cắt của Fig.10, theo các khía cạnh của sáng chế. Fig.11 minh họa bề mặt ghép nối 912 và bề mặt ghép nối 914 tiếp xúc với chi tiết từ tính thứ hai 918 và chi tiết từ tính thứ nhất 916 tạo thành cơ cấu ghép nối theo cách tháo ra được của phần thứ nhất 904 và phần thứ hai 906. Ngoài ra, đường kính 1102 của cơ cấu ghép nối 908 được minh họa là đường kính làm ví dụ. Đường kính của cơ cấu ghép nối được sử dụng trong hệ thống này có thể được điều chỉnh dựa vào các yếu tố khác nhau, như kích thước đường kính trung bình của các hạt sẽ được vận chuyển qua đó. Đường kính 1102 lớn hơn đường kính hạt mong muốn lớn nhất. Ngoài ra, đường kính có thể là bội số của đường kính của đường kính hạt mong muốn lớn nhất. Bội số có thể là hai, ba hoặc bốn lần đường kính của hạt, theo một khía cạnh làm ví dụ. Ngoài ra, theo các khía cạnh được dự tính, các phần khác nhau của vòi phun hạt 900 có thể có các đường kính khác nhau để hỗ trợ vận chuyển hạt. Ví dụ, cơ cấu ghép nối 908 có thể có đường kính thứ nhất, như nằm trong khoảng từ 12 đến 18mm. Phần thứ nhất 904 và phần thứ hai 906 có đường kính nằm trong khoảng từ 8 đến 12mm theo một khía cạnh làm ví dụ. Theo một khía cạnh làm ví dụ, phần phun 910 có đường kính nằm trong khoảng từ 6 đến 10 mm. Hơn nữa, theo các khía cạnh ví dụ của sáng chế, dự tính rằng, theo hướng dòng hạt, đường kính hoặc là phù hợp với phần trước đó hoặc là nó giảm đi. Hơn nữa, dự tính rằng, một hoặc nhiều phần có thể có đường kính thay đổi. Ví dụ, phần phun 910 có thể có biên dạng côn sao cho đường kính thay đổi từ đường kính lớn hơn đến nhỏ hơn theo hướng dòng hạt. Hơn nữa, đường kính trong mà các hạt đi qua đó có thể duy trì không đổi trong khi kích cỡ bên ngoài (ví dụ, đường kính) có thể giảm theo hướng dòng hạt để lồng vòi phun 900 vào túi hạt một cách dễ dàng.

Fig.12 minh họa cụm chi tiết 1200 bao gồm bộ gá để nạp 1202 giữ cụm túi đệm 121 có túi đệm 120 trên Fig.1 và nhóm túi đệm thứ hai 123, theo các khía cạnh của sáng chế. Bộ gá để nạp 1202 tạo ra bộ đỡ đỡ cụm túi đệm 121 trong quá trình nạp. Bộ gá để nạp 1202 bao gồm cánh thứ nhất 1204 và cánh thứ hai 1206. Cánh thứ nhất 1204 được tạo góc ở góc 1210 và cánh thứ hai 1206 được tạo góc ở góc 1208. Các góc của các cánh từ vị trí nằm ngang hỗ trợ việc nạp cụm túi đệm 121. Góc này cho phép các phần vòi phun hạt, như phần vòi phun hạt 1214 và phần vòi phun hạt 1216 sẽ được định vị thẳng đứng bên trên điểm dưới của túi cần được nạp. Bằng cách thay đổi độ cao từ vị trí của vòi phun hạt tới điểm dưới của túi, do các hạt được đưa vào túi qua vòi phun hạt, nên túi có thể nạp từ điểm dưới về phía vòi phun hạt để được nạp đầy hoàn toàn. Nói cách khác, bằng cách bố

trí vòi phun hạt phía trên phần đối diện của túi, các hạt tích tụ trước tiên ở phần đối diện của túi cho phép dòng hạt ra khỏi vòi phun hạt. Bộ gá để nạp 1202 cũng đỡ một hoặc nhiều vòi phun hạt khi chúng được lồng vào cụm túi đệm 121. Điều này ngăn chặn các vòi phun hạt bị gấp lại, uốn sóng hoặc theo cách khác chặn sự tiếp cận vào túi do khối lượng của chúng. Ngoài ra, bộ gá để nạp 1202 cho phép cụm túi đệm 121 lắp ráp sẵn với các vòi phun hạt (ví dụ, nối các phần thứ nhất của vòi phun hạt với các túi) trước khi đưa cụm chi tiết 1200 vào hệ thống nạp, điều này có thể làm tăng năng suất của hệ thống. Bộ gá để nạp 1202 cũng cho phép vết nhỏ hơn ở trạm nạp của hệ thống nhờ góc của các phần cánh, theo một khía cạnh làm ví dụ.

Fig.13 minh họa cụm túi đệm 121 sau khi được nạp, theo các khía cạnh của sáng chế. Mỗi trong số các túi riêng biệt 122, 124, 130 và 132 được nạp với các thể tích hạt riêng biệt, như đã mô tả ở trên. Các hạt được đưa vào các túi riêng biệt bởi vòi phun hạt, như được minh họa trên Fig.12. Các vòi phun hạt đi vào các túi qua cổng lồng, như cổng lồng thứ nhất 1302 và cổng lồng thứ hai 1304. Như được minh họa trên Fig.12, phần vòi phun hạt 1214 kéo dài qua cổng lồng thứ nhất 1302 trên Fig.13 để đặt các hạt 126 vào trong đó. Tương tự, như được minh họa trên Fig.12, phần vòi phun hạt 1216 kéo dài qua cổng lồng thứ hai 1304 để đặt các hạt 128 vào trong đó. Theo một số khía cạnh dự tính rằng, các cổng lồng về bản chất có tính đàn hồi và tự bít kín sau khi vòi phun hạt tách ra. Theo các khía cạnh khác, các cổng lồng được bít kín sau khi vòi phun hạt tách ra, như thông qua hàn siêu âm, hàn nhiệt, khâu, chất kết dính và dạng tương tự. Ngoài ra, dự tính rằng, khi một nhóm các túi được tách ra từ cụm túi đệm 121, quá trình tách này bít kín các cổng lồng. Ví dụ, nếu túi đệm 120 được tháo ra khỏi cụm túi đệm 121 bằng laze hoặc kỹ thuật tháo bằng nhiệt khác, thì hoạt động tháo (ví dụ, cắt) sẽ bít kín cổng lồng.

Fig.14 minh họa mặt cắt của cụm túi đệm 121 dọc theo đường cắt 14-14 trên Fig.13, theo các khía cạnh của sáng chế. Vật liệu thứ nhất 1402 và vật liệu thứ hai 1404 tạo thành cụm túi đệm 121. Theo một khía cạnh làm ví dụ, vật liệu thứ nhất là vật liệu màng, như hợp phần polyme được tạo thành dưới dạng màng tương tự tấm. Vật liệu thứ nhất 1402 có thể được tạo thành từ vật liệu bất kỳ, như TPE. Theo một khía cạnh làm ví dụ, vật liệu thứ nhất 1402 là vật liệu thấm khí. Vật liệu thứ nhất 1402 là vật liệu phù hợp và mềm dẻo. Theo một khía cạnh làm ví dụ, vật liệu thứ hai 1404 là vật liệu thấm khí. Nói cách khác, vật liệu thứ hai 1404 có độ thấm khí lớn hơn vật liệu thứ nhất 1402, như sẽ được mô tả dưới đây. Vật liệu thứ hai 1404 có thể được tạo thành từ chế phẩm vật liệu bất

kỳ, như hợp phần polyme. Theo một khía cạnh làm ví dụ, vật liệu thứ hai 1404 là vải. Vải là vật liệu dệt thoi, dệt kim, bền hoặc vật liệu không dệt được tạo thành từ sự gắn kết cơ học của một hoặc nhiều sợi vật liệu (ví dụ, các sợi tơ, sợi chỉ, sợi nhỏ). Theo một khía cạnh làm ví dụ, sự gắn kết cơ học tạo ra mức độ xốp hỗ trợ thấm khí.

Độ thấm khí tương đối của vật liệu thứ nhất 1402 và vật liệu thứ hai 1404 liên quan đến việc nạp các hạt vào túi. Cụ thể, khía cạnh dự tính sử dụng chất lưu để hỗ trợ vận chuyển hạt qua một hoặc nhiều phần của hệ thống, như trạm nạp. Kết quả là, chất lưu mà hỗ trợ vận chuyển các hạt qua hệ thống cũng được đưa vào túi. Khi không có đủ độ thấm khí ở túi, chất lưu được đẩy ra có thể nạp và có khả năng làm biến dạng túi trong quá trình nạp. Ngoài ra, khi không có đủ độ khâm khí ở túi, chênh lệch áp suất so với các điều kiện môi trường có thể không được tạo ra bởi các vòi phun chất lưu để hỗ trợ vận chuyển các hạt theo hướng dòng hạt một cách hiệu quả.

Theo một khía cạnh làm ví dụ, vật liệu thứ hai 1404 khi được sử dụng trong giày dép tạo thành mặt áp vào bàn chân. Vật liệu thứ hai 1404 có thể là vật liệu có tính phù hợp cao sao cho khi người đi đặt tải lên vật liệu thứ hai 1404, thì vật liệu thứ hai 1404 phù hợp với chân người đi giày và truyền tải này lên các hạt chứa trong túi. Như vậy, các hạt độc lập và riêng biệt tạo thành các hạt cũng phù hợp với chân người đi giày để tạo ra hệ thống đệm có hiệu quả dùng cho giày. Vật liệu thứ hai 1404, theo một khía cạnh làm ví dụ, là vải polyuretan có độ đàn hồi và độ thông thoáng tương đối cao thích ứng với cơ thể người đi giày dưới dạng tải được đặt vào các hạt.

Mặc dù bốn túi riêng biệt được mô tả trong các ví dụ được đề xuất trong bản mô tả, nhưng cần hiểu rằng, số lượng và kết cấu túi có thể là bất kỳ. Ví dụ, một túi có thể tạo thành kết cấu túi đệm. Nhiều túi có thể tạo thành kết cấu túi đệm. Ngoài ra, mặc dù kết cấu phẳng được mô tả liên quan đến vật liệu thứ hai 1404, được dự tính là, như được minh họa trên Fig.21 dưới đây, có thể tạo thành kết cấu không phẳng, như thông qua việc “nạp dư” một hoặc nhiều túi. Mặt cắt không phẳng, theo một khía cạnh làm ví dụ, làm tăng mặt tiếp xúc bàn chân và cho phép các túi được nạp hạt để phù hợp với phần lớn của bàn chân người đi giày so với khi các túi được nạp tới mức phẳng khi chịu lực ép được tác dụng bởi người đi giày hoặc mặt đất.

Fig.15 mô tả ý tưởng túi đệm thay thế 1500, theo các khía cạnh của sáng chế. Túi đệm 1500 biểu diễn mặt cắt của đế hình cốc 1504 được nạp các hạt 1506 và có vải phía trên 1502. Vải phía trên 1502, theo một khía cạnh làm ví dụ, có các đặc tính tương tự với

các đặc tính của vật liệu thứ hai 1404 trên Fig.14. Ví dụ, vài phía trên 1502 có độ thấm khí lớn hơn để hình cốc 1504 để cho phép cân bằng áp suất trong khoang túi khi các hạt được đưa vào dưới áp suất chất lưu. Mặc dù một túi được minh họa trên Fig.15, dự tính rằng, nhiều túi có thể được tạo ra để cung cấp các túi riêng biệt và được kiểm soát có các đặc tính tương tự hoặc khác nhau, như được mô tả dựa vào các khía cạnh khác trong bản mô tả. Cổng lồng có thể kéo dài qua vài phía trên 1502, theo một khía cạnh làm ví dụ, để hỗ trợ đưa các hạt 1506 vào trong đó.

Fig.16 là lưu đồ biểu diễn phương pháp 1600 để nạp hạt vào túi đệm, theo các khía cạnh của sáng chế. Ở bước 1602, trạm đo thứ nhất đo khối lượng thứ nhất của các hạt. Ví dụ, tham chiếu đến Fig.2, trạm cân thứ nhất 204 có thể cân khối lượng thứ nhất của hạt theo công thức dùng cho túi đệm đã cho. Đồng thời, ở bước 1604, trạm đo thứ hai cân khối lượng thứ hai của các hạt. Ví dụ, tham chiếu đến Fig.2, trạm cân thứ hai 214 có thể cân khối lượng thứ hai của các hạt theo công thức dùng cho túi đệm.

Ở bước 1606, các hạt thứ nhất được vận chuyển qua van thứ nhất đến trạm nạp thứ nhất. Tham chiếu đến Fig.2, các hạt thứ nhất được vận chuyển từ trạm cân thứ nhất 204 qua van thứ nhất 240 đến trạm thứ nhất 258. Van thứ nhất 240 hoặc van bất kỳ ở đây, có thể hoạt động bằng khí nén để thay đổi giữa các vị trí của van. Ngoài ra hoặc theo cách khác, sự vận hành được điều khiển bằng điện của van có thể gây ra sự thay đổi giữa các vị trí của van. Ở bước 1608, các hạt thứ hai được vận chuyển qua van thứ nhất đến trạm nạp thứ nhất. Tham chiếu đến Fig.1, các hạt thứ hai được vận chuyển từ trạm cân thứ hai 214 qua van thứ nhất 240 đến trạm thứ nhất 258. Cần hiểu rằng, việc vận chuyển hạt có thể bao gồm việc vận chuyển qua các trạm bổ sung, như trạm định lượng. Việc vận chuyển có thể đạt được nhờ áp suất chân không, áp suất dương, cấp do trọng lực, dịch chuyển cơ học và/hoặc tương tự.

