



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

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

(11)



1-0045010

(51)^{2020.01} A43B 13/18; A43B 13/20

(13) B

(21) 1-2021-03917

(22) 27/11/2019

(86) PCT/US2019/063625 27/11/2019

(87) WO 2020/113014 04/06/2020

(30) 62/772,786 29/11/2018 US

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/08/2021 401A

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

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

(72) BAILLY, Devin (US); LANGVIN, Elizabeth (US); PATTON, Levi J. (US);
VOLLMER, Adam (US).

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

(54) KẾT CẤU ĐỂ DÙNG CHO GIÀY DÉP VÀ GIÀY DÉP BAO GỒM KẾT CẤU ĐỂ
NÀY

(21) 1-2021-03917

(57) Sáng chế đề cập đến các hệ thống đỡ bàn chân như các kết cấu đế (104) dùng cho các giày dép (100) bao gồm bơm thứ nhất (500, 800) có cửa vào thứ nhất (502I, 802I) và cửa ra thứ nhất (502O, 802O) nối thông chất lưu với buồng bơm bên trong thứ nhất (502C, 802C) được tạo thành bởi bơm thứ nhất. Buồng bơm bên trong thứ nhất bao gồm không gian mở được tạo thành, ít nhất một phần, giữa thành thứ nhất (504A, 804A) và thành thứ hai (504B, 804B) nằm đối diện thành thứ nhất. Ít nhất một thành trong số thành thứ nhất hoặc thành thứ hai có thể xếp được để giảm thể tích của buồng bơm bên trong thứ nhất và ép chất lưu ra khỏi buồng bơm bên trong thứ nhất qua cửa ra thứ nhất. Thành phần đế thứ nhất (300) bao gồm mặt chính thứ nhất (302G) và mặt chính thứ hai (302I) đối diện mặt chính thứ nhất. Mặt chính thứ hai bao gồm vùng chứa bơm thứ nhất (302P, 312P) và vùng chứa bơm thứ nhất này tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ nhất (302S, 312S) được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ nhất của buồng bơm bên trong thứ nhất. Tương tự, thành phần đế thứ hai (600) bao gồm mặt chính thứ ba (602I) và mặt chính thứ tư (602G) đối diện mặt chính thứ ba. Mặt chính thứ tư bao gồm vùng chứa bơm thứ hai (602P, 612P) và vùng chứa bơm thứ hai này tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ hai (602S, 612S) được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ hai của buồng bơm bên trong thứ nhất. Các hệ thống truyền chất lưu 1000 cũng được mô tả là bao gồm các dấu hiệu bơm này. Các hệ thống đỡ bàn chân, kết cấu đế và hệ thống truyền chất lưu còn có thể bao gồm hai hoặc nhiều bơm, ví dụ, được bố trí trong kết cấu đế như được mô tả ở trên và có thể được nối nối tiếp (ví dụ, sao cho một bơm bơm chất lưu cho bơm tiếp theo theo cách nối tiếp).

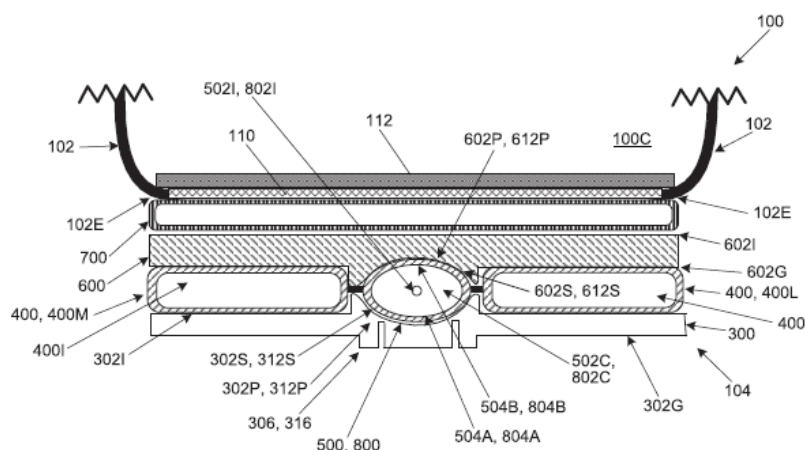


FIG. 1B

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các hệ thống đỡ bàn chân trong lĩnh vực giày dép hoặc các phương tiện chứa bàn chân khác. Ít nhất một số khía cạnh của sáng chế liên quan đến các kết cấu đế, hệ thống truyền chất lưu, hệ thống đỡ bàn chân, giày dép và/hoặc các phương tiện chứa bàn chân khác bao gồm một hoặc nhiều bơm (ví dụ, bơm được kích hoạt bởi bàn chân) tạo điều kiện cho chuyển động của chất lưu trong kết cấu/sản phẩm đế của giày dép, ví dụ, để thay đổi và/hoặc điều khiển áp suất (ví dụ, áp suất đỡ bàn chân) trong một hoặc nhiều túi điền đầy chất lưu có trong hệ thống chung.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các giày dép thể thao thông thường bao gồm hai thành phần chính là mũ giày và kết cấu đế. Mũ giày có thể cung cấp khả năng che bàn chân để chứa và định vị chắc chắn bàn chân với kết cấu đế. Ngoài ra, mũ giày còn có thể có kết cấu đế bảo vệ bàn chân và tạo ra sự thông thoáng, bằng cách này làm mát bàn chân và khử mồ hôi. Kết cấu đế có thể được cố định vào mặt dưới của mũ giày và thường nằm giữa bàn chân và mặt tiếp xúc bất kỳ. Ngoài việc làm giảm các phản lực mặt đất và hấp thụ năng lượng thì kết cấu đế còn có thể cung cấp lực bám và kiểm soát chuyển động có thể là không tốt của bàn chân như quá ngưỡng quay sấp.

Mũ giày tạo thành một khoảng trống ở bên trong giày dép để chứa bàn chân. Khoảng trống này có hình dạng chung của bàn chân và khả năng tiếp cận khoảng trống được cung cấp ở lỗ hở mắt cá chân. Do đó, mũ giày chụm lên mu bàn chân và các khu vực ngón chân của bàn chân dọc mặt trong và mặt ngoài của bàn chân và xung quanh khu vực gót của bàn chân. Hệ thống buộc dây thường được kết hợp vào mũ giày để cho phép người dùng thay đổi chọn lọc kích thước lỗ hở mắt cá chân và cho phép người dùng thay đổi các kích thước nhất định của mũ giày, cụ thể là chu vi, để chứa các bàn chân có các phần tỷ lệ thay đổi. Ngoài ra, mũ giày còn có thể bao gồm lưỡi giày kéo dài bên dưới hệ thống buộc dây để tăng độ thoải mái của giày dép (ví dụ, để điều biến áp suất tác dụng vào bàn chân bởi các dây giày) và mũ giày cũng có thể bao gồm pho hệu của gót để hạn chế hoặc kiểm soát chuyển động của gót.