Ở bước 1610, các hạt thứ nhất được phun vào túi thứ nhất. Ví dụ, tham chiếu đến Fig.2, các hạt thứ nhất được vận chuyển qua cơ cấu ghép nối 231 tới vòi phun hạt thứ nhất 250, mà liên kết với túi thứ nhất để phun các hạt thứ nhất vào trong đó. Ở bước 1612, các hạt thứ hai được phun vào túi thứ hai. Túi thứ nhất và túi thứ hai là các túi riêng biệt của vật phẩm chung. Tham chiếu đến Fig.2, các hạt thứ hai được vận chuyển qua cơ cấu ghép nối 233 tới vòi phun hạt thứ hai 252, mà liên kết với túi thứ hai để phun các hạt thứ hai vào trong đó.

Fig.17 minh họa bộ gá làm ví dụ 1700, theo các khía cạnh của sáng chế. Bộ gá 1700 định vị một hoặc nhiều vòi phun hạt để nạp hạt vào một hoặc nhiều túi, như được minh họa trên Fig.18 dưới đây. Bộ gá 1700 bao gồm thanh ngang 1702 mà chuyển tiếp sang chi tiết thẳng đứng bên trong thứ nhất 1704, sau đó chuyển tiếp sang thanh bên trên thứ nhất 1706, sau đó chuyển tiếp sang thanh bên ngoài thứ nhất 1708 sau đó chuyển tiếp sang phần dưới bàn chân thứ nhất 1710, sau đó chuyển tiếp sang chi tiết thẳng đứng của vòi phun thứ nhất 1712, sau đó kết thúc ở phần móc của vòi phun thứ nhất 1714. Trở lại thanh ngang 1702 và kéo dài theo hướng đối lập dọc theo bộ gá 1700, thanh ngang 1702 chuyển tiếp sang chi tiết thẳng đứng bên trong thứ hai 1716, sau đó chuyển tiếp sang thanh bên trên thứ hai 1718, sau đó chuyển tiếp sang thanh bên ngoài thứ hai 1720, sau đó chuyển tiếp sang phần dưới bàn chân thứ hai 1722, sau đó chuyển tiếp sang chi tiết thẳng đứng của vòi phun thứ hai 1724, sau đó kết thúc ở phần móc của vòi phun thứ hai 1726. Mặc dù kết cấu làm ví dụ được minh họa, nhưng các kết cấu thay thế dùng cho bộ gá được dự tính.

Bộ gá 1700 có thể được tạo thành từ vật liệu bất kỳ. Theo một khía cạnh làm ví dụ, bộ gá 1700 được tạo thành từ vật liệu kim loại, như thép hoặc nhôm. Tuy nhiên, các vật liệu bổ sung được dự tính, như các hợp phần gốc polyme. Bộ gá 1700 có thể bao gồm các vật liệu bổ sung, như các vật liệu có hệ số ma sát tương đối cao để ổn định và/hoặc cố định bộ gá 1700 kết nối với giày (hoặc các phần của nó). Ví dụ, khi các chi tiết khác nhau chủ yếu được tạo thành từ vật liệu kim loại, vật liệu polyme có thể che hoặc theo cách khác tạo thành bề mặt ngoài trên một phần của bộ gá 1700 để làm tăng sự cố định của bộ gá 1700 vào một phần của giày. Theo ví dụ được minh họa trên Fig.17, vật liệu che phần móc vòi phun thứ nhất 1714 và phần móc vòi phun thứ hai 1726 để cố định các vòi phun hạt tương ứng, như sẽ được thể hiện trên Fig.18 dưới đây. Việc che các phần móc ngăn chặn vòi phun hạt bị đẩy ra, dưới áp suất phun của bản thân nó, từ túi mà nó đang được nạp, theo một khía cạnh làm ví dụ.

Theo một ví dụ khác nữa về bộ gá, dự tính rằng, các phần của bộ gá có thể điều chỉnh được để chứa các vật phẩm (hoặc các phần) khác nhau của giày để tạo thành bộ gá đa dụng. Ví dụ, chi tiết thẳng đứng có chức năng tương tự như chi tiết thẳng đứng của vòi phun thứ nhất 1712 và/hoặc chi tiết thẳng đứng thứ hai 1724 trên Fig.17 thay vào đó có thể điều chỉnh được độ dài. Ví dụ, dự tính rằng, chi tiết thẳng đứng chung hoặc chi tiết thẳng đứng riêng cho mỗi phần móc có thể điều chỉnh được độ dài để phù hợp với các

kích cỡ, hình dạng và kết cấu khác nhau của các bộ phận của giày. Bản chất điều chỉnh được là sao cho đạt được việc thêm hoặc bỏ một độ dài theo lựa chọn. Ví dụ, cụm giống bánh cóc có thể cho phép rút ngắn chiều dài để tạo ra lực ép trên vòl phun được giữ bởi bộ gá. Do độ dài thẳng đứng của phần bộ gá giảm đi, thì lực lớn hơn được tác dụng vào đầu thứ nhất của vòl phun sao cho vòl phun xoay trên một phần của bộ gá hoặc vật phẩm của bộ phận giày khiến cho đầu thứ hai đối diện của vòl phun nâng lên tì vào túi hoặc vật liệu tạo thành lớp phủ phía trên của túi. Như vậy, bất kể kết cấu của bộ phận giày, chi tiết thẳng đứng có chiều dài điều chỉnh được của bộ gá cho phép cố định và định vị vòl phun so với túi hoặc các bộ phận của giày có túi.

Theo một ví dụ cụ thể về bộ gá đa dụng để cố định và giữ vòl phun trong vật phẩm giày dép để nạp vật liệu dạng hạt vào túi, dự tính rằng, một chi tiết thẳng đứng duy nhất kéo dài từ phần dưới bàn chân. Chi tiết thẳng đứng có thể được ghép nối theo cách có thể xoay được với phần dưới bàn chân cho phép định vị và bù trừ tương ứng với góc của thành bên của bộ phận giày. Một chi tiết thẳng đứng duy nhất ở đầu đối diện của phần dưới bàn chân bao gồm một hoặc nhiều móc vòl phun. Ví dụ, thanh ngang có thể kéo dài từ chi tiết thẳng đứng ở đầu đối diện với phần dưới bàn chân. Ở mỗi đầu của thanh ngang là móc vòl phun. Độ dài của thanh ngang cũng có thể điều chỉnh được để có khoảng cách khác nhau cần cho các túi và/hoặc các vòl phun khác nhau. Thanh ngang có thể được ghép nối theo cách xoay được với chi tiết thẳng đứng để điều chỉnh các khoảng cách thẳng đứng khác nhau được sử dụng cho mỗi vòl phun và móc vòl phun khi độ dài chi tiết thẳng đứng được điều chỉnh. Việc xoay hoặc chuyển động xoay thanh ngang cho phép tăng sự linh hoạt của bộ gá sẽ được áp dụng phổ biến cho các vật phẩm khác nhau. Bản chất điều chỉnh được của bộ gá có thể điều tiết các cơ cấu dạng bánh cóc, cơ cấu khóa ma sát, cơ cấu khóa cơ học và dạng tương tự để điều chỉnh và sau đó duy trì độ dài thiết đặt trong quá trình sử dụng.

Fig.18 minh họa bộ gá 1700 trên Fig.17 cố định các vòl phun hạt 1818, 1824 để nạp túi đệm 1810, 1814 liên khối với bộ phận đế giày 1802, theo các khía cạnh của sáng chế. Bộ phận đế giày 1802 là đế giày có nhiều túi đệm 1806, 1810, 1814 được tạo ra liên khối trong đó và được bọc bởi vật liệu 1804.

Vật liệu 1804 là vật liệu thấm khí mà được cố định vào bộ phận đế giày 1802. Vật liệu 1804 có thể được bám dính, hàn hoặc theo cách khác nối với bộ phận đế. Theo khía cạnh được thể hiện, đường bao được tạo lõm vào bộ phận đế giày 1802 để tạo ra vị trí để

cố định vật liệu 1804 vào bộ phận đế giày 1802. Phần nối cho phép các túi 1806, 1810, 1814 khác nhau sẽ được che bằng một phần vật liệu 1804 liền khối trong khi vẫn duy trì các túi riêng biệt. Tuy nhiên, các phần tách biệt và riêng biệt của vật liệu có thể bao bọc các túi khác nhau. Phần nối có đường bao ngoài 1803, phần phân cách thứ nhất 1808 và phần phân cách thứ hai 1812. Vật liệu 1804 được cố định vào bộ phận đế giày 1802 ở mỗi đường bao ngoài 1803, phần phân cách thứ nhất 1808 và phần phân cách thứ hai 1812 để giữ mỗi trong số các túi 1806, 1810 và 1814 là các túi riêng biệt và phân biệt.

Vật liệu 1804 có thể là vật liệu bất kỳ. Theo một khía cạnh làm ví dụ, vật liệu 1804 là vật liệu dệt kim hoặc vật liệu dệt thoi được tạo thành từ vật liệu tổng hợp, như copolyme polyete-polyuretan. Vật liệu 1804 tạo ra mức thấm khí sao cho khi không khí mang theo các hạt được đưa vào các túi kín, thì ít nhất một phần, bởi vật liệu 1804, áp suất bên trong túi có thể được làm cân bằng thông qua việc chuyển không khí qua vật liệu 1804. Ngoài ra, vật liệu 1804 về bản chất có tính đàn hồi để giúp phù hợp với chân người đi giày. Ví dụ, khi các hạt nạp vào túi là các hạt riêng biệt và tách biệt có khả năng định hướng lại khi chịu áp suất được tác dụng bởi chân người đi giày, vật liệu 1804 cho phép hạt định vị lại và phù hợp hơn với chân người đi giày.

Mỗi trong số các túi bao gồm cổng lồng. Túi thứ nhất 1806 có cổng lồng thứ nhất 1826. Túi thứ hai 1810 có cổng lồng thứ hai 1822. Túi thứ ba 1814 có cổng lồng thứ ba 1816. Cổng lồng đóng vai trò làm cổng mà vòi phun hạt kéo dài qua đó để phun các hạt vào túi. Theo một số khía cạnh, cổng lồng là mép không được cố định của vật liệu 1804. Theo các khía cạnh khác nữa, cổng lồng là phần mở hoặc phần rỗng qua vật liệu 1804. Theo các khía cạnh khác nữa, cổng lồng bao gồm vật liệu van, như thấy rõ nhất trên Fig.21 dưới đây là vật liệu van 2102. Vật liệu van ngăn hoặc giới hạn sự di chuyển của các hạt từ phần bên trong túi ra vị trí bên ngoài túi. Như sẽ được mô tả và minh họa trên Fig.21 dưới đây, vật liệu van khiến cho cổng lồng hoạt động như van một cửa cho phép đưa các hạt vào, nhưng hạn chế tách các hạt ra khỏi túi. Việc này được hoàn thành theo một số khía cạnh nhờ sự tách biệt vật lý của vật liệu van với vật liệu 1804 khi vòi phun hạt được lồng qua cổng lồng. Khi vòi phun hạt được tháo ra khỏi cổng lồng, vật liệu van tiếp xúc với vật liệu 1804 để đóng cổng lồng và ngăn hoặc hạn chế các hạt thoát ra khỏi túi. Các tính chất đàn hồi của vật liệu 1804 và/hoặc vật liệu van còn hỗ trợ việc lồng vòi phun hạt, bít kín phần xung quanh vòi phun hạt đã được lồng vào và sau đó bít kín túi. Ví dụ, vật liệu có thể căng ra để lồng và cố định vòi phun hạt và sau đó phục hồi theo cách đàn

hồi trở lại trạng thái không được kéo căng để bịt kín túi và cố định các hạt được đưa vào trong đó.

Bộ gá 1700, như được minh họa trên Fig.18, được tạo kết cấu để cố định vòi phun hạt thứ nhất 1818 và vòi phun hạt thứ hai 1824 trong các cổng lồng tương ứng. Cụ thể, các phần móc vòi phun tương tác với vòi phun hạt để định vị và giữ vòi phun hạt ở kết cấu nạp. Kết cấu nạp là vị trí ở đó đầu xa của vòi phun hạt kéo dài cao hơn hoặc tới mức nạp của túi. Theo một số ví dụ, nếu đầu xa, như đầu phun, của vòi phun hạt không được định vị bên trên mức nạp, thì các hạt được ngăn chặn thoát ra khỏi vòi nạp khi chúng va chạm hoặc va đập với các hạt bên trong túi. Do đó, khi vòi phun hạt được định vị tại hoặc trên mức nạp, một phần của vòi phun hạt không bị cản trở để phun lượng hạt mong muốn. Để có được kết cấu nạp này, bộ gá 1700 phải chịu các lực được tác dụng bởi vật liệu đàn hồi 1804 ở cổng lồng. Như được minh họa trên Fig.18, bộ gá 1700 sử dụng một phần của bộ phận đế giày 1802 làm điểm đặt lực mà vòi phun hạt được xoay quanh đó để nâng đầu xa của vòi phun hạt chống lại vật liệu 1804. Do đó, móc vòi phun của bộ gá 1700 kéo vòi phun hạt lên để nâng đầu đối diện của vòi phun hạt bên trong túi. Đầu xa được nâng do đó không bị cản trở bởi các hạt được đưa vào về cuối quá trình nạp.