Thuật ngữ “Giày dép” được sử dụng trong bản mô tả này để chỉ kiểu đồ đi chân bất kỳ và thuật ngữ này bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: tất cả các kiểu giày, giày ống, giày thể thao, dép xăng đan, dây da, dép có xỏ quai giữa ngón chân cái và các ngón kế bên, dép đế mỏng, dép không đế, dép lê, giày thể thao chuyên dụng (như giày chạy bộ, giày chơi gôn, giày quần vợt, giày bóng chày, giày chơi bóng hoặc bóng đá, giày trượt tuyết, giày bóng rổ, giày tập đa năng, v.v.) và tương tự. Thuật ngữ “Phương tiện chứa bàn chân” được sử dụng trong bản mô tả này để chỉ phương tiện bất kỳ mà người dùng để ít nhất một phần bàn chân của mình vào trong đó. Ngoài tất cả các kiểu “giày dép” thì phương tiện chứa bàn chân bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: các đồ liên kết và phương tiện khác để cố định bàn chân trong ván trượt tuyết, ván trượt băng đồng, ván trượt nước, tấm trượt tuyết và tương tự; các đồ liên kết, kẹp hoặc phương tiện khác để cố định bàn chân trong các bàn đạp để sử dụng với xe đạp, phương tiện tập luyện và tương tự; các đồ liên kết, kẹp hoặc phương tiện khác để chứa bàn chân khi chơi các trò chơi video hoặc trò chơi khác; và tương tự. “Phương tiện chứa bàn chân” có thể bao gồm một hoặc nhiều “chi tiết che bàn chân” (ví dụ, giống các thành phần giày dép) giúp định vị bàn chân so với các thành phần hoặc kết cấu khác và một hoặc nhiều “chi tiết đỡ bàn chân” (ví dụ, giống các thành phần kết cấu đế giày) để đỡ ít nhất một số phần của mặt phẳng bàn chân người dùng. “Các chi tiết đỡ bàn chân” có thể bao gồm các thành phần làm và/hoặc có chức năng như đế giữa và/hoặc đế ngoài của các giày dép (hoặc các thành phần cung cấp các chức năng tương ứng ở các kiểu phương tiện chứa bàn chân không phải là giày dép).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phần bản chất kỹ thuật được cung cấp để giới thiệu một số khái niệm chung liên quan đến công nghệ theo sáng chế ở dạng đơn giản hóa còn được mô tả dưới đây trong phần mô tả chi tiết. Phần bản chất kỹ thuật này không nhằm xác định các dấu hiệu chính hoặc các dấu hiệu quan trọng của sáng chế.

Các khía cạnh của sáng chế nêu trên liên quan đến các kết cấu đế, hệ thống truyền chất lưu, hệ thống đỡ bàn chân, giày dép và/hoặc phương tiện chứa bàn chân khác, ví dụ, thuộc các kiểu được mô tả và/hoặc yêu cầu bảo hộ dưới đây và/hoặc thuộc các kiểu được minh họa trên các hình vẽ kèm theo. Các kết cấu đế, hệ thống truyền

chất lưu, hệ thống đỡ bàn chân, giày dép và/hoặc phương tiện chứa bàn chân khác này có thể bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều kết cấu, phần, dấu hiệu, tính chất và/hoặc (các) kết hợp của các kết cấu, phần, dấu hiệu và/hoặc tính chất trong các ví dụ được mô tả và/hoặc yêu cầu bảo hộ dưới đây và/hoặc trong các ví dụ được minh họa trên các hình vẽ kèm theo.

Các khía cạnh cụ thể hơn của công nghệ nêu trên liên quan đến các kết cấu đế, hệ thống truyền chất lưu, hệ thống đỡ bàn chân, giày dép và/hoặc phương tiện chứa bàn chân khác bao gồm một hoặc nhiều bơm (ví dụ, các bơm được kích hoạt bởi bàn chân) tạo điều kiện cho chuyển động của chất lưu trong kết cấu/sản phẩm đế của giày dép/chi tiết đỡ bàn chân/phương tiện chứa bàn chân, ví dụ, để thay đổi và/hoặc điều khiển áp suất (ví dụ, áp suất đỡ bàn chân) trong một hoặc nhiều túi điền đầy chất lưu được bao gồm trong hệ thống chung.

Trong khi các khía cạnh của sáng chế được mô tả đối với các hệ thống đỡ bàn chân và giày dép bao gồm các hệ thống này, thì các khía cạnh phụ của sáng chế đề cập đến các phương pháp chế tạo các hệ thống đỡ bàn chân và/hoặc các giày dép này và/hoặc phương pháp sử dụng các hệ thống đỡ bàn chân và/hoặc giày dép này để đỡ bàn chân người mang.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phần bản chất kỹ thuật nêu trên của sáng chế, cũng như phần mô tả chi tiết dưới đây, sẽ được hiểu tốt hơn khi được xem xét kết hợp với các hình vẽ kèm theo trong đó các số chỉ dẫn giống nhau sẽ chỉ các thành phần giống hoặc tương tự trên tất cả các hình vẽ khác nhau.

Fig.1A đến Fig.1H là các hình vẽ khác nhau của giày dép và/hoặc các thành phần khác nhau của nó theo một số ví dụ về công nghệ này;

Fig.2A đến Fig.2C là các hình vẽ khác nhau minh họa dấu hiệu của các hệ thống truyền chất lưu và giày dép theo một số ví dụ về công nghệ này;

Fig.3 là hình vẽ minh họa vị trí của các bơm trong một hệ thống đỡ bàn chân ví dụ khác theo công nghệ này;

Fig.4 là sơ đồ giản lược của các hệ thống truyền chất lưu và hệ thống đỡ bàn chân được cung cấp để nhấn mạnh các dấu hiệu phụ và/hoặc thay thế của các khía cạnh của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ giản lược của các hệ thống truyền chất lưu và hệ thống đỡ bàn chân được cung cấp để nhấn mạnh thêm các dấu hiệu phụ và/hoặc thay thế của các khía cạnh của sáng chế; và

Fig.6 là sơ đồ giản lược của một kết cấu cụ thể hơn của các hệ thống truyền chất lưu và hệ thống đỡ bàn chân được thể hiện trên Fig.5.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần mô tả dưới đây của các ví dụ khác nhau về các kết cấu và thành phần giày dép theo công nghệ theo sáng chế, tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo tạo thành một phần của nó và trong đó được thể hiện bằng cách minh họa các kết cấu và môi trường ví dụ khác nhau trong đó các khía cạnh của sáng chế có thể được thực hiện. Sẽ hiểu là các kết cấu và môi trường khác cũng có thể được sử dụng và các cải biến kết cấu và chức năng có thể được thực hiện đối với các kết cấu, chức năng và phương pháp được mô tả cụ thể mà không trệtch khỏi phạm vi của sáng chế.

Mô tả chung các khía cạnh của sáng chế

Như lưu ý ở trên, các khía cạnh của sáng chế nêu trên đề cập đến các hệ thống truyền chất lưu, hệ thống đỡ bàn chân, giày dép và/hoặc phương tiện chứa bàn chân khác, ví dụ, thuộc các kiểu được mô tả và/hoặc yêu cầu bảo hộ dưới đây và/hoặc thuộc các kiểu được minh họa trên các hình vẽ kèm theo. Các hệ thống truyền chất lưu, hệ thống đỡ bàn chân, giày dép và/hoặc phương tiện chứa bàn chân khác này có thể bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều kết cấu, phần, dấu hiệu, các tính chất và/hoặc (các) kết hợp của các kết cấu, phần, dấu hiệu và/hoặc tính chất trong các ví dụ được mô tả và/hoặc yêu cầu bảo hộ dưới đây và/hoặc trong các ví dụ được minh họa trên các hình vẽ kèm theo.

Một số khía cạnh hoặc ví dụ cụ thể hơn của công nghệ nêu trên liên quan đến các kết cấu để dùng cho các giày dép bao gồm: (a) bơm thứ nhất có cửa vào thứ nhất và cửa ra thứ nhất nối thông chất lưu với buồng bơm bên trong thứ nhất được tạo

thành bởi bơm thứ nhất, trong đó buồng bơm bên trong thứ nhất bao gồm không gian mở được tạo thành, ít nhất một phần, giữa thành thứ nhất và thành thứ hai nằm đối diện thành thứ nhất và trong đó ít nhất một thành trong số thành thứ nhất hoặc thành thứ hai có thể xếp được để giảm thể tích của buồng bơm bên trong thứ nhất và ép chất lưu ra khỏi buồng bơm bên trong thứ nhất qua cửa ra thứ nhất; (b) thành phần đế thứ nhất (ví dụ, thành phần đế ngoài hoặc tấm đỡ bàn chân) có mặt chính thứ nhất và mặt chính thứ hai đối diện mặt chính thứ nhất, trong đó mặt chính thứ hai bao gồm vùng chứa bơm thứ nhất và trong đó vùng chứa bơm thứ nhất tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ nhất được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ nhất của buồng bơm bên trong thứ nhất; và (c) thành phần đế thứ hai (ví dụ, thành phần đế giữa hoặc tấm đỡ bàn chân) có mặt chính thứ ba và mặt chính thứ tư đối diện mặt chính thứ ba, trong đó mặt chính thứ tư bao gồm vùng chứa bơm thứ hai và trong đó vùng chứa bơm thứ hai tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ hai được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ hai của buồng bơm bên trong thứ nhất. Cửa ra thứ nhất của bơm thứ nhất có thể nối thông chất lưu với một hoặc nhiều trong số túi điền đầy chất lưu (ví dụ, túi đỡ bàn chân, túi chứa, v.v.), đường truyền chất lưu, một bơm khác, v.v..

Trong một số ví dụ về các khía cạnh/ví dụ nêu trên của công nghệ này thì các kết cấu để còn có thể bao gồm bơm thứ hai có cửa vào thứ hai và cửa ra thứ hai nối thông chất lưu với buồng bơm bên trong thứ hai được tạo thành bởi bơm thứ hai, trong đó buồng bơm bên trong thứ hai bao gồm không gian mở được tạo thành, ít nhất một phần, giữa thành thứ ba và thành thứ tư nằm đối diện thành thứ ba, trong đó ít nhất một thành trong số thành thứ ba hoặc thành thứ tư có thể xếp được để giảm thể tích của buồng bơm bên trong thứ hai và ép chất lưu ra khỏi buồng bơm bên trong thứ hai qua cửa ra thứ hai. Cửa vào thứ hai này của bơm thứ hai có thể nối thông chất lưu với cửa ra thứ nhất của bơm thứ nhất (ví dụ qua đường truyền chất lưu) để nhận chất lưu được bơm từ bơm thứ nhất vào buồng bơm bên trong thứ hai. Theo cách này, bơm thứ nhất có thể bơm chất lưu vào buồng bơm bên trong thứ hai. Cửa ra thứ hai của bơm thứ hai có thể nối thông chất lưu với một hoặc nhiều trong số túi điền đầy chất lưu (ví dụ, túi chứa, túi đỡ bàn chân, v.v.), đường truyền chất lưu và/hoặc thậm chí một bơm khác. Trong các kết cấu bao gồm túi điền đầy chất lưu thì túi điền đầy chất lưu này có thể là túi chứa (ví dụ, được bao gồm trong mũ giày giày dép và/hoặc kết cấu đế) và túi điền

đầy chất lưu có thể thông lưu (ví dụ, qua van điều khiển khả lập trình) với túi đỡ bàn chân. Bơm thứ hai có thể được kết hợp vào kết cấu để theo cách tương tự với cách được mô tả ở trên đối với bơm thứ nhất (ví dụ, giữa mặt chính của các thành phần đế, trong vùng chứa bơm trong (các) thành phần đế, được kết hợp với mặt ăn khớp bơm của (các) thành phần đế, v.v.).

Các ví dụ và khía cạnh phụ của sáng chế nêu trên đề cập đến các hệ thống truyền chất lưu, ví dụ, để dẫn chất lưu trong các giày dép (ví dụ, dùng cho các hệ thống đỡ bàn chân). Các hệ thống truyền chất lưu này có thể bao gồm: (a) bơm thứ nhất bao gồm buồng bơm thứ nhất, cửa vào thứ nhất và cửa ra thứ nhất; (b) đường truyền chất lưu thứ nhất nối với cửa vào thứ nhất và nối bơm thứ nhất với nguồn chất lưu bên ngoài, trong đó đường truyền chất lưu thứ nhất dẫn chất lưu từ nguồn chất lưu bên ngoài vào buồng bơm thứ nhất qua cửa vào thứ nhất; (c) bơm thứ hai bao gồm buồng bơm thứ hai, cửa vào thứ hai và cửa ra thứ hai; (d) đường truyền chất lưu thứ hai nối với cửa vào thứ hai và nhận chất lưu được xả từ cửa ra thứ nhất của bơm thứ nhất vào buồng bơm thứ hai qua cửa vào thứ hai; (e) đường truyền chất lưu thứ ba nối với cửa ra thứ hai và chứa chất lưu được xả từ buồng bơm thứ hai; và (f) túi điện đầy chất lưu (ví dụ, túi chứa và/hoặc túi đỡ bàn chân) nối thông chất lưu với đường truyền chất lưu thứ ba và chứa chất lưu được xả từ buồng bơm thứ hai qua cửa ra thứ hai. Trong các ví dụ/khía cạnh này thì hệ thống truyền chất lưu có thể còn bao gồm: (a) van thứ nhất, ví dụ, bố trí trên đường truyền chất lưu thứ nhất, để cho phép chất lưu đi từ nguồn chất lưu bên ngoài đến cửa vào thứ nhất và ngăn chất lưu đi từ cửa vào thứ nhất qua van thứ nhất (ví dụ, trở lại nguồn chất lưu bên ngoài) và/hoặc (b) van thứ hai, ví dụ, bố trí trên đường truyền chất lưu thứ hai, để cho phép chất lưu đi từ đường chất lưu thứ hai đến cửa vào thứ hai và ngăn chất lưu đi từ cửa vào thứ hai qua van thứ hai (ví dụ, trở lại đường chất lưu thứ hai và/hoặc bơm thứ nhất).

Các ví dụ và khía cạnh phụ khác của công nghệ nêu trên đề cập đến các hệ thống đỡ bàn chân bao gồm: (a) túi điện đầy chất lưu có thể tích trong để chứa chất lưu, khu vực dọc thứ nhất và khu vực dọc thứ hai nằm trước khu vực dọc thứ nhất; (b) bơm thứ nhất bao gồm buồng bơm thứ nhất, cửa vào thứ nhất và cửa ra thứ nhất, trong đó bơm thứ nhất nằm ở hoặc liền kề khu vực dọc thứ nhất của túi điện đầy chất lưu; (c) đường truyền chất lưu thứ nhất nối với cửa vào thứ nhất và nối bơm thứ nhất với

nguồn chất lưu bên ngoài (ví dụ, không khí xung quanh), trong đó đường truyền chất lưu thứ nhất dẫn chất lưu từ nguồn chất lưu bên ngoài vào buồng bơm thứ nhất qua cửa vào thứ nhất; (d) bơm thứ hai bao gồm buồng bơm thứ hai, cửa vào thứ hai và cửa ra thứ hai, trong đó bơm thứ hai nằm ở hoặc liền kề khu vực dọc thứ hai của túi điện đầy chất lưu; (e) đường truyền chất lưu thứ hai nối với cửa vào thứ hai và nhận chất lưu được xả từ cửa ra thứ nhất vào buồng bơm thứ hai qua cửa vào thứ hai; và (f) đường truyền chất lưu thứ ba nối với cửa ra thứ hai và chứa chất lưu được xả từ buồng bơm thứ hai, trong đó túi điện đầy chất lưu nối thông chất lưu với bơm thứ hai ít nhất một phần qua đường truyền chất lưu thứ ba. Túi điện đầy chất lưu có thể là túi đỡ bàn chân và/hoặc túi chứa. Là một tùy chọn hoặc thay thế khác, các hệ thống đỡ bàn chân ví dụ này còn có thể bao gồm túi điện đầy chất lưu thứ hai và hệ thống điều khiển truyền chất lưu nối túi điện đầy chất lưu với túi điện đầy chất lưu thứ hai (ví dụ, để cho phép thay đổi và/hoặc điều khiển áp suất chất lưu trong một hoặc nhiều trong số các túi này).