Các cải tiến khác cho quy trình nạp và các kết cấu hỗ trợ quy trình nạp được dự tính. Ví dụ, thay vì chỉ dựa toàn bộ vào bộ phận đế giày 1802 hoặc dựa vào ở mức độ nào đó, làm điểm tựa hoặc kết cấu đỡ cho vòi phun hạt, miếng đệm 1820 có thể được sử dụng kết hợp với vòi phun hạt. Miếng đệm 1820 được định vị trên vòi phun hạt thứ nhất 1818 và đóng vai trò là phần đỡ vật lý của vòi phun hạt thứ nhất 1818 trong quá trình nạp. Theo một số ví dụ, một phần của bộ phận đế giày 1802 có thể không tạo ra tác dụng đỡ vật lý đủ hoặc không có tác dụng vòi phun hạt được định vị phù hợp trong quá trình nạp. Thành bên của bộ phận đế giày 1802 ở đầu gót giày có thể là mềm dẻo hoặc theo cách khác là không có tác dụng dùng làm điểm tựa để thu được kết cấu nạp cho vòi phun hạt thứ nhất 1818. Kết quả là, điểm tựa được tạo thành từ miếng đệm 1820 nằm trên phần lót của bộ phận đế giày 1802, theo một khía cạnh làm ví dụ của sáng chế. Dự tính rằng, các miếng đệm thay thế có thể được sử dụng để thu được kết cấu nạp thích hợp. Ngoài ra, dự tính rằng, miếng đệm có thể được bỏ qua hoàn toàn. Hơn nữa, dự tính rằng, kết cấu nạp có thể không có đầu xa của vòi phun hạt được nâng lên trên mức nạp, theo một số khía cạnh của sáng chế.

Bộ gá 1700 được minh họa là có thanh ngang (ví dụ, thanh ngang 1702 trên Fig.17) gài khớp với bộ phận đế giày 1802 ở phía thứ nhất, như má ngoài của bộ phận đế giày

1802. Bộ gá 1700 kéo dài dưới bộ phận đế giày 1802, như được thể hiện trên Fig.19 dưới đây, đến phía đối diện của bộ phận đế giày 1802. Ở phía đối diện, như má trong, bộ gá 1700 kéo dài lên trên tới các phần móc vôi phun mà được định kích cỡ và được tạo kết cấu để gài khớp với vôi phun hạt được đưa vào túi của bộ phận đế giày 1802.

Fig.19 minh họa mặt tiếp đất của bộ phận đế giày 1802 trên Fig.18, theo các khía cạnh của sáng chế. Fig.20 là hình vẽ phối cảnh từ dưới lên của Fig.19, theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.21 là hình vẽ mặt cắt của bộ phận đế giày 1802 trên Fig.18 sau khi nạp các hạt vào các phần và với bộ gá 1700 được lược bỏ, theo các khía cạnh của sáng chế. Mặt cắt được lấy theo đường 21-21 trên Fig.18. Túi thứ nhất 1806, túi thứ hai 1810 và túi thứ ba 1814 được mô tả. Ngoài ra, túi thứ nhất 1806 minh họa vật liệu van thứ nhất 2102 ở cổng lồng thứ nhất 1826. Vật liệu van thứ nhất 2102 có thể tách biệt với vật liệu 1804 để cho phép lồng vôi phun hạt. Sau khi nạp các hạt vào túi, vật liệu van và vật liệu 1804 quy tụ để bít kín cổng lồng, giúp cố định các hạt bên trong túi. Cũng dự tính rằng, túi có thể được nạp trên một phần của bộ phận đế giày để tạo thành hiệu ứng phòng lên hoặc nạp dư cho túi đó, như được mô tả ở túi thứ hai 1810 và túi thứ ba 1814. Túi thứ hai 1810 được nạp các hạt 2104 kéo dài bên trên bộ phận đế giày 1802 tạo thành túi thứ hai 1810. Tương tự, các hạt 2106 được nạp vào túi thứ ba 1814 tới trạng thái nạp dư, sao cho các hạt 2106 kéo dài bên trên bộ phận đế giày 1802 tạo thành túi thứ ba 1814.

Mặc dù Fig.21 mô tả các túi có các kích cỡ, hình dạng và vị trí khác nhau; nhưng dự tính rằng, các túi có thể có kích cỡ, hình dạng hoặc vị trí bất kỳ. Ngoài ra, phần đế giày này về bản chất chỉ là ví dụ và không làm giới hạn sáng chế. Các phần đế giày khác được dự tính là có các kết cấu túi khác. Ngoài ra, mặc dù các cổng lồng được mô tả ở các vị trí khác nhau tương ứng với túi, dự tính rằng, nhưng các cổng lồng có thể ở các vị trí và/hoặc có các kết cấu thay thế.

Như được sử dụng ở đây và đối với các điểm yêu cầu bảo hộ được liệt kê dưới đây, thuật ngữ “theo điểm bất kỳ trong số các điểm” hoặc các biến thể tương tự của thuật ngữ này cần được diễn giải sao cho các dấu hiệu nêu trong các yêu cầu bảo hộ có thể được kết hợp ở dạng kết hợp bất kỳ. Ví dụ, điểm 4 có thể đề cập đến phương pháp/thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, điều này cần được hiểu là các dấu hiệu của điểm 1 và điểm 4 có thể được kết hợp, các dấu hiệu của điểm 2 và điểm 4 có thể được kết hợp, các dấu hiệu của điểm 3 và điểm 4 có thể được kết hợp, các dấu hiệu của các điểm 1, 2 và

điểm 4 có thể được kết hợp, các dấu hiệu của các điểm 2, 3 và điểm 4 có thể được kết hợp, các dấu hiệu của các điểm 1, 2, 3 và điểm 4 có thể được kết hợp, và/hoặc các biến thể khác. Ngoài ra, thuật ngữ "theo điểm bất kỳ trong số các điểm" hoặc các biến thể tương tự của thuật ngữ này được dự tính là bao gồm "theo một điểm bất kỳ trong số các điểm" hoặc các biến thể khác của thuật ngữ này, như được thể hiện trong các ví dụ nêu trong bản mô tả này.

1. Hệ thống nạp hạt vào túi đệm, hệ thống này bao gồm: nguồn hạt được tạo kết cấu để chứa hạt; trạm nạp được ghép nối theo cách hoạt động được với nguồn hạt, trạm nạp này bao gồm: vòi phun chất lưu để đưa chất lưu từ nguồn chất lưu vào cơ cấu nối thông chất lưu của hệ thống, trong đó cơ cấu nối thông chất lưu này được tạo kết cấu để vận chuyển hạt cho ít nhất một phần của cơ cấu ghép nối hoạt động được từ nguồn hạt đến túi đệm; và vòi phun hạt, vòi phun hạt này được ghép nối với cơ cấu nối thông chất lưu của hệ thống và được tạo kết cấu để liên kết với túi đệm để đưa hạt vào túi đệm.
2. Hệ thống theo mục 1, trong đó vòi phun chất lưu đưa chất lưu vào theo hướng dòng hạt từ nguồn hạt về phía trạm nạp.
3. Hệ thống theo mục 1 hoặc 2, trong đó vòi phun chất lưu đưa chất lưu vào theo cách có lựa chọn.
4. Hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 3, trong đó chất lưu là khí.
5. Hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 4, trong đó chất lưu là không khí.
6. Hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 5, trong đó nguồn chất lưu là bộ nén khí.
7. Hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 6, trong đó cơ cấu nối thông chất lưu là kết cấu dạng ống.
8. Hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 7, trong đó cơ cấu nối thông chất lưu là ống mềm.
9. Hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 8, trong đó vòi phun hạt bao gồm phần thứ nhất và phần thứ hai, phần thứ nhất và phần thứ hai này được ghép nối theo cách tháo ra được.

10. Hệ thống theo mục 9, trong đó ít nhất một trong số phần thứ nhất hoặc phần thứ hai bao gồm chi tiết từ tính, chi tiết từ tính này có tác dụng ghép nối phần thứ nhất với phần thứ hai theo cách tháo ra được.

11. Hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 10, trong đó hệ thống này còn bao gồm trạm cân được ghép nối theo cách hoạt động được giữa nguồn hạt và trạm nạp.

12. Hệ thống theo mục 11, trong đó trạm cân có cảm biến tải.

13. Hệ thống theo mục 11, trong đó trạm cân có bộ tạo rung.

14. Hệ thống theo mục 13, trong đó bộ tạo rung được tạo kết cấu để tạo ra một cách có lựa chọn ít nhất là mức rung thứ nhất và mức rung thứ hai.

15. Hệ thống theo mục 11, trong đó hệ thống này còn bao gồm trạm định lượng được ghép nối theo cách hoạt động được giữa trạm cân và trạm nạp.

16. Hệ thống theo mục 15, trong đó trạm định lượng có phễu được điều khiển bằng chất lưu.

17. Hệ thống theo mục 16, trong đó phễu được điều khiển bằng chất lưu có cổng chất lưu có tác dụng đẩy chất lưu theo hướng dòng hạt về phía trạm nạp.

18. Hệ thống theo mục 17, trong đó phễu được điều khiển bằng chất lưu được nối thông chất lưu với nguồn chất lưu.

19. Hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 18, trong đó ít nhất một phần của túi đệm bao gồm vật liệu thấm khí.

20. Hệ thống theo mục 19, trong đó vật liệu thấm khí là vải.

21. Hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 20, trong đó hạt có đường kính nằm trong khoảng từ 1 mm và 10 mm.

22. Hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 21, trong đó hạt có đường kính nằm trong khoảng từ 2 mm và 5 mm.

23. Hệ thống nạp hạt vào túi đệm, hệ thống này bao gồm: nguồn hạt được tạo kết cấu để chứa hạt; trạm cân thứ nhất có cảm biến tải thứ nhất; trạm cân thứ hai có cảm biến tải thứ hai; trạm định lượng thứ nhất được ghép nối theo cách hoạt động được với trạm cân thứ nhất; trạm định lượng thứ hai được ghép nối theo cách hoạt động được với trạm cân thứ hai; van thứ nhất; trạm nạp thứ nhất được nối thông chất lưu với cơ cấu nối thông chất lưu

với trạm định lượng thứ nhất và trạm định lượng thứ hai qua van thứ nhất; và trạm nạp thứ hai được nối thông chất lưu với trạm định lượng thứ nhất và trạm định lượng thứ hai qua van thứ nhất.

24. Hệ thống theo mục 23, trong đó hệ thống này còn bao gồm vòi phun chất lưu để đưa chất lưu từ nguồn chất lưu vào cơ cấu nối thông chất lưu của hệ thống, trong đó ít nhất một phần của cơ cấu nối thông chất lưu được tạo kết cấu để vận chuyển hạt từ trạm định lượng thứ nhất về phía trạm nạp thứ nhất.

25. Hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 23 đến 24, trong đó hệ thống này còn bao gồm vòi phun hạt, vòi phun hạt này được ghép nối với cơ cấu nối thông chất lưu của hệ thống và được tạo kết cấu để liên kết với túi đệm để đưa hạt vào túi đệm.

26. Hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 23 đến 25, trong đó vòi phun hạt bao gồm phần thứ nhất và phần thứ hai, phần thứ nhất và phần thứ hai này được ghép nối từ tính.

27. Hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 23 đến 26, trong đó cơ cấu nối thông chất lưu là kết cấu dạng ống có đường kính trong bằng ít nhất 8 mm.

28. Hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 23 đến 27, trong đó van thứ nhất được điều khiển bằng khí nén để định hướng hạt một cách có lựa chọn đến trạm nạp thứ nhất hoặc trạm nạp thứ hai.

29. Hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 23 đến 28, trong đó trạm định lượng thứ nhất có phễu được điều khiển bằng chất lưu có cổng chất lưu có tác dụng đẩy chất lưu theo hướng dòng hạt về phía trạm nạp thứ nhất.

30. Hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 23 đến 29, trong đó trạm nạp thứ nhất còn có van thứ hai, van thứ hai này định hướng hạt một cách có lựa chọn từ van thứ nhất đến các vòi phun hạt thứ nhất hoặc các vòi phun hạt thứ hai.

31. Hệ thống theo mục 30, trong đó van thứ hai được liên kết logic với thiết bị tính toán để định hướng hạt một cách có lựa chọn đến các vòi phun hạt thứ nhất hoặc các vòi phun hạt thứ hai.

32. Hệ thống theo mục 30, trong đó trạm nạp thứ hai còn có van thứ ba, van thứ ba này định hướng hạt một cách có lựa chọn từ van thứ nhất đến các vòi phun hạt thứ ba hoặc các vòi phun hạt thứ tư.

33. Hệ thống theo mục 32, trong đó hệ thống này còn bao gồm: vòi phun chất lưu thứ nhất để đưa chất lưu từ nguồn chất lưu vào cơ cấu nối thông chất lưu của hệ thống, trong đó ít nhất một phần của cơ cấu nối thông chất lưu được tạo kết cấu để vận chuyển hạt từ trạm định lượng thứ nhất về phía trạm nạp thứ nhất; và vòi phun chất lưu thứ hai để đưa chất lưu từ nguồn chất lưu vào cơ cấu nối thông chất lưu của hệ thống, trong đó ít nhất một phần của cơ cấu nối thông chất lưu được tạo kết cấu để vận chuyển hạt từ trạm định lượng thứ nhất về phía trạm nạp thứ hai.

34. Hệ thống theo mục 33, trong đó vòi phun chất lưu thứ nhất và vòi phun chất lưu thứ hai được liên kết logic với thiết bị tính toán để đưa chất lưu vào theo cách có lựa chọn.

35. Hệ thống theo mục 34, trong đó thiết bị tính toán đưa chất lưu vào theo cách có lựa chọn đến vòi phun chất lưu thứ nhất và vòi phun chất lưu thứ hai dựa vào kết cấu của van thứ nhất.

36. Phương pháp nạp hạt vào túi đệm, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: đo khối lượng thứ nhất của hạt ở trạm đo thứ nhất; đo khối lượng thứ hai của các hạt ở trạm đo thứ hai; vận chuyển các hạt thứ nhất qua van thứ nhất đến trạm nạp thứ nhất; vận chuyển các hạt thứ hai qua van thứ nhất đến trạm nạp thứ nhất; phun các hạt thứ nhất vào túi thứ nhất; phun các hạt thứ hai vào túi thứ hai, trong đó túi thứ nhất và túi thứ hai là các túi riêng biệt của vật phẩm chung.

37. Phương pháp theo mục 36, trong đó bước đo ở trạm đo thứ nhất còn bao gồm bước điều chỉnh tần số rung của bộ tạo rung khi các hạt thứ nhất đạt đến khối lượng thứ nhất.

38. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 36 đến 37, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước phun chất lưu vào cơ cấu nối thông chất lưu mà vận chuyển các hạt thứ nhất giữa trạm cân thứ nhất và trạm nạp thứ nhất, chất lưu này được phun qua vòi phun chất lưu.

39. Phương pháp theo mục 38, trong đó áp suất âm được tạo ra trong cơ cấu nối thông chất lưu theo hướng dòng hạt lên phía trên từ vòi phun chất lưu và áp suất dương được tạo ra trong cơ cấu nối thông chất lưu theo hướng dòng hạt xuống dưới từ vòi phun chất lưu.

40. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 36 đến 39, trong đó bước vận chuyển các hạt thứ nhất bao gồm bước định lượng sự di chuyển của các hạt thứ nhất đến trạm nạp thứ nhất.

41. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 36 đến 40, trong đó bước định lượng sự dịch chuyển của các hạt thứ nhất bao gồm bước phun chất lưu theo hướng dòng hạt qua phễu được điều khiển bằng chất lưu.

42. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 36 đến 41, trong đó van thứ nhất giữ cho các hạt thứ nhất và các hạt thứ hai ở trạng thái tách biệt trong khi đồng thời định hướng các hạt thứ nhất và các hạt thứ hai đến trạm nạp thứ nhất.

43. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 36 đến 42, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước cho các hạt thứ nhất đi qua van thứ hai mà định hướng các hạt thứ nhất vào túi thứ nhất trước khi phun các hạt thứ nhất vào túi thứ nhất.

44. Phương pháp theo mục 43, trong đó túi thứ nhất bao gồm vật liệu thấm khí.

45. Phương pháp theo mục 44, trong đó vật liệu thấm khí là vải.

46. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 36 đến 45, trong đó vật phẩm là bộ phận của giày.

47. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 36 đến 46, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước: lồng phần thứ nhất của vòi phun hạt vào túi thứ nhất; ghép nối từ tính phần thứ nhất của vòi phun hạt với phần thứ hai của vòi phun hạt, trong đó phần thứ hai của vòi phun hạt được nối thông chất lưu với trạm nạp thứ nhất.

Có thể có nhiều cách bố trí khác nhau cho các bộ phận được thể hiện, cũng như các bộ phận không được thể hiện, mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế. Các phương án của sáng chế được mô tả nhằm mục đích minh họa thay vì làm giới hạn phạm vi của sáng chế. Các phương án thay thế sẽ được thấy rõ bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể phát triển các phương án thay thế để thực hiện các cải tiến nêu trên mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế.

Cần phải hiểu rằng các dấu hiệu và các tổ hợp con nhất định có thể là hữu ích và có thể được sử dụng mà không cần tham chiếu đến các dấu hiệu và các tổ hợp con khác và được dự định nằm trong phạm vi của các yêu cầu bảo hộ. Không phải tất cả các bước được

liệt kê trên các hình vẽ khác nhau đều cần phải được thực hiện theo thứ tự cụ thể đã được mô tả.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống nạp hạt vào túi đệm, hệ thống này bao gồm: nguồn hạt được tạo kết cấu để chứa hạt; trạm nạp được ghép nối theo cách hoạt động được với nguồn hạt, trạm nạp này bao gồm: (1) vòi phun chất lưu để đưa chất lưu từ nguồn chất lưu vào cơ cấu nối thông chất lưu của hệ thống, trong đó cơ cấu nối thông chất lưu này được tạo kết cấu để vận chuyển hạt cho ít nhất một phần của cơ cấu ghép nối hoạt động được từ nguồn hạt đến túi đệm; và (2) vòi phun hạt, vòi phun hạt này được ghép nối với cơ cấu nối thông chất lưu của hệ thống và được tạo kết cấu để liên kết với túi đệm để đưa hạt vào túi đệm; và trạm cân được ghép nối theo cách hoạt động được giữa nguồn hạt và trạm nạp, trạm cân này có tác dụng áp dụng cân với tốc độ biến đổi, trong đó trạm cân bao gồm bộ tạo rung có khả năng kiểm soát tốc độ di chuyển của các hạt bên trong trạm cân này.
2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó vòi phun chất lưu đưa chất lưu vào theo hướng dòng hạt từ nguồn hạt về phía trạm nạp.
3. Hệ thống theo điểm 1, trong đó vòi phun chất lưu đưa chất lưu vào theo cách có lựa chọn.
4. Hệ thống theo điểm 1, trong đó chất lưu là khí.
5. Hệ thống theo điểm 1, trong đó vòi phun hạt bao gồm phần thứ nhất và phần thứ hai, phần thứ nhất và phần thứ hai này được ghép nối theo cách tháo ra được.
6. Hệ thống theo điểm 5, trong đó ít nhất một trong số phần thứ nhất hoặc phần thứ hai bao gồm chi tiết từ tính, chi tiết từ tính này có tác dụng ghép nối phần thứ nhất với phần thứ hai theo cách tháo ra được.
7. Hệ thống theo điểm 1, trong đó trạm cân được tạo kết cấu để đo khối lượng của các hạt trong dung sai định trước.
8. Hệ thống theo điểm 1, trong đó trạm cân có cảm biến tải.
9. Hệ thống theo điểm 1, trong đó trạm cân bao gồm bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai nằm trên bề mặt thứ nhất, diện tích bề mặt của bề mặt thứ hai nhỏ hơn diện tích bề mặt của bề mặt thứ nhất, bộ tạo rung là bộ tạo rung thứ nhất ở bề mặt thứ nhất, trạm cân còn bao gồm bộ tạo rung thứ hai ở bề mặt thứ hai, trong đó bề mặt thứ hai và bộ tạo rung thứ hai tạo ra mức độ kiểm soát tốt hơn đối với lượng hạt được cấp vào bề mặt cân của trạm cân so với bề mặt thứ nhất.

10. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ tạo rung được tạo kết cấu để tạo ra một cách có lựa chọn ít nhất là mức rung thứ nhất và mức rung thứ hai.

11. Hệ thống theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm trạm định lượng được ghép nối theo cách hoạt động được giữa trạm cân và trạm nạp.

12. Hệ thống theo điểm 11, trong đó trạm định lượng có phễu được điều khiển bằng chất lưu.

13. Hệ thống theo điểm 12, trong đó phễu được điều khiển bằng chất lưu có cổng chất lưu có tác dụng đẩy chất lưu theo hướng dòng hạt về phía trạm nạp.

14. Hệ thống theo điểm 1, trong đó ít nhất một phần của túi đệm bao gồm vật liệu thấm khí.

15. Hệ thống theo điểm 1, trong đó hạt có đường kính nằm trong khoảng từ 1 mm đến 10 mm.

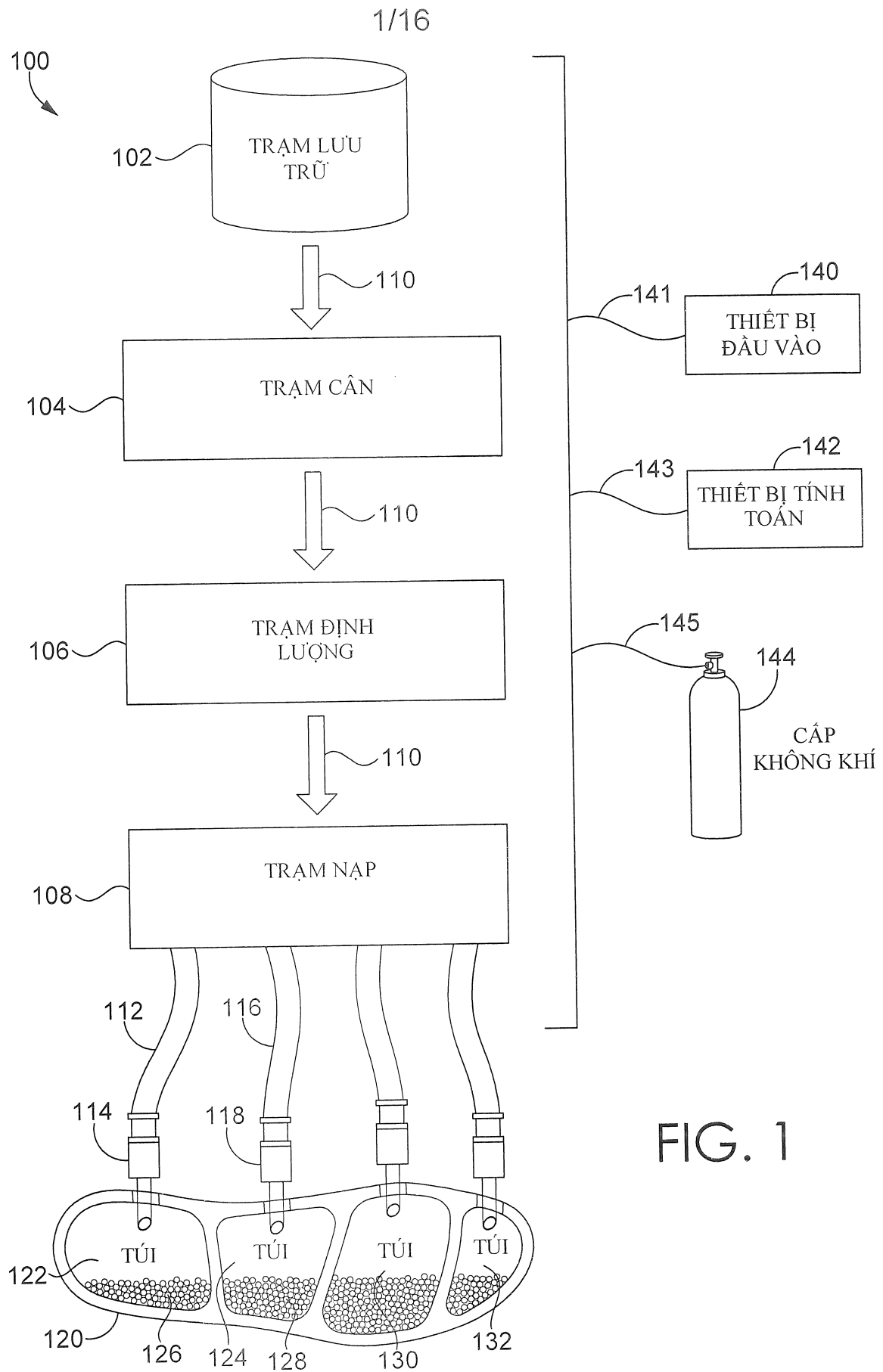
16. Hệ thống nạp hạt vào túi đệm, hệ thống này bao gồm: nguồn hạt được tạo kết cấu để chứa hạt; trạm cân thứ nhất có cảm biến tải thứ nhất; trạm cân thứ hai có cảm biến tải thứ hai; trạm định lượng thứ nhất được ghép nối theo cách hoạt động được với trạm cân thứ nhất; trạm định lượng thứ hai được ghép nối theo cách hoạt động được với trạm cân thứ hai; van thứ nhất; trạm nạp thứ nhất được nối thông chất lưu với cơ cấu nối thông chất lưu với trạm định lượng thứ nhất và trạm định lượng thứ hai qua van thứ nhất; và trạm nạp thứ hai được nối thông chất lưu với trạm định lượng thứ nhất và trạm định lượng thứ hai qua van thứ nhất, trong đó trạm cân thứ nhất được ghép nối theo cách hoạt động được giữa nguồn hạt và trạm nạp thứ nhất, trạm cân thứ hai được ghép nối theo cách hoạt động được giữa nguồn hạt và trạm nạp thứ hai, và trạm nạp thứ nhất và trạm nạp thứ hai có tác dụng áp dụng cân với tốc độ biến đổi, trong đó mỗi trong số trạm nạp thứ nhất và trạm nạp thứ hai bao gồm bộ tạo rung có khả năng kiểm soát tốc độ di chuyển của các hạt bên trong trạm cân tương ứng.

17. Hệ thống theo điểm 16, trong đó hệ thống này còn bao gồm vòi phun hạt, vòi phun hạt này được ghép nối với cơ cấu nối thông chất lưu của hệ thống và được tạo kết cấu để liên kết với túi đệm để đưa hạt vào túi đệm, trong đó vòi phun hạt này bao gồm phần thứ nhất và phần thứ hai, phần thứ nhất và phần thứ hai này được ghép nối từ tính.

18. Hệ thống theo điểm 16, trong đó van thứ nhất được điều khiển bằng khí nén để định hướng hạt một cách có lựa chọn đến trạm nạp thứ nhất hoặc trạm nạp thứ hai.

19. Hệ thống theo điểm 16, trong đó trạm nạp thứ nhất còn có van thứ hai, van thứ hai này định hướng hạt một cách có lựa chọn từ van thứ nhất đến các vòi phun hạt thứ nhất hoặc các vòi phun hạt thứ hai.

20. Hệ thống theo điểm 19, trong đó hệ thống này còn bao gồm: vòi phun chất lưu thứ nhất để đưa chất lưu từ nguồn chất lưu vào cơ cấu nối thông chất lưu của hệ thống, trong đó ít nhất một phần của cơ cấu nối thông chất lưu được tạo kết cấu để vận chuyển hạt từ trạm định lượng thứ nhất về phía trạm nạp thứ nhất; và vòi phun chất lưu thứ hai để đưa chất lưu từ nguồn chất lưu vào cơ cấu nối thông chất lưu của hệ thống, trong đó ít nhất một phần của cơ cấu nối thông chất lưu được tạo kết cấu để vận chuyển hạt từ trạm định lượng thứ nhất về phía trạm nạp thứ hai.