Các ví dụ và khía cạnh phụ của sáng chế nêu trên đề cập đến các giày dép và/hoặc phương tiện chứa bàn chân khác bao gồm các kết cấu đế, hệ thống truyền chất lưu và/hoặc hệ thống đỡ bàn chân của bất kỳ trong số các ví dụ và khía cạnh khác nhau được mô tả ở trên. Các ví dụ và khía cạnh phụ khác của công nghệ này đề cập đến các phương pháp chế tạo các kết cấu đế, hệ thống truyền chất lưu, hệ thống đỡ bàn chân, giày dép và/hoặc phương tiện chứa bàn chân và/hoặc phương pháp này sử dụng các kết cấu đế, hệ thống truyền chất lưu, hệ thống đỡ bàn chân, giày dép và/hoặc phương tiện chứa bàn chân này, ví dụ, để đỡ bàn chân người mang.

Phần mô tả chung các dấu hiệu, ví dụ, khía cạnh, kết cấu, quy trình và cách bố trí theo các ví dụ nhất định đã cho về công nghệ này được cung cấp ở trên, phần mô tả chi tiết hơn các kết cấu đỡ bàn chân, các giày dép và phương pháp ví dụ cụ thể theo công nghệ này như sau.

Phần mô tả chi tiết các các giày dép, hệ thống đỡ bàn chân và thành phần/dấu hiệu ví dụ khác theo công nghệ của sáng chế

Dựa vào các hình vẽ và phần mô tả tiếp theo, ví dụ khác nhau về các hệ thống đỡ bàn chân, hệ thống truyền chất lưu, kết cấu đế và giày dép theo các khía cạnh của

sáng chế sẽ được mô tả. Các khía cạnh của sáng chế có thể được sử dụng kết hợp với các hệ thống đỡ bàn chân, giày dép (hoặc phương tiện chứa bàn chân khác) và/hoặc phương pháp, ví dụ, được mô tả dưới đây và/hoặc được mô tả trong đơn yêu cầu cấp sáng chế tạm thời của Hoa Kỳ số 62/463.859 và/hoặc đơn yêu cầu cấp sáng chế tạm thời của Hoa Kỳ số 62/463.892.

Fig.1A cung cấp hình vẽ từ phía bên của giày dép ví dụ 100 theo ít nhất một số khía cạnh của sáng chế nêu trên. Giày dép 100 bao gồm mũ giày 102 và kết cấu đế 104 được kết hợp với mũ giày 102. Mũ giày 102 có thể được làm từ các vật liệu mong muốn bất kỳ, bao gồm các vật liệu thông thường đã biết và được sử dụng trong kỹ thuật giày dép. Ví dụ về các vật liệu thích hợp dùng làm mũ giày 102 bao gồm một hoặc nhiều cách sử dụng: vải dệt thoi, vải dệt kim, da thuộc (tự nhiên hoặc tổng hợp), vải bạt, các vải hoặc vải dệt polyeste, bông, khác nữa, polyuretan nhiệt dẻo, v.v.. Mũ giày 102 tạo thành miệng lòng bàn chân 106 cho phép tiếp cận buồng chứa bàn chân được tạo thành bởi ít nhất một phần bởi mũ giày 102 và/hoặc kết cấu đế 104. Hệ thống đóng 108 (ví dụ, hệ thống dây buộc và buộc dây, một hoặc nhiều dải buộc, khóa kéo, v.v.) được cung cấp để cố định tháo ra được giày dép 100 với bàn chân người mang (ví dụ, theo cách thông thường).

Mỗi mũ giày 102 và kết cấu đế 104 có thể được tạo từ một hoặc nhiều phần thành phần. Khi được tạo từ nhiều phần thành phần thì các phần thành phần này có thể được kết hợp với nhau theo cách mong muốn bất kỳ, bao gồm một hoặc nhiều cách sử dụng: các keo dán hoặc chất dính kết; các đường may; các bộ nối cơ học; các kỹ thuật nấu chảy; và/hoặc các cách khác, bao gồm theo các cách thông thường đã biết và được sử dụng trong kỹ thuật giày dép. Tương tự, mũ giày 102 và kết cấu đế 104 có thể được kết hợp với nhau theo cách mong muốn bất kỳ, bao gồm một hoặc nhiều cách sử dụng: các keo dán hoặc chất dính kết; các đường may; các bộ nối cơ học; các kỹ thuật nấu chảy; và/hoặc các cách khác, bao gồm theo các cách thông thường đã biết và được sử dụng trong kỹ thuật giày dép.

Giày dép 100 trên Fig.1A bao gồm các dấu hiệu của hệ thống đỡ bàn chân (ví dụ, ít nhất một phần được bao gồm với kết cấu đế 104) và hệ thống truyền chất lưu (một phần của nó được thể hiện ở thành phần 200 trên Fig.1A) theo các ví dụ và khía

cạnh của sáng chế. Phần mô tả chi tiết hơn các hệ thống đỡ bàn chân ví dụ và hệ thống truyền chất lưu theo các khía cạnh của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây kết hợp với Fig.1A đến Fig.6.

Fig.1B cung cấp mặt cắt ngang thẳng đứng đi ngang (từ mặt trong ra mặt ngoài) của giày dép ví dụ 100 qua kết cấu bơm 500, 800. Fig.1B bao gồm cách bố trí ví dụ chung của các phần thành phần ví dụ của giày dép 100 và kết cấu đế 104 theo một số ví dụ về công nghệ này. Giày dép ví dụ 100 này bao gồm mũ giày 102 có các mép đáy 102E của nó liên kết với chi tiết strobil 110 (ví dụ, bằng cách khâu, sử dụng các keo dán, bộ nối cơ học, kỹ thuật nấu chảy, v.v.). Chi tiết strobil 110 đóng kín đáy mũ giày 102 (và một phần tạo thành buồng chứa bàn chân 100C của giày dép 100). Đáy của chi tiết strobil 110 được kết hợp với kết cấu đế 104 (tùy chọn được cố định theo cách mong muốn bất kỳ, bao gồm bằng cách khâu, sử dụng các keo dán, bộ nối cơ học, kỹ thuật nấu chảy, v.v.). Miếng lót 112 hoặc thành phần đế trong có thể được bố trí bên trong buồng chứa bàn chân 100C.

Kết cấu đế ví dụ 104 nêu trên bao gồm: (a) thành phần đế thứ nhất 300 (ví dụ, đế ngoài hoặc tấm đỡ bàn chân khác); (b) túi điền đầy chất lưu thứ nhất 400 (ví dụ, túi chứa, túi đỡ bàn chân, v.v.); (c) bơm thứ nhất 500, 800 (ví dụ, nằm trong khu vực gót, khu vực bàn chân trước, khu vực bàn chân giữa, v.v.); (d) thành phần đế thứ hai 600 (ví dụ, đế giữa hoặc tấm đỡ bàn chân); và (e) túi điền đầy chất lưu thứ hai 700 (ví dụ, túi chứa, túi đỡ bàn chân, v.v.).

Fig.1C, Fig.1D và Fig.1E lần lượt là các hình vẽ từ bên dưới, từ phía trên và từ các cạnh bên của đế ngoài 300 của giày dép ví dụ 100 nêu trên và kết cấu đế 104. Đế ngoài 300 này có thể được tạo từ các vật liệu mong muốn bất kỳ bao gồm cao su, polyuretan nhiệt dẻo, polyme nhiệt dẻo hoặc nhiệt rắn khác và/hoặc vật liệu và/hoặc kết cấu thích hợp khác bao gồm vật liệu và/hoặc kết cấu đã biết và được sử dụng trong kỹ thuật giày dép. Fig.1F cung cấp hình vẽ từ phía dưới của đế giữa 600. Đế giữa 600 có thể được tạo từ các vật liệu mong muốn bất kỳ bao gồm vật liệu bột polyme như bột etylvinylaxetat (EVA), bột polyuretan hoặc tương tự; vật liệu cao su; vật liệu polyuretan nhiệt dẻo; và/hoặc vật liệu và/hoặc kết cấu làm giảm lực tác động thích hợp khác bao gồm vật liệu và/hoặc kết cấu đã biết và được sử dụng trong kỹ thuật giày dép

Ngoài ra hoặc theo cách khác, thành phần 600 có thể cấu thành hoặc bao gồm tấm đỡ bàn chân tương đối cứng, ví dụ, được sử dụng để phân tách túi 400 và túi đỡ bàn chân 700. Fig.1G cung cấp hình vẽ bằng của túi điền đầy chất lưu, ví dụ, túi 400 (ví dụ, túi chứa) trong ví dụ được minh họa này được tạo liền khối với bơm thứ nhất 500 và bơm thứ hai 800. Fig.1H cung cấp hình vẽ dạng sơ đồ của hệ thống truyền chất lưu chung và hệ thống đỡ bàn chân của kết cấu ví dụ cụ thể này.

Như được thể hiện trên Fig.1B và Fig.1H (nhưng cũng được thể hiện ít nhất một phần trên các hình vẽ khác), kết cấu đế ví dụ 104 nêu trên dùng cho giày dép 100 bao gồm bơm thứ nhất 500 có cửa vào thứ nhất 502I và cửa ra thứ nhất 502O nối thông chất lưu với buồng bơm bên trong thứ nhất 502C được tạo thành bởi bơm thứ nhất 500. Bơm thứ nhất 500 này và buồng bơm bên trong thứ nhất 502C tạo thành không gian mở, ít nhất một phần, giữa thành thứ nhất 504A và thành thứ hai 504B nằm đối diện thành thứ nhất 504A. Ít nhất một (và tùy chọn cả hai) trong thành thứ nhất 504A và/hoặc thành thứ hai 504B có thể xếp được để giảm thể tích của buồng bơm bên trong thứ nhất 502C và ép chất lưu ra khỏi buồng bơm bên trong thứ nhất 502C qua cửa ra thứ nhất 502O.

Như còn được thể hiện trên Fig.1B, đáy của bơm thứ nhất 500 (ví dụ, thành thứ nhất 504A) ít nhất được che một phần bởi (và tùy chọn được che hoàn toàn bởi) thành phần đế thứ nhất 300 trong ví dụ được minh họa này là thành phần đế ngoài. Thành phần đế thứ nhất 300 có mặt chính thứ nhất 302G (ví dụ, mặt tiếp xúc mặt đất hoặc đối mặt mặt đất, tùy chọn với các thành phần bám được tạo liền khối hoặc gắn với đó) và mặt chính thứ hai 302I đối diện mặt chính thứ nhất 302G. Mặt chính thứ hai 302I còn tạo thành vùng chứa bơm thứ nhất 302P và vùng chứa bơm thứ nhất 302P này tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ nhất 302S được tạo kết cấu nằm sát ngay (và tùy chọn tiếp xúc với) mặt ngoài của thành thứ nhất 504A của buồng bơm bên trong thứ nhất 502C. Nếu cần, như được thể hiện trên các hình vẽ khác nhau, nếu mặt chính thứ nhất 302G của thành phần đế thứ nhất 300 (ví dụ, thành phần đế ngoài) là mặt hướng về mặt đất của kết cấu đế 104, thì mặt chính thứ nhất 302G này còn có thể bao gồm phần nhô thứ nhất 306 nằm đối diện mặt ăn khớp bơm thứ nhất 302S. Phần nhô thứ nhất 306 này có thể kéo dài ra ngoài từ mặt đế dưới của mặt hướng về mặt đất 302G và có thể giúp kích hoạt (ví dụ, nén) bơm thứ nhất 500 khi kết cấu đế 104 (ví dụ, mặt chính thứ nhất

302G của thành phần đế thứ nhất 300) tiếp xúc với mặt đất khi sử dụng (ví dụ, khi bàn chân người mang tiếp xúc với mặt đất trong khi bước đi). Cũng cần lưu ý đến Fig.1C và Fig.1E.

Theo cách tương tự, đỉnh của bơm thứ nhất 500 (ví dụ, thành thứ hai 504B) ít nhất được che một phần bởi (và tùy chọn được che hoàn toàn bởi) thành phần đế thứ hai 600 trong ví dụ được minh họa này là thành phần đế giữa. Thành phần đế thứ hai 600 này có mặt chính thứ ba 602I và mặt chính thứ tư 602G đối diện mặt chính thứ ba 602I. Mặt chính thứ tư 602G trong ví dụ được minh họa này bao gồm vùng chứa bơm thứ hai 602P và vùng chứa bơm thứ hai 602P này tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ hai 602S được tạo kết cấu nằm sát ngay (và tùy chọn tiếp xúc với) mặt ngoài của thành thứ hai 504B của buồng bơm bên trong thứ nhất 502C.

Như được thể hiện trên Fig.1B, Fig.1D, Fig.1F, Fig.1G và Fig.1H, buồng bơm bên trong thứ nhất 502C có dạng elipsoit và/hoặc phỏng cầu. Cũng vậy, mỗi mặt ăn khớp bơm thứ nhất 302S (của thành phần đế thứ nhất 300) và mặt ăn khớp bơm thứ hai 602S (của thành phần đế thứ hai 600) có hình bán-elipsoit và/hoặc bán-phỏng cầu (ví dụ, hình gần nửa-elipsoit và/hoặc bán-phỏng cầu). Một hoặc cả hai mặt ăn khớp bơm 302S và/hoặc 602S có thể tiếp xúc trực tiếp với mặt ngoài của thành bơm 504A và/hoặc 504B một cách tương ứng của buồng bơm thứ nhất 502C. Tùy chọn, nếu cần, một hoặc cả hai trong mặt ăn khớp bơm 302S và/hoặc 602S có thể được cố định vào mặt ngoài của thành bơm 504A và/hoặc 504B một cách tương ứng của buồng bơm thứ nhất 502C (ví dụ, bằng keo dán hoặc chất dính kết) để cho thành bơm 504A và/hoặc 504B sẽ chuyển động (vào trong và ra ngoài) khi thành phần đế thứ nhất 300 và thành phần đế thứ hai 600 chuyển động (nén và dẫn) so với nhau (ví dụ, để nén và dẫn buồng bơm 502C). Cụ thể là, dấu hiệu “được cố định” này có thể dùng để kéo thành bơm đối diện 504A/504B ra xa nhau (và do đó kéo chất lưu mới (ví dụ, không khí) vào buồng bơm 502C qua cửa vào 502I) khi thành phần đế thứ nhất 300 và thành phần đế thứ hai 600 trở lại và/hoặc dẫn lại về vị trí ban đầu của chúng sau khi khối lượng người dùng được lấy ra khỏi bơm 500 trong chu trình bước.