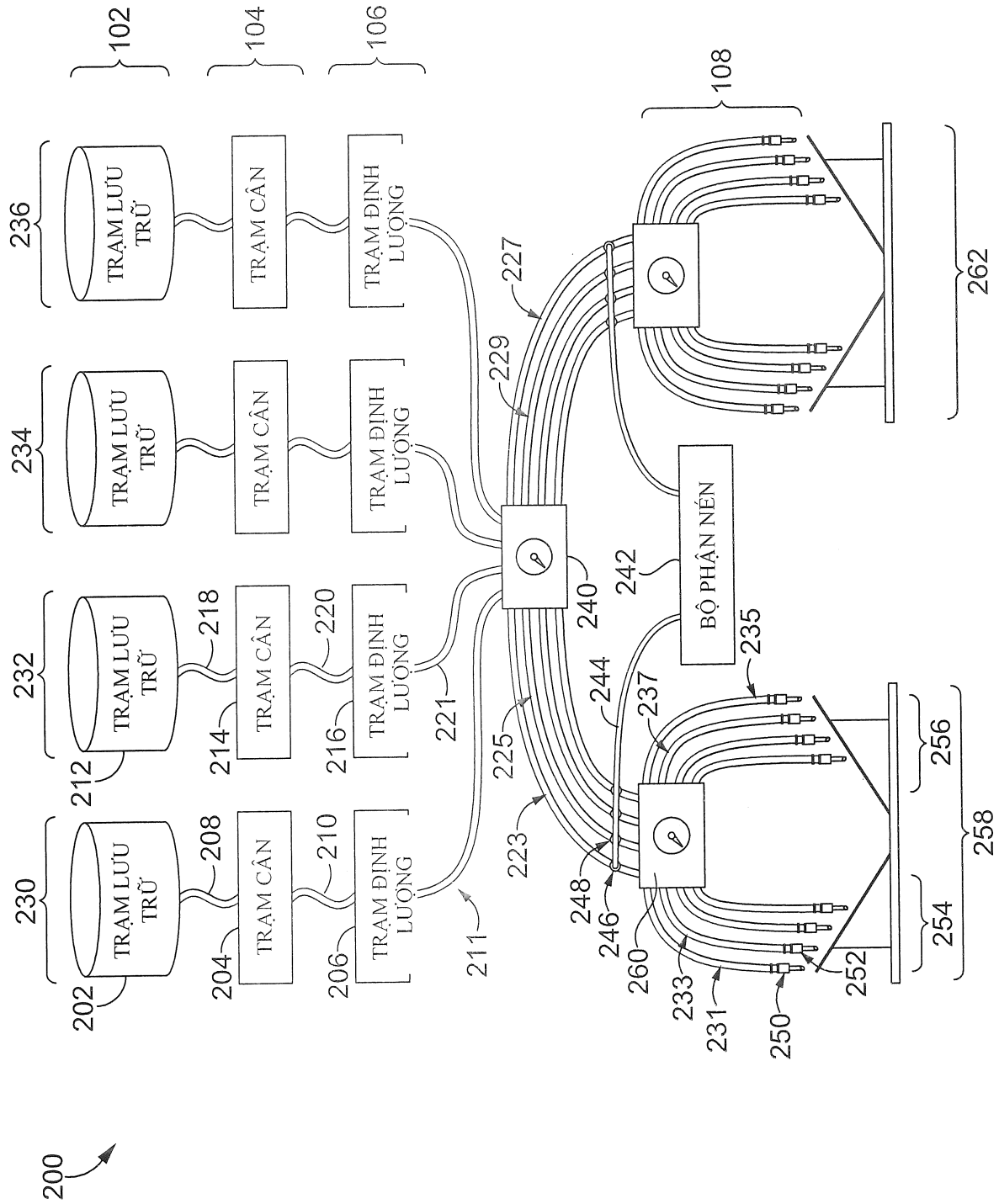


FIG. 2

3/16

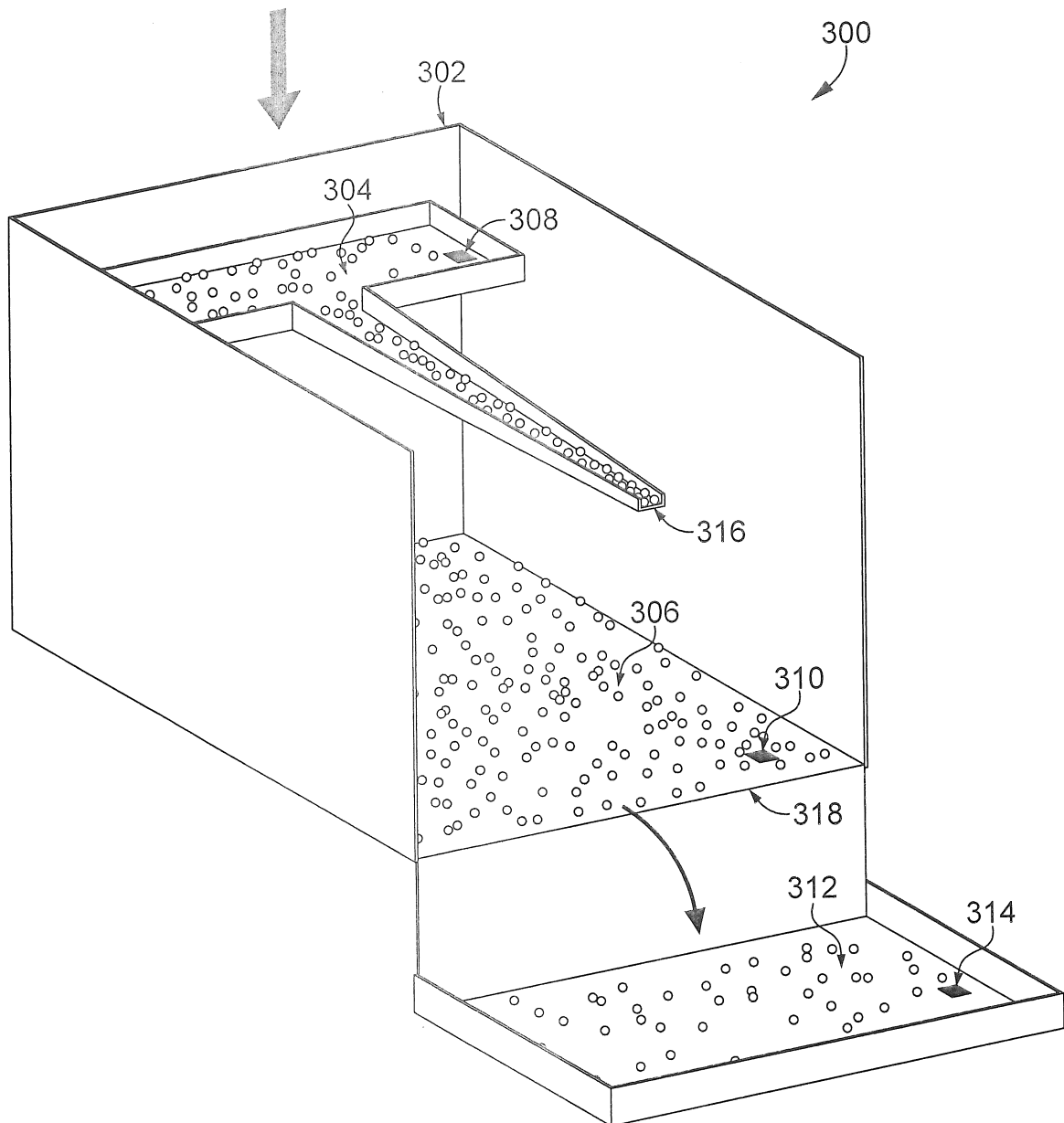


FIG. 3

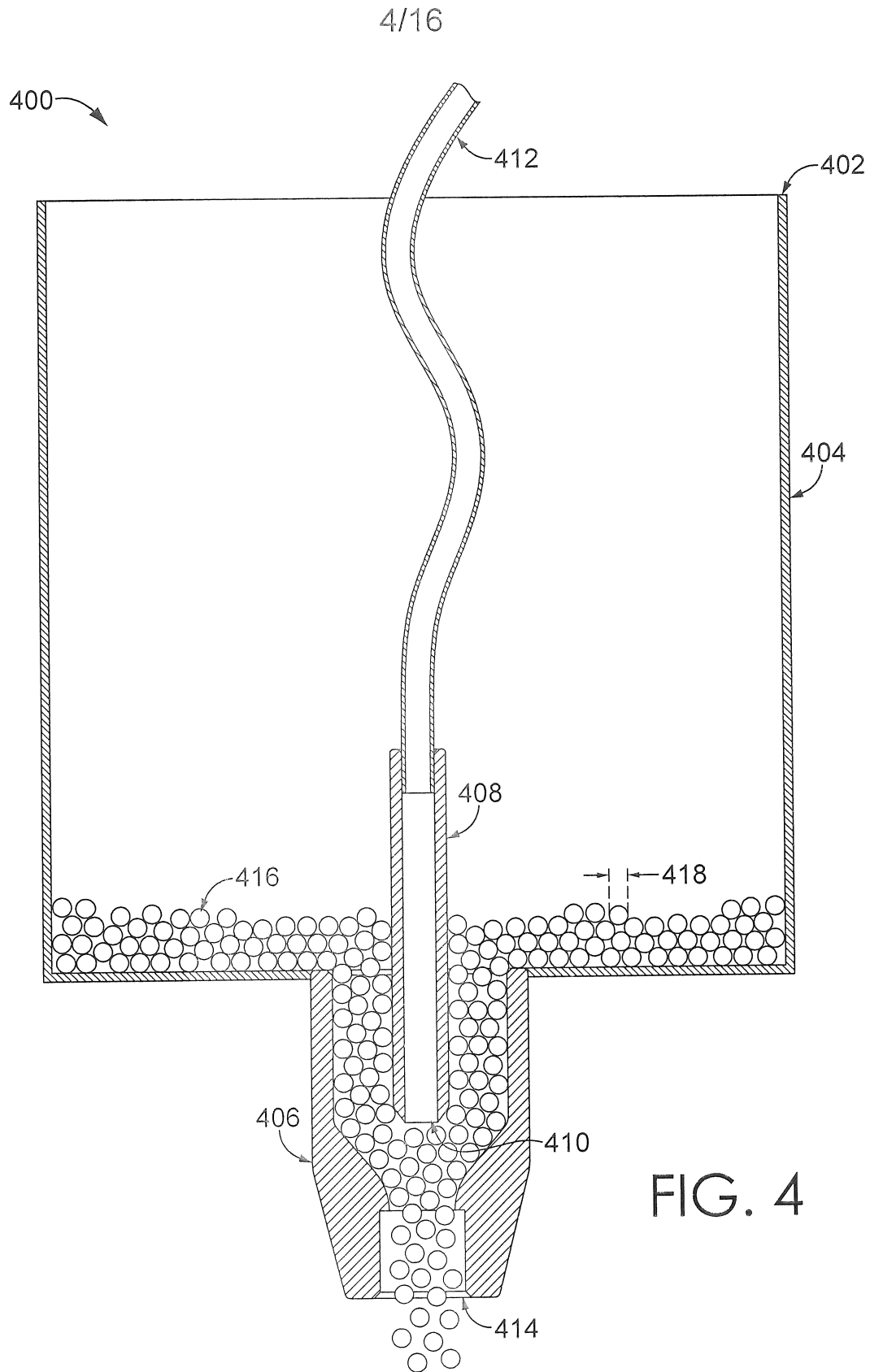
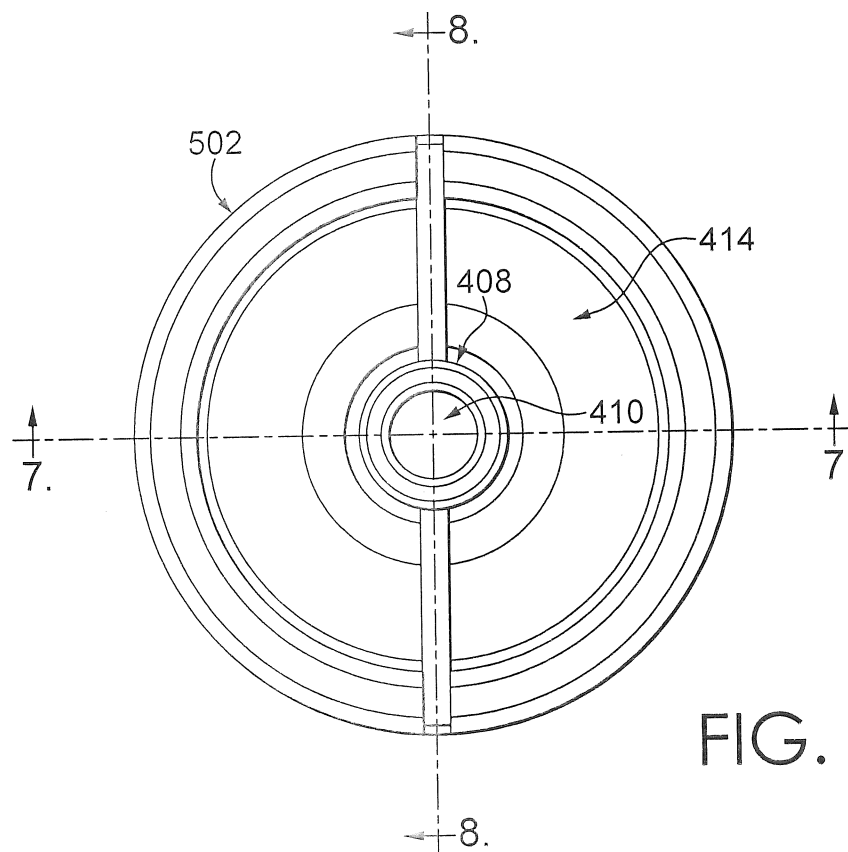
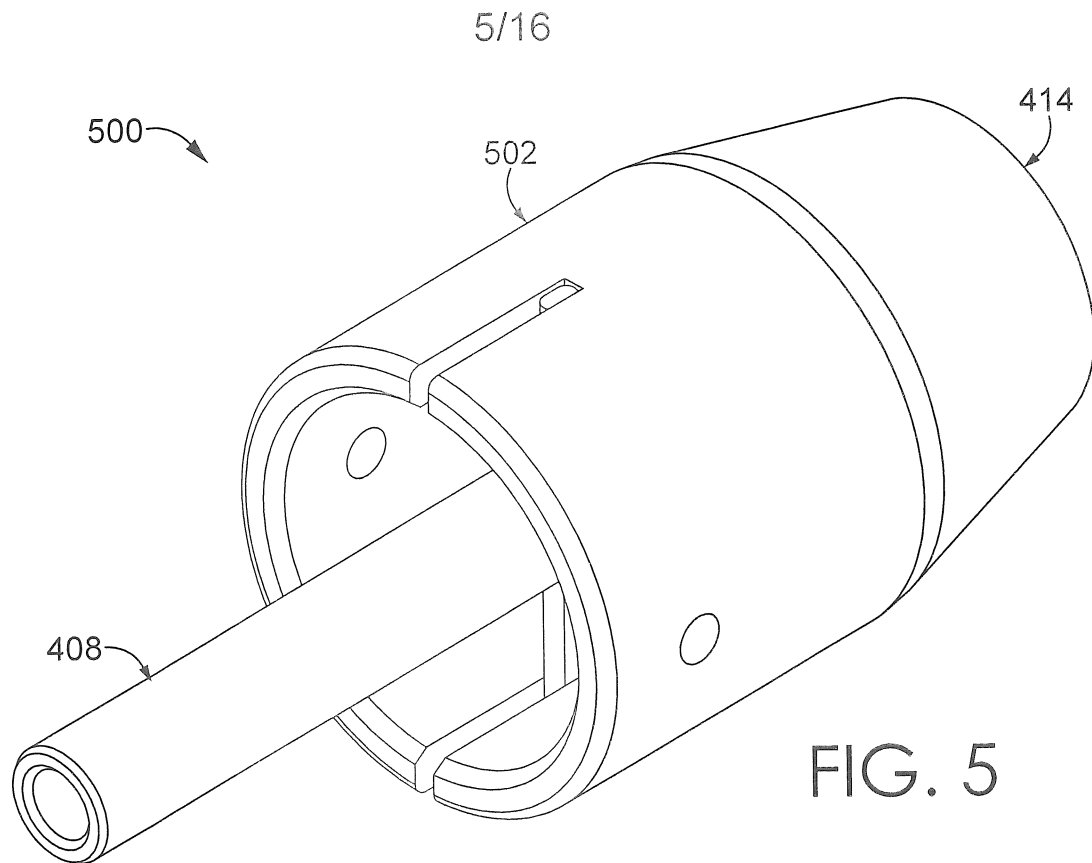