Phần mô tả ở trên về tương quan kết cấu giữa thành phần đế thứ nhất 300 (ví dụ, đế ngoài), thành phần đế thứ hai 600 (ví dụ, đế giữa) và bơm thứ nhất 500 liên

quan đến các kết cấu được bố trí ở khu vực gót của kết cấu đế 104 (và được kích hoạt bởi sự va đập của gót bàn chân người mang) trong ví dụ này. Bơm thứ hai 800, được bố trí trong khu vực bàn chân trước của kết cấu đế ví dụ 104 này (và được kích hoạt bởi hết tác động của ngón bàn chân người mang trong chu trình bước), có thể có cách bố trí và/hoặc kết cấu tương tự bơm thứ nhất 500 và/hoặc tương quan tương tự so với thành phần đế thứ nhất 300 và/hoặc thành phần đế thứ hai 600. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.1B và Fig.1H (nhưng cũng được thể hiện ít nhất một phần trên các hình vẽ khác), bơm thứ hai 800 này có cửa vào thứ nhất 802I và cửa ra thứ nhất 802O nối thông chất lưu với buồng bơm bên trong thứ hai 802C được tạo thành bởi thứ hai 800. Bơm thứ hai 800 này và buồng bơm bên trong thứ hai 802C tạo thành không gian mở, ít nhất một phần, giữa thành thứ ba 804A và thành thứ tư 804B nằm đối diện thành thứ ba 804A. Ít nhất một (và tùy chọn cả hai) trong thành thứ ba 804A và/hoặc thành thứ tư 804B có thể xếp được để giảm thể tích của buồng bơm bên trong thứ hai 802C và ép chất lưu ra khỏi buồng bơm bên trong thứ hai 802C qua cửa ra thứ hai 802O. Trong ít nhất một số ví dụ về sáng chế, cửa vào thứ hai 802I của bơm thứ hai 800 sẽ nối thông chất lưu với cửa ra thứ nhất 502O của bơm thứ nhất 500 để nhận chất lưu được bơm từ bơm thứ nhất 500 vào buồng bơm bên trong thứ hai 802C. Cửa ra thứ nhất 502O và cửa vào thứ hai 802I có thể được nối bằng đường truyền chất lưu thứ nhất 520 có đầu thứ nhất của nó ăn khớp với cửa ra thứ nhất 502O và đầu thứ hai của nó ăn khớp với cửa vào thứ hai 802I.

Như còn được thể hiện trên Fig.1B, đáy của bơm thứ hai 800 (ví dụ, thành thứ ba 804A) ít nhất được che một phần bởi (và tùy chọn được che hoàn toàn bởi) thành phần đế thứ nhất 300 (ví dụ, thành phần đế ngoài). Mặt chính thứ hai 302I của thành phần đế thứ nhất 300 trong ví dụ này còn tạo thành vùng chứa bơm thứ ba 312P và vùng chứa bơm thứ ba 312P này tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ ba 312S được tạo kết cấu nằm sát ngay (và tùy chọn tiếp xúc với) mặt ngoài của thành thứ ba 804A của buồng bơm bên trong thứ hai 802C. Nếu cần, như được thể hiện trên các hình vẽ khác nhau, nếu mặt chính thứ nhất 302G của thành phần đế thứ nhất 300 (ví dụ, thành phần đế ngoài) là mặt hướng về mặt đất của kết cấu đế 104, thì mặt chính thứ nhất 302G này còn có thể bao gồm phần nhô thứ hai 316 nằm đối diện mặt ăn khớp bơm thứ ba 312S. Phần nhô thứ hai 316 này có thể kéo dài ra ngoài từ mặt đế dưới của mặt hướng về mặt

đất và có thể giúp kích hoạt (ví dụ, nén) bơm thứ hai 800 khi kết cấu đế 104 (ví dụ, mặt chính thứ nhất 302G của thành phần đế thứ nhất 300) tiếp xúc với mặt đất khi sử dụng (ví dụ, khi bàn chân người mang đẩy xuống để rời khỏi mặt đất trong khi bước đi). Cũng lưu ý đến Fig.1C và Fig.1E.

Theo cách tương tự, đỉnh của bơm thứ hai 800 (ví dụ, thành phần thứ tư 804B) ít nhất được che một phần bởi (và tùy chọn được che hoàn toàn bởi) thành phần đế thứ hai 600 (ví dụ, thành phần đế giữa). Mặt chính thứ tư 602G trong ví dụ được minh họa này bao gồm vùng chứa bơm thứ hai 612P và vùng chứa bơm thứ hai 612P này tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ hai 612S được tạo kết cấu nằm sát ngay (và tùy chọn tiếp xúc với) mặt ngoài của thành phần thứ tư 804B của buồng bơm bên trong thứ hai 802C.

Như còn được thể hiện trên Fig.1B, Fig.1D, Fig.1F, Fig.1G và Fig.1H, buồng bơm bên trong thứ hai 802C có dạng elipsoit và/hoặc phỏng cầu. Cũng vậy, mỗi mặt ăn khớp bơm thứ ba 312S (của thành phần đế thứ nhất 300) và mặt ăn khớp bơm thứ hai 612S (của thành phần đế thứ hai 600) có hình bán-elipsoit và/hoặc bán-phỏng cầu (ví dụ, hình gần nửa-elipsoit và/hoặc bán-phỏng cầu). Một hoặc cả hai trong mặt ăn khớp bơm 312S và/hoặc 612S có thể tiếp xúc trực tiếp với mặt ngoài của thành bơm 804A và/hoặc 804B một cách tương ứng của buồng bơm thứ hai 802C. Tùy chọn, nếu cần, một hoặc cả hai trong mặt ăn khớp bơm 312S và/hoặc 612S có thể được cố định vào mặt ngoài của thành bơm 804A và/hoặc 804B một cách tương ứng của buồng bơm thứ hai 802C (bằng keo dán hoặc chất dính kết) để cho thành bơm 804A và/hoặc 804B sẽ chuyển động (vào trong và ra ngoài) khi thành phần đế thứ nhất 300 và thành phần đế thứ hai 600 chuyển động (nén và dẫn) so với nhau (ví dụ, để nén và dẫn buồng bơm 802C). Cụ thể là, dấu hiệu “được cố định” này có thể dùng để kéo thành bơm đối diện 804A/804B ra xa nhau (và do đó kéo chất lưu mới (ví dụ, không khí) vào buồng bơm 802C qua cửa vào 802I) khi thành phần đế thứ nhất 300 và thành phần đế thứ hai 600 trở lại và/hoặc dẫn lại về vị trí ban đầu của chúng sau khi khối lượng người dùng được lấy ra khỏi bơm 800 trong chu trình bước.

Khi hai bơm 500 và 800 có trong kết cấu đế 104, ví dụ, như được thể hiện trong ví dụ được minh họa, thì các bơm này có thể có cấu tạo giống hoặc khác nhau và/hoặc kích thước giống hoặc khác nhau (ví dụ, thể tích, kích thước, v.v.). Như một số ví dụ

cụ thể hơn, một trong hai hoặc cả hai bơm 500, 800 có thể là bơm kiểu bóng nén được được bố trí để được kích hoạt bởi sự tiếp xúc giữa bàn chân người mang và mặt tiếp xúc (ví dụ, mặt đất). Trong các kết cấu này, bơm 500 có thể được tạo kết cấu và bố trí trong kết cấu để 104 để bị nén khi gót người mang tiếp xúc với mặt đất (ví dụ, khi tiếp đất bước chân) và bơm 800 có thể được tạo kết cấu và bố trí trong kết cấu để 104 để bị nén khi bàn chân trước của người mang tiếp xúc với mặt đất (ví dụ, khu vực ngón chân cái như khi đặt ngón chân khi bước). Xem Fig.1G. Các thuật ngữ “elipsoit”, “bán-elipsoit”, “phồng cầu” và “bán-phồng cầu” như được sử dụng trong bản mô tả này cần được hiểu là yêu cầu bề mặt của đối tượng được nêu tuân theo các công thức toán học và/hoặc hình dạng chức năng chính xác bất kỳ, nhưng tốt hơn là các thuật ngữ này được sử dụng để chỉ các vật thể có bề mặt thường phù hợp với các hình được nêu (ví dụ, các vật thể thường là hình quả trứng, bóng đèn và/hoặc quả bóng cong nhẵn hoặc các vật thể thường là elipsoit, phồng cầu, hình bán-elipsoit và/hoặc bán-phồng cầu khác). Cũng vậy, các thuật ngữ “bán-elipsoit” và/hoặc “bán-phồng cầu” không yêu cầu sự hiện diện của chính xác một nửa dạng elipsoit và/hoặc phồng cầu. Tốt hơn là, các thuật ngữ này bao gồm bề mặt một phần bao quanh, nằm liền kề với và/hoặc tiếp xúc với mặt ngoài của bơm, ví dụ, bao quanh, nằm liền kề với và/hoặc tiếp xúc với ít nhất 25% mặt ngoài của bơm và trong một số ví dụ, ít nhất 30%, ít nhất 35%, ít nhất 40% hoặc thậm chí ít nhất 45% mặt ngoài của bơm.

Ít nhất một trong bơm 500, 800 (và trong ví dụ được minh họa, đây là bơm 800) có cửa ra 502O, 802O của nó nối thông chất lưu với túi điện đầy chất lưu 400. Như một ví dụ cụ thể hơn, đường chất lưu 522 nối cửa ra thứ hai 802O của bơm 800 với cửa vào 402I của túi điện đầy chất lưu 400. Xem Fig.1H. Như được thể hiện trên Fig.1B, trong ví dụ được minh họa này, ít nhất phần (và tùy chọn tất cả) túi điện đầy chất lưu 400 nằm giữa mặt chính thứ hai 302I của thành phần đế thứ nhất 300 và mặt chính thứ tư 602G của thành phần đế thứ hai 600. Cũng vậy, như được thể hiện trên Fig.1B và Fig.1G, túi điện đầy chất lưu 400 có phần mặt trong 400M và phần mặt ngoài 400L và phần mặt 400M, 400L này được phân tách với nhau, ít nhất một phần, bằng một hoặc nhiều trong bơm 500, bơm 800 và/hoặc đường chất lưu thứ nhất 520. Chất lưu có thể tự do đi giữa phần mặt trong 400M và phần mặt ngoài 400L (ví dụ, để giữ cả hai phần mặt 400L và 400M ở cùng áp suất) hoặc dòng chất lưu/áp suất chất lưu

có thể được kiểm soát giữa phần 400M, 400L này (ví dụ, để cho phép phần mặt 400M và 400L có các áp suất khác nhau). Túi điền đầy chất lưu 400 có thể là túi đỡ bàn chân và/hoặc túi chứa (ví dụ, túi được sử dụng để cấp chất lưu cho, thu chất lưu từ và/hoặc trữ chất lưu dùng bởi túi đỡ bàn chân).

Trong ví dụ được minh họa trên Fig.1A đến Fig.1G, mỗi thành phần đế thứ nhất 300 (ví dụ, thành phần đế ngoài) và thành phần đế thứ hai 600 được tạo dưới dạng kết cấu một khối kéo dài liên khối để đỡ toàn bộ mặt phẳng của bàn chân người mang. Tuy nhiên, các lựa chọn khác là có thể mà không trệch khỏi một số khía cạnh của sáng chế. Ví dụ, nếu cần, thành phần đế ngoài 300 có thể được cung cấp dưới dạng nhiều phần thành phần (ví dụ như thành phần đế ngoài của gót 310A và thành phần đế ngoài của bàn chân trước 310B như được thể hiện bởi các đường gạch-gạch trên Fig.1C và Fig.1D). Trong cách bố trí này, phần nhô 306 và 316, vùng chứa bơm 302P và 312P và mặt ăn khớp bơm 302S và 312S được tạo trên các phần thành phần đế ngoài khác nhau. Cụ thể hơn, trong cách bố trí này thì: (a) phần nhô 306, vùng chứa bơm 302P và mặt ăn khớp bơm 302S được tạo trên thành phần đế ngoài của gót 310A và (b) phần nhô 316, vùng chứa bơm 312P và mặt ăn khớp bơm 312S được tạo trên thành phần đế ngoài của bàn chân trước 310B. Ngoài ra hoặc theo cách khác, nếu cần, thành phần đế giữa 600 có thể được cung cấp dưới dạng nhiều phần thành phần (ví dụ như thành phần đế giữa của gót 610A và thành phần đế giữa của bàn chân trước 610B như được thể hiện bởi các đường gạch-gạch trên Fig.1F). Trong cách bố trí này, vùng chứa bơm 602P và 612P và mặt ăn khớp bơm 602S và 612S được tạo trên các phần thành phần đế giữa khác nhau. Cụ thể hơn, trong cách bố trí này thì: (a) vùng chứa bơm 602P và mặt ăn khớp bơm 602S được tạo trên thành phần đế giữa của gót 610A và (b) vùng chứa bơm 612P và mặt ăn khớp bơm 612S được tạo trên thành phần đế giữa của bàn chân trước 610B. Các phần thành phần đế ngoài và/hoặc đế giữa dựa vào cung phân tách có thể được cung cấp trong kết cấu đế 104 và/hoặc khe hở có thể được cung cấp trong khu vực cung giữa các phần thành phần dựa vào gót và các phần thành phần dựa vào bàn chân trước của đế giữa 600 và/hoặc đế ngoài 300. Như một thay thế khác, thành phần dựa vào gót 310A, 610A và/hoặc thành phần dựa vào bàn chân trước 310B, 610B có thể kéo dài vào hoặc qua khu vực cung và gặp nhau, ví dụ, bằng cách này tránh khe hở mở giữa thành phần dựa vào gót 310A, 610A và thành phần dựa vào bàn

chân trước 310B, 610B. Các kết cấu phần nhiều phần thành khác dùng cho để giữa 600 và/hoặc để ngoài 300 cũng có thể được sử dụng mà không trệch khỏi một số khía cạnh của sáng chế.

Cũng vậy, Fig.1G thể hiện bơm thứ nhất 500, bơm thứ hai 800, túi điền đầy chất lưu 400 (bao gồm thành phần mặt 400M và 400L) và đường chất lưu thứ nhất 520 được tạo dưới dạng kết cấu một khối đơn nhất. Túi này có thể được tạo bằng các kỹ thuật tạo hình nóng (ví dụ, từ một hoặc nhiều tờ vật liệu nhiệt dẻo được cố định chọn lọc với nhau (ví dụ, bằng các kỹ thuật hàn) và/hoặc bao gồm các kết cấu hoặc thành phần bên trong để tạo ra các kích thước và hình dạng mong muốn). Các túi 400 này có thể được tạo theo các cách đã biết và được sử dụng trong lĩnh vực kỹ thuật này. Theo cách khác, nếu cần, các hạng mục này trong túi 400 có thể được tạo dưới dạng hai hoặc nhiều phần riêng rẽ mà không trệch khỏi một số khía cạnh của sáng chế. Như một số ví dụ cụ thể hơn thì: (a) phần túi 400/400M/400L có thể được tạo phân tách từ một hoặc cả hai bơm 500/800; (b) phần túi 400M và 400L có thể được tạo phân tách với nhau (với hoặc không với bơm 500/800 và/hoặc đường chất lưu 520); (c) đường chất lưu 520 có thể là một phần riêng rẽ từ một hoặc cả hai bơm 500, 800 và/hoặc từ túi điền đầy chất lưu 400 hoặc phần túi 400M/400L; v.v..