FIG. 4

40196



6/16

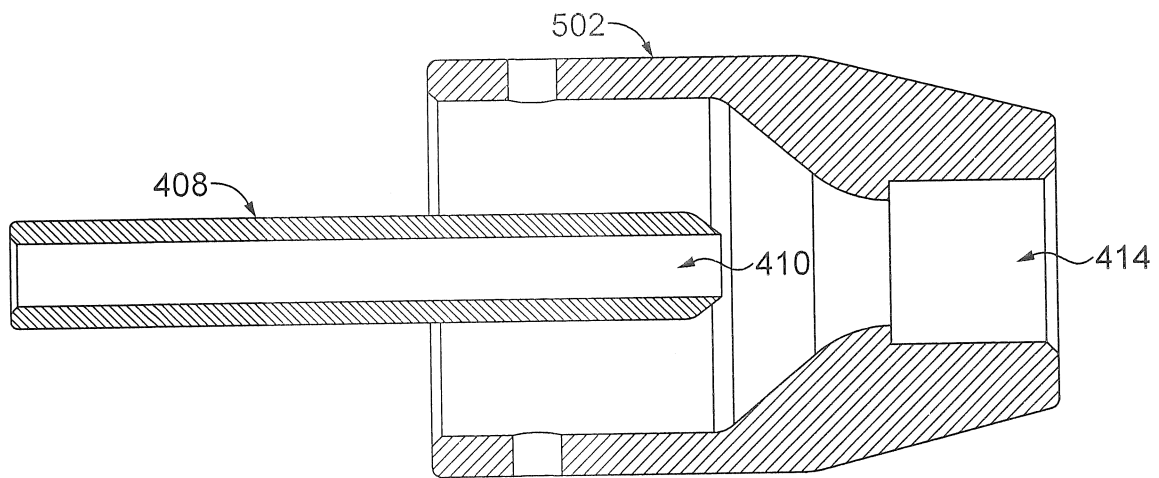


FIG. 7

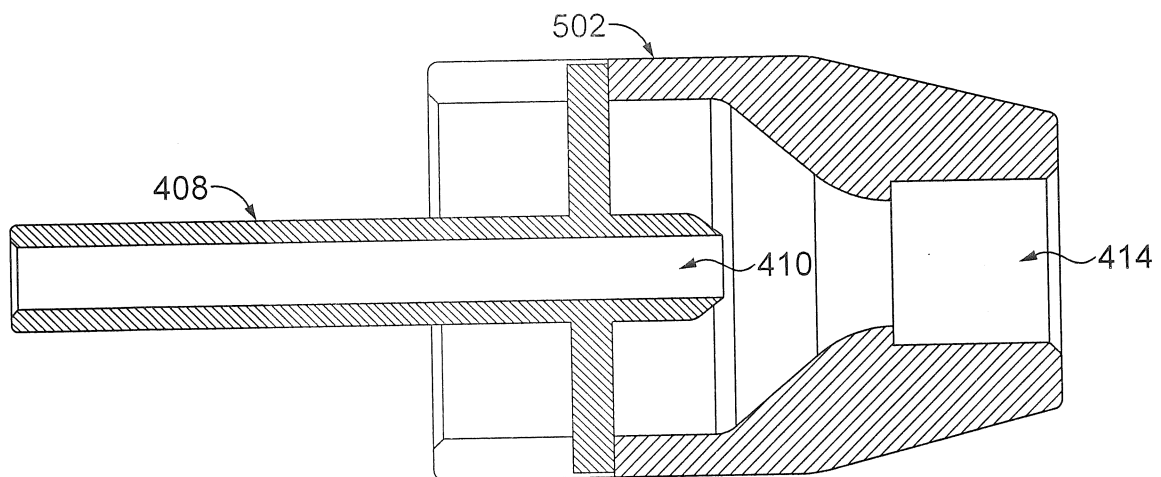


FIG. 8

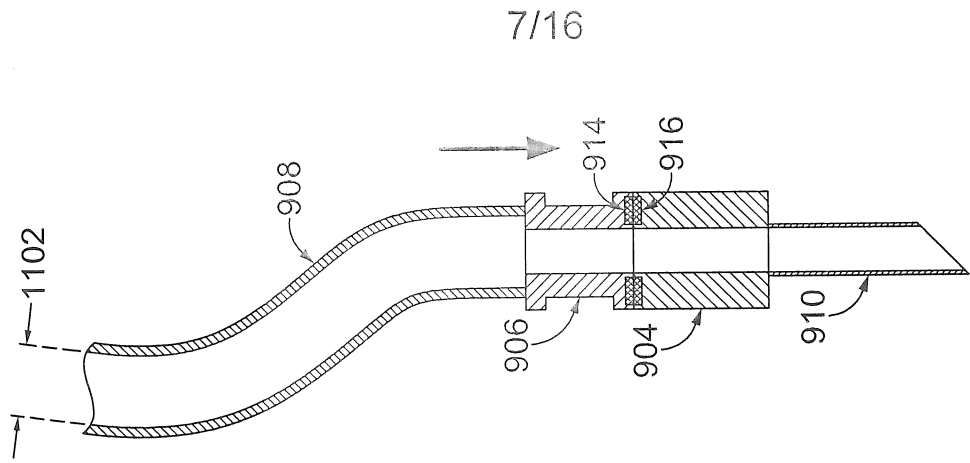


FIG. 11

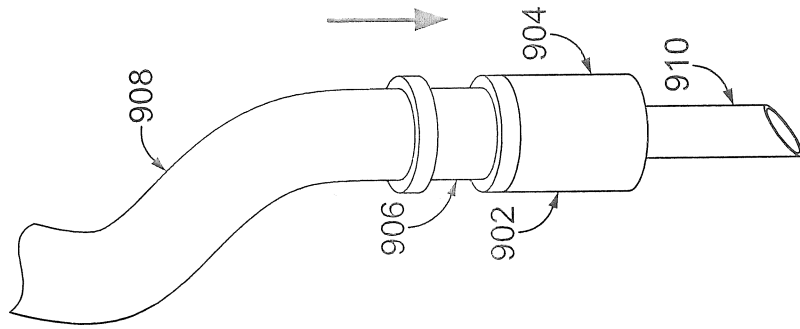


FIG. 10

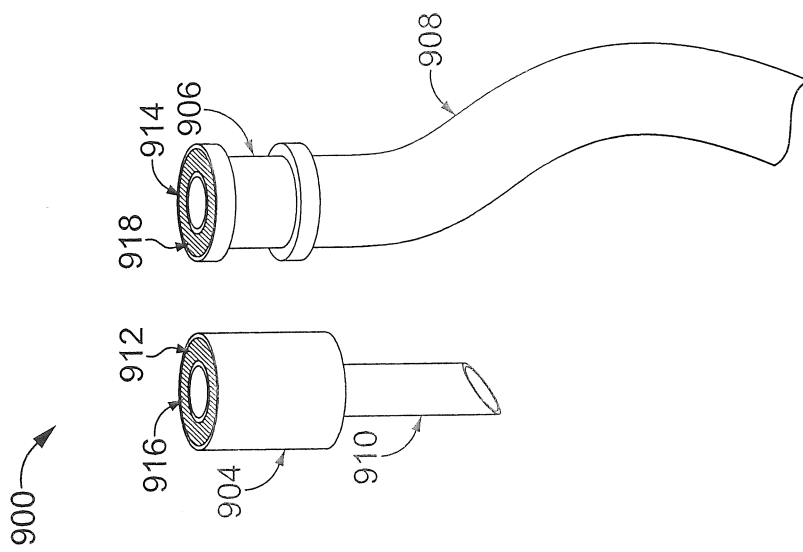


FIG. 9

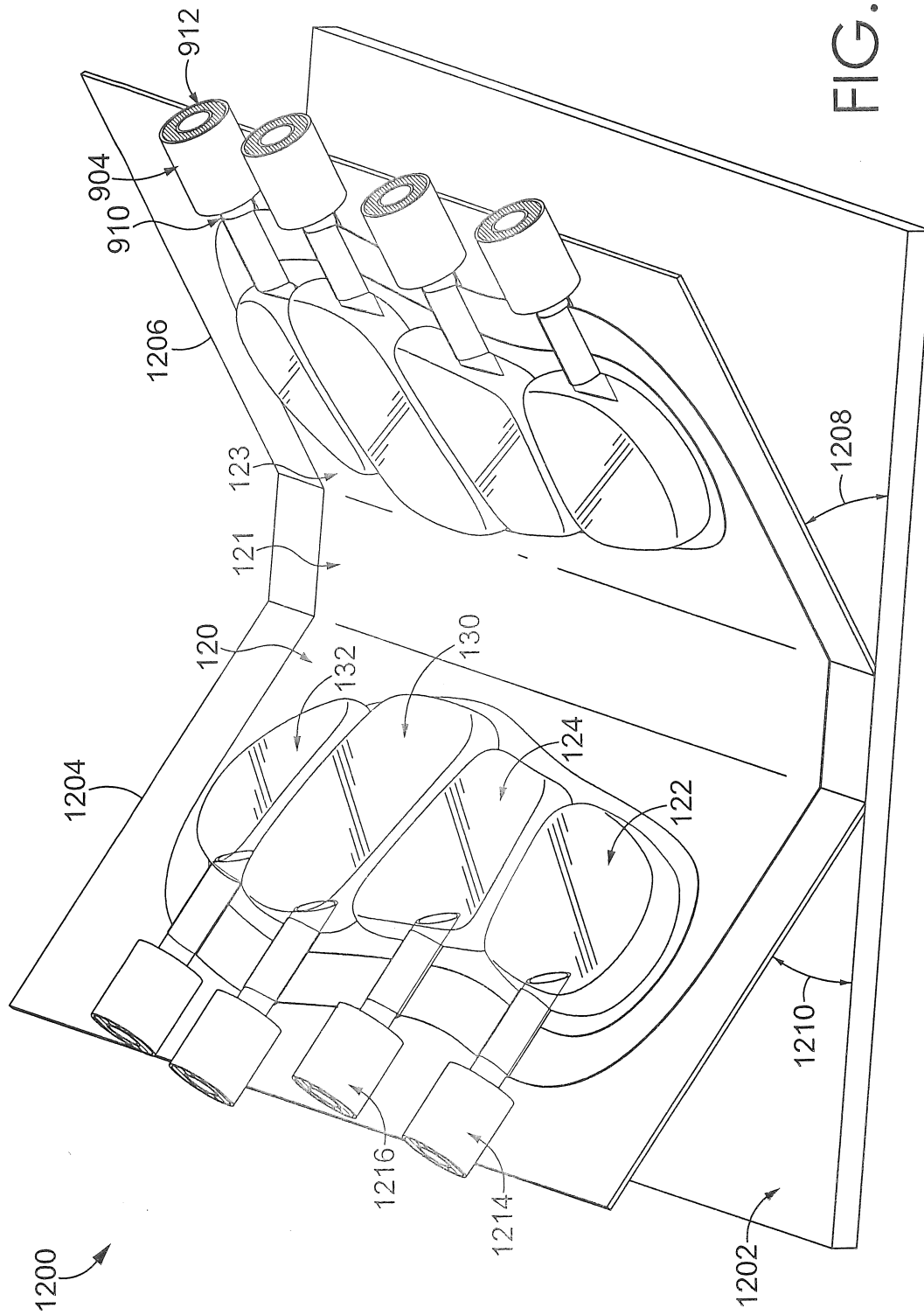


FIG. 12

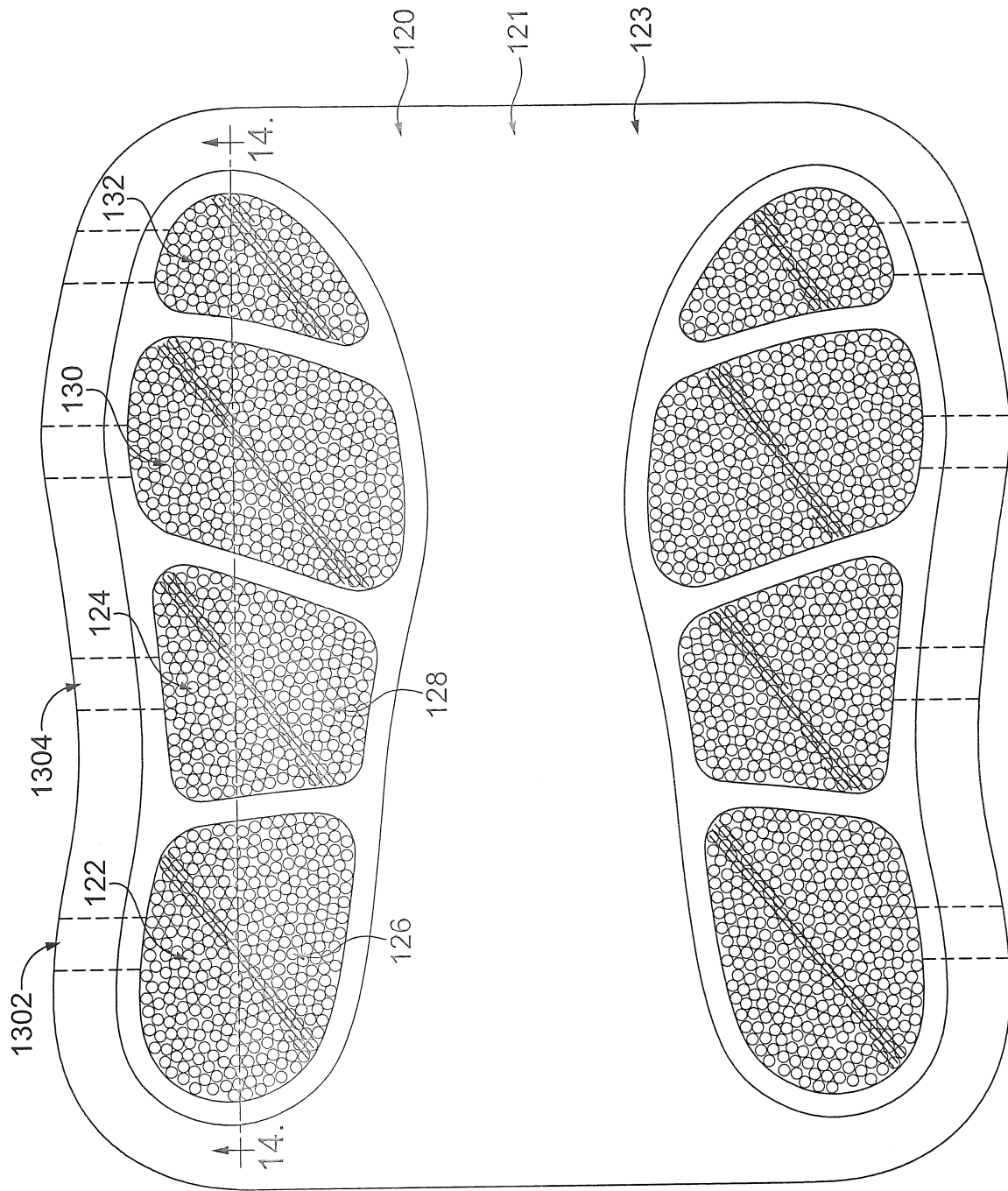


FIG. 13

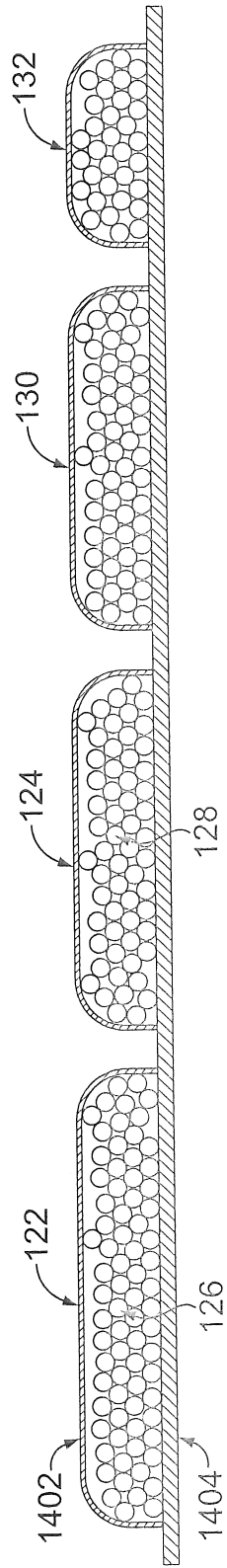


FIG. 14

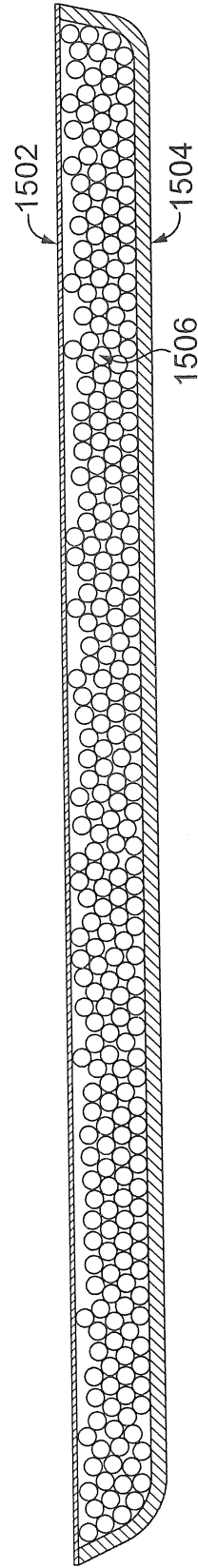


FIG. 15

11/16

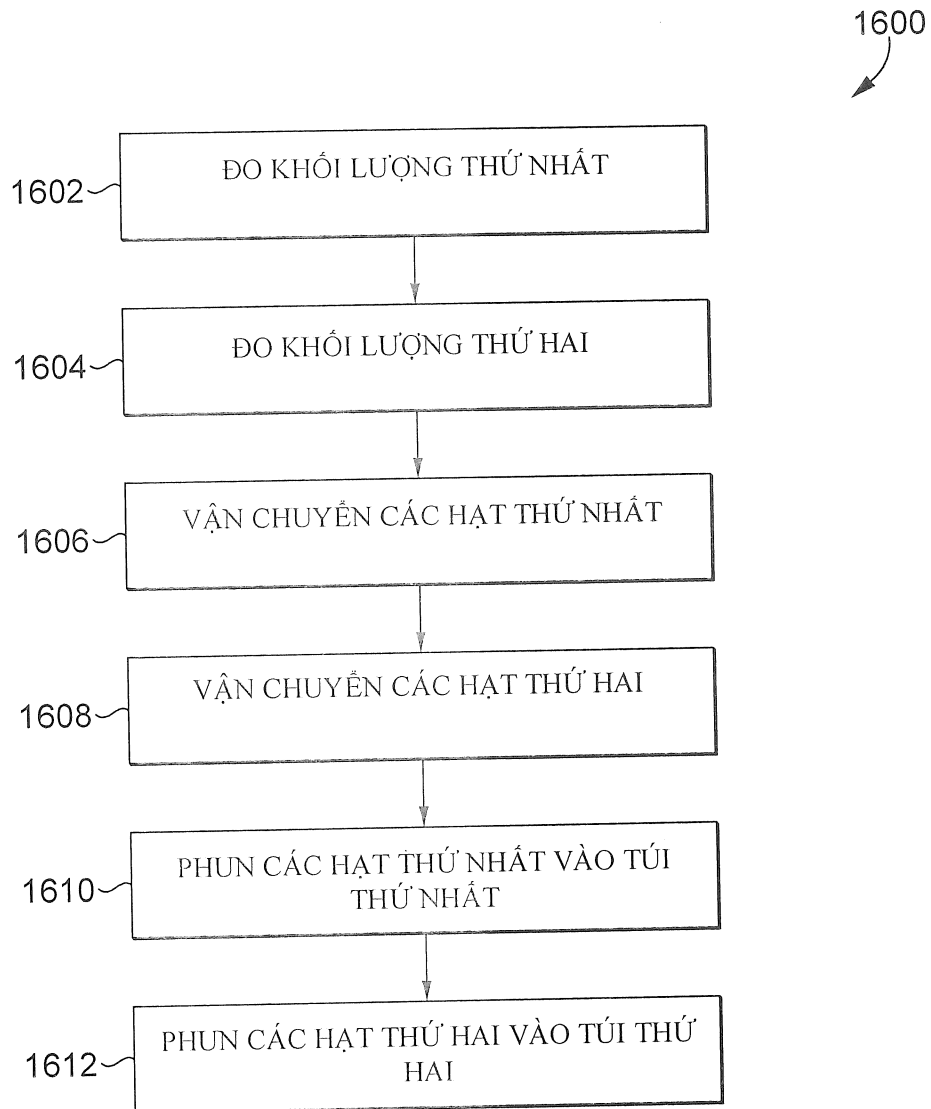
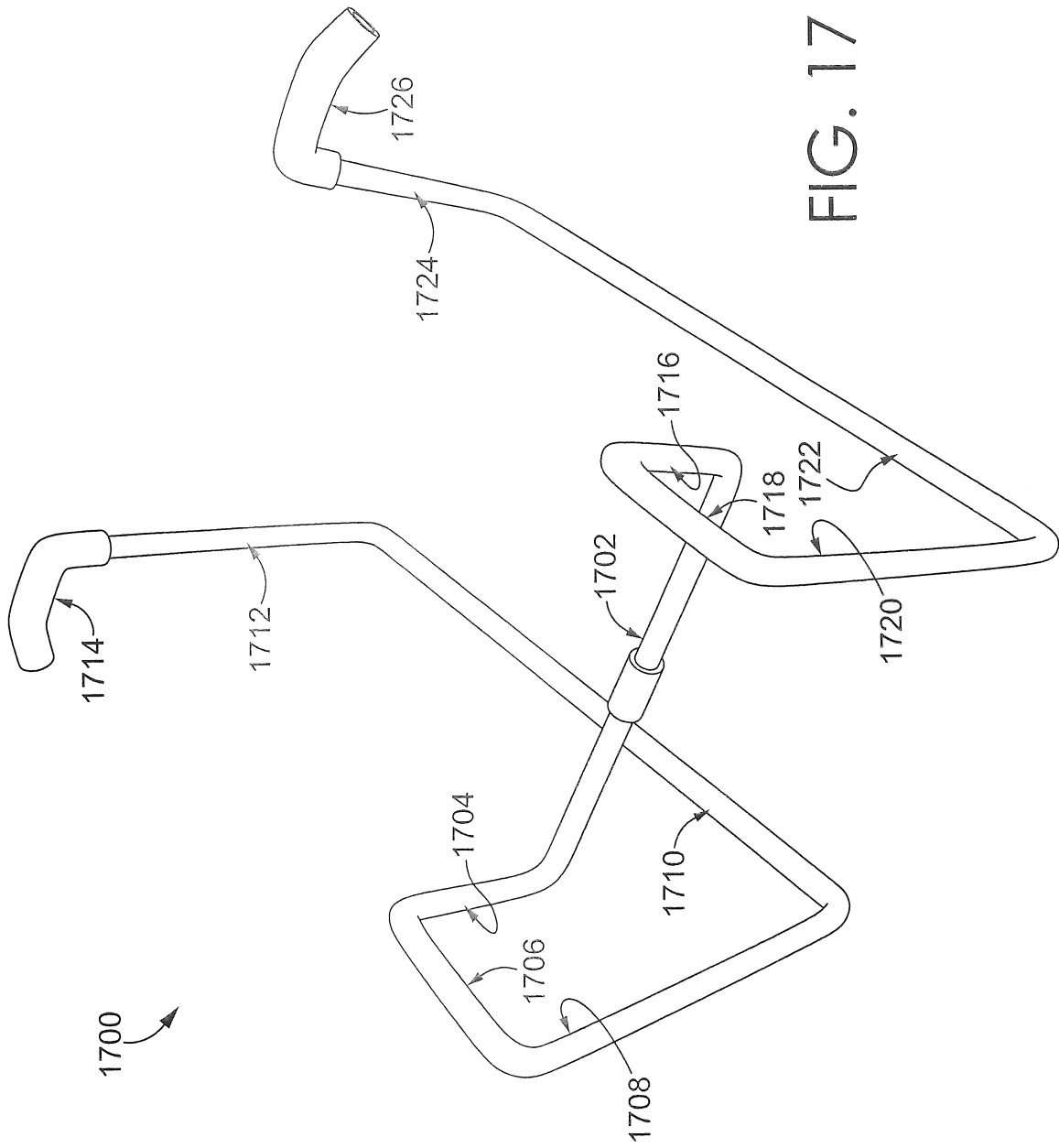


FIG. 16

12/16



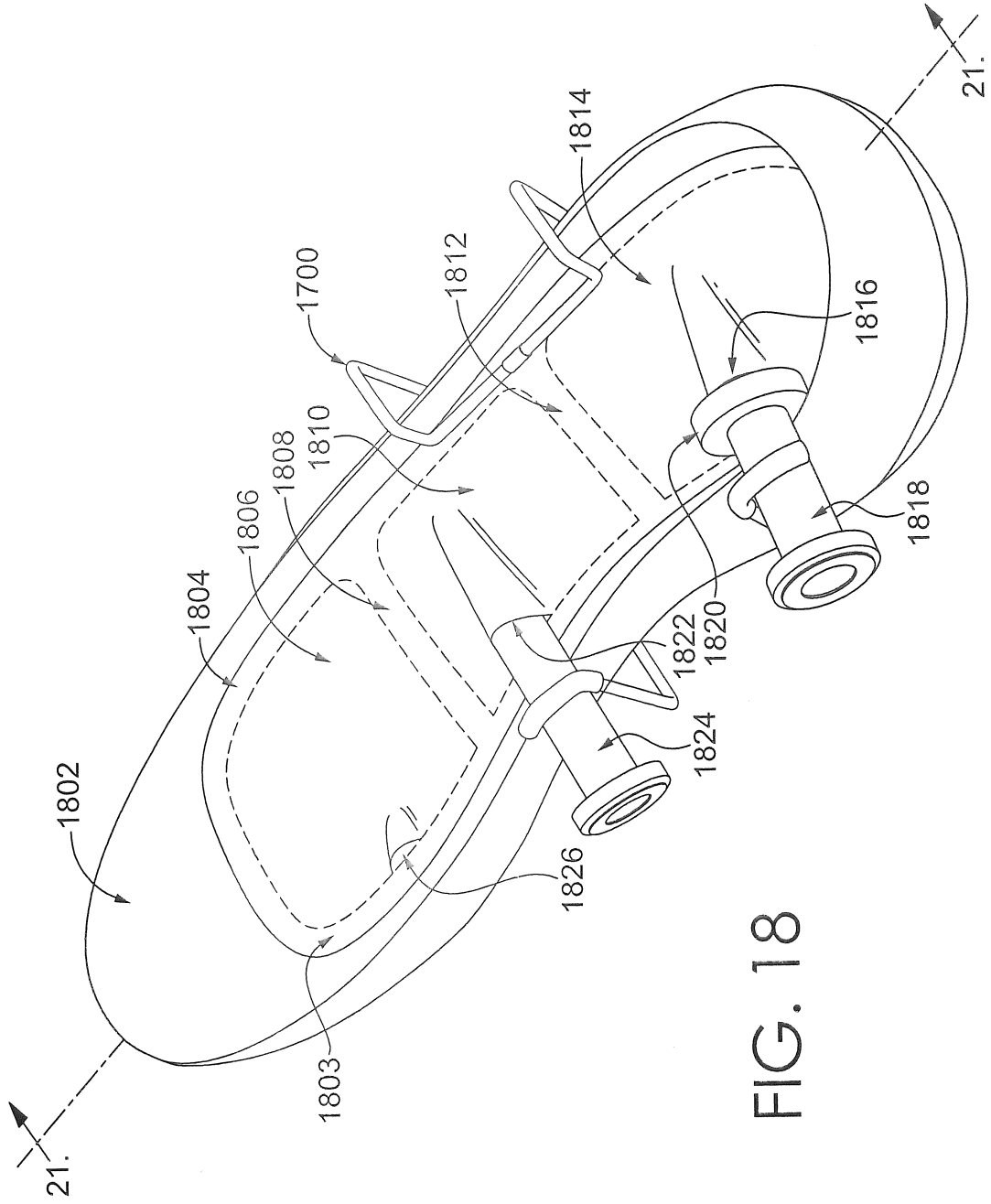


FIG. 18

14/16

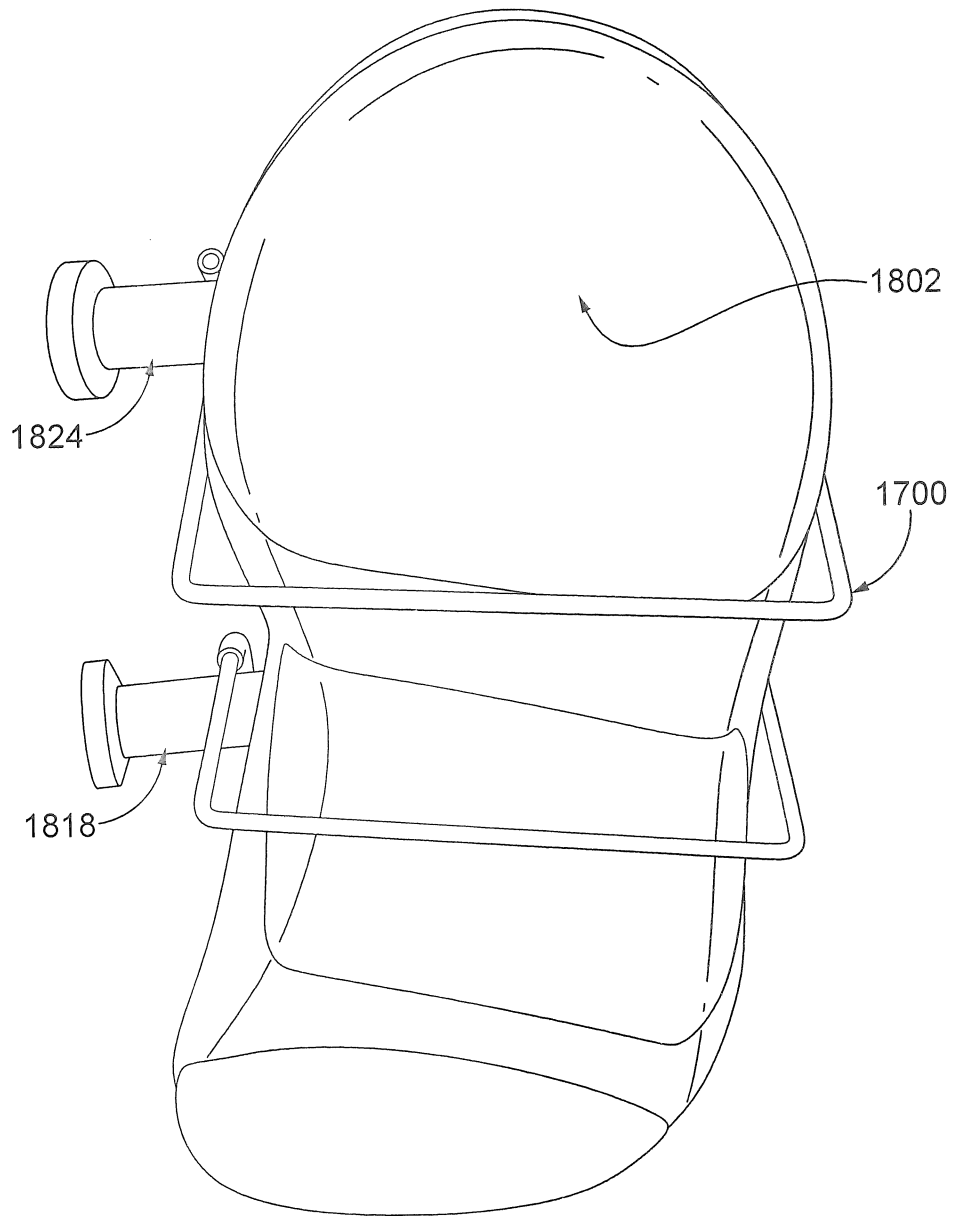


FIG. 19

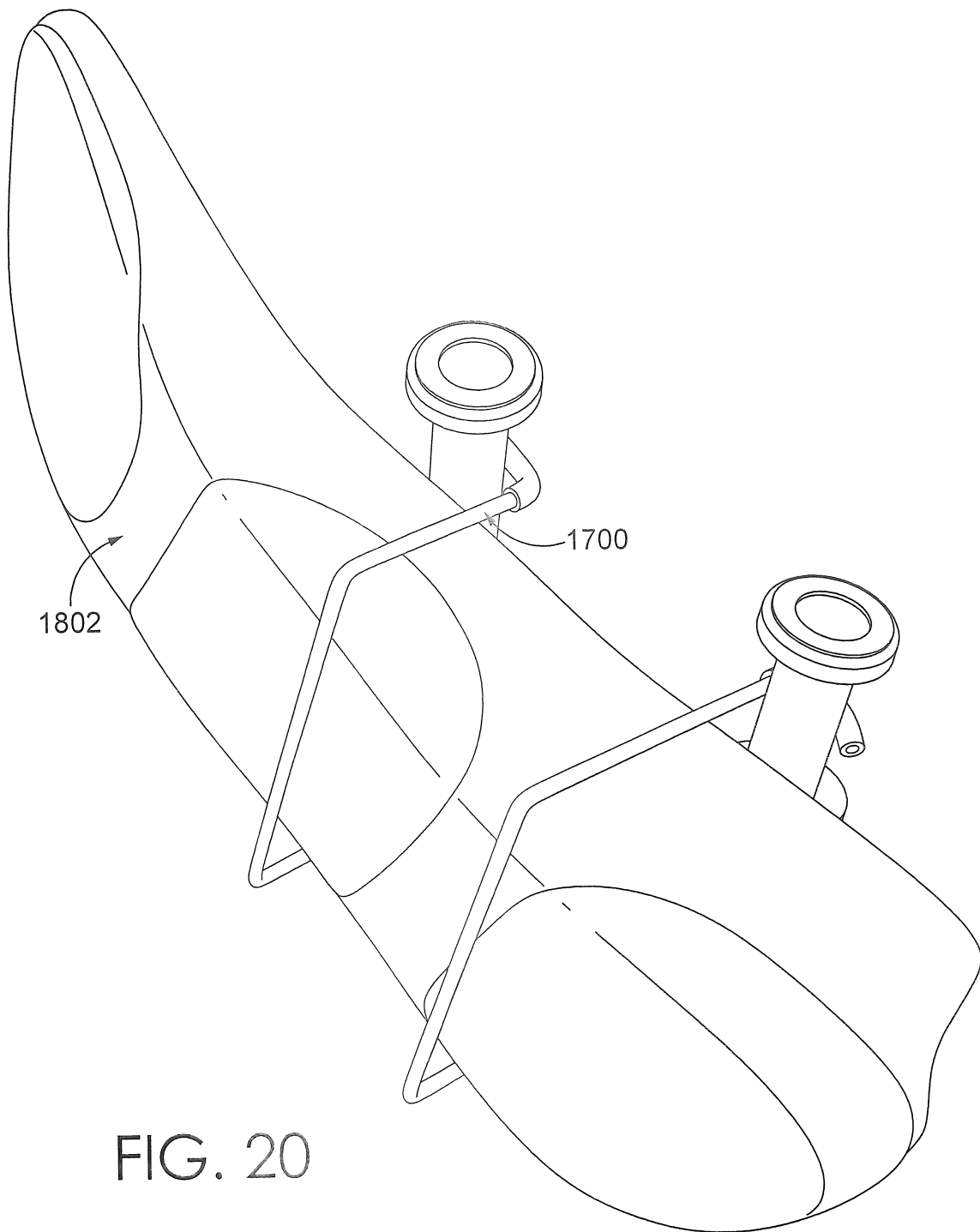


FIG. 20

16/16

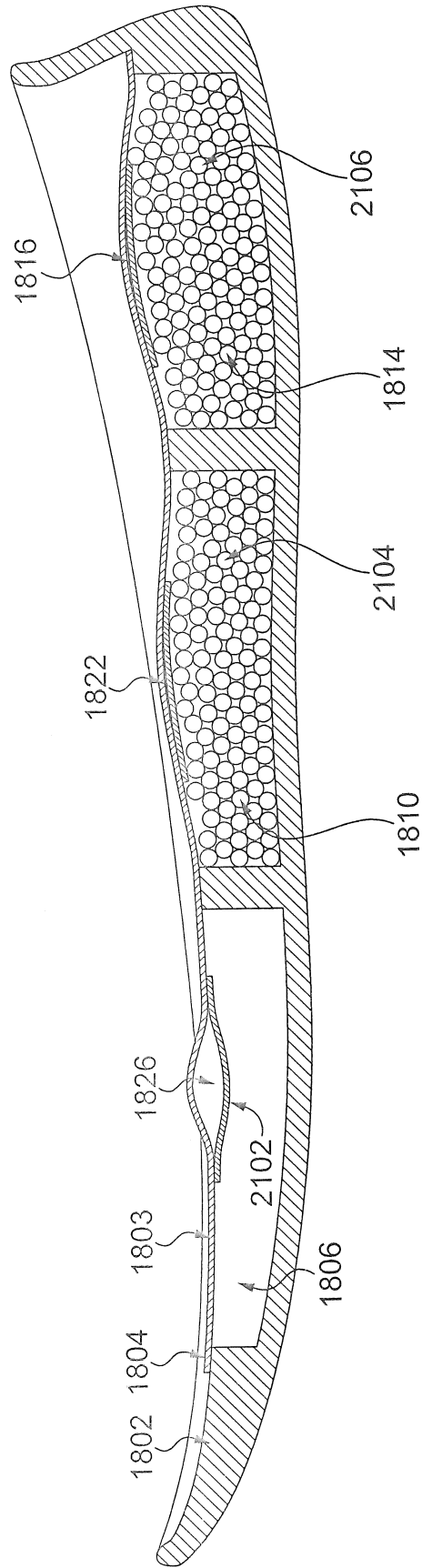


FIG. 21