Fig.1B và Fig.1H còn thể hiện là kết cấu để ví dụ 104 nêu trên bao gồm túi đỡ bàn chân 700 để đỡ ít nhất phần mặt phẳng của bàn chân người mang (và tùy chọn tất cả mặt phẳng của bàn chân người mang). Túi đỡ bàn chân 700 có thể được tạo bằng các kỹ thuật tạo hình nóng (ví dụ, từ một hoặc nhiều tờ vật liệu nhiệt dẻo được cố định chọn lọc với nhau (ví dụ, bằng các kỹ thuật hàn) và/hoặc bao gồm các kết cấu hoặc thành phần bên trong để tạo ra các kích thước và hình dạng mong muốn). Các túi 700 này có thể được tạo theo các cách đã biết và được sử dụng trong lĩnh vực kỹ thuật này. Túi đỡ bàn chân 700 có thể nối thông chất lưu với túi điền đầy chất lưu 400 (ví dụ, túi chứa), ví dụ, qua hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 (ví dụ, van điều khiển khả lập trình), các ví dụ về nó sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Trong một số ví dụ về công nghệ này, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.1B, ít nhất một phần của túi đỡ bàn chân 700 nằm liền kề (và tùy chọn tiếp xúc với và/hoặc được cố định với) mặt chính thứ ba 602I của thành phần đế thứ hai 600 (ví dụ, thành phần đế giữa và/hoặc tấm đỡ

bàn chân). Nếu cần, túi đỡ bàn chân 700 có thể được bỏ qua và túi 400 khác có thể được sử dụng cho mục đích đỡ bàn chân.

Các khía cạnh của các hệ thống truyền chất lưu 1000, ví dụ, dùng cho các giày dép hoặc phương tiện chứa bàn chân khác, theo một số ví dụ về công nghệ này sẽ được mô tả, ví dụ, kết hợp với Fig.1H đến Fig.2C. Fig.1H cung cấp hình vẽ dạng sơ đồ của hệ thống truyền chất lưu 1000 và các thành phần chung ví dụ. Fig.2A là hình vẽ mặt cắt ngang theo hướng thẳng đứng ngang từ mặt trong ra mặt ngoài của giày 100 và các thành phần với một số dấu hiệu của hệ thống truyền chất lưu 1000 được nhấn mạnh. Fig.2B cung cấp hình vẽ dạng sơ đồ của hệ thống điều khiển truyền chất lưu ví dụ 900 và các thành phần của nó. Fig.2A và Fig.2C thể hiện hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 được kết hợp với giày dép 100 (ví dụ, được kết hợp với một hoặc nhiều thành phần của mũ giày 102 và/hoặc kết cấu đế 104, ví dụ, bằng một hoặc nhiều trong số các keo dán hoặc chất dính kết; bộ nối cơ học; đường may; v.v.). Khi so với Fig.1A, Fig.2C thể hiện là chi tiết che 906 có thể được cung cấp, ví dụ, để che một phần hoặc hoàn toàn các linh kiện điện tử và/hoặc kết cấu khác của hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 và hệ thống truyền chất lưu 1000.

Hệ thống truyền chất lưu ví dụ 1000 nêu trên bao gồm bơm thứ nhất 500 có buồng bơm thứ nhất 502C, cửa vào thứ nhất 502I và cửa ra thứ nhất 502O. Đường truyền chất lưu 510 nối với cửa vào thứ nhất 502I và nối bơm thứ nhất 500 với nguồn chất lưu bên ngoài 1010 (như nguồn không khí xung quanh). Đường truyền chất lưu 510 này dẫn chất lưu từ nguồn chất lưu bên ngoài 1010 vào buồng bơm thứ nhất 502C qua cửa vào thứ nhất 502I. Van 1012 (ví dụ, van kiểm tra hoặc van một chiều) có thể được bố trí trên đường dẫn 510, ví dụ, để ngăn chất lưu đi ra từ buồng bơm thứ nhất 502C và trở lại nguồn chất lưu bên ngoài 1010 qua đường truyền chất lưu 510. Theo cách này, khi bơm thứ nhất 500 được kích hoạt (ví dụ, bơm bóng bị nén hoặc bị ép) thì chất lưu bị ép ra ngoài buồng bơm thứ nhất 502C qua cửa ra thứ nhất 502O.

Hệ thống truyền chất lưu ví dụ 1000 nêu trên bao gồm bơm thứ hai 800 có buồng bơm thứ hai 802C, cửa vào thứ hai 802I và cửa ra thứ hai 802O. Một đường truyền chất lưu khác 520 nối cửa ra thứ nhất 502O của bơm thứ nhất 500 với cửa vào thứ hai 802I của bơm thứ hai 800. Đường truyền chất lưu 520 này dẫn chất lưu được

xả từ cửa ra thứ nhất 502O vào buồng bơm thứ hai 802C qua cửa vào thứ hai 802I. Van 1014 (ví dụ, van kiểm tra hoặc van một chiều) có thể được bố trí trên đường dẫn 520, ví dụ, để ngăn chất lưu đi ra từ buồng bơm thứ hai 802C và trở lại đường truyền chất lưu 520 và/hoặc buồng bơm thứ nhất 502C. Theo cách này, khi bơm thứ hai 800 được kích hoạt (ví dụ, bơm bóng bị nén hoặc bị ép) thì chất lưu bị ép ra ngoài buồng bơm thứ hai 802C qua cửa ra thứ hai 802O.

Một đường truyền chất lưu khác 522 nối với cửa ra thứ hai 802O của bơm thứ hai 800 và nhận chất lưu được xả từ buồng bơm thứ hai 802C. Van 1016 (ví dụ, van kiểm tra hoặc van một chiều) có thể được bố trí trên đường truyền chất lưu 522, ví dụ, để ngăn chất lưu chảy trở lại vào buồng bơm thứ hai 802C qua đường truyền chất lưu 522 ngay khi nó đã được bơm ra ngoài. Đầu kia của đường truyền chất lưu 522 nối với (hoặc theo cách khác nối thông chất lưu với) túi điện đầy chất lưu 400. Túi điện đầy chất lưu ví dụ 400 này là túi chứa (ví dụ, túi chứa chất lưu để truyền vào túi đỡ bàn chân). Ngoài ra hoặc theo cách khác, nếu cần, thì chính túi điện đầy chất lưu 400 có thể là túi đỡ bàn chân hoặc một phần của hệ thống túi đỡ bàn chân, ví dụ, dùng cho giày dép hoặc phương tiện chứa bàn chân khác. Ngoài ra hoặc theo cách khác, ít nhất một số phần của túi 400 có thể được kết hợp với và/hoặc được tạo dưới dạng ít nhất một phần của mũ giày giày dép 102.

Trong ít nhất một số hệ thống truyền chất lưu ví dụ 1000 theo công nghệ này thì túi điện đầy chất lưu 400 có thể hoạt động như một nguồn chất lưu hoặc túi chứa làm túi đỡ bàn chân 700. Hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 có thể được cung cấp để điều khiển dòng chất lưu giữa túi điện đầy chất lưu 400 và túi đỡ bàn chân 700, ví dụ, để cho phép điều khiển và thay đổi áp suất trong túi đỡ bàn chân 700. Đường truyền chất lưu 524 dẫn chất lưu từ túi điện đầy chất lưu 400 qua cửa ra 402O vào hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 (qua cửa vào 902I). Tùy chọn, nếu cần hoặc mong muốn, thì van 1018 (ví dụ, van kiểm tra hoặc van một chiều) có thể được bố trí trên đường truyền chất lưu 524, ví dụ, để ngăn chất lưu chảy trở lại từ túi điện đầy chất lưu 400 qua đường truyền chất lưu 524 ngay khi nó đã được giải phóng qua cửa ra 402O.

Hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 có thể bao gồm bộ điều khiển khả lập trình và/hoặc một hoặc nhiều van điều khiển bởi người dùng và/hoặc điều khiển bằng điện tử (ví dụ, các van điện tử, van kiểm tra, van một chiều, v.v.) có thể được sử dụng và điều khiển để dẫn và điều khiển chuyển động của chất lưu từ túi điền đầy chất lưu 400 đến túi đỡ bàn chân 700; từ túi đỡ bàn chân 700 đến túi 400; và/hoặc từ một trong hai hoặc cả hai túi 400, 700 và/hoặc từ hệ thống điều khiển 900 để được giải phóng hoặc thoát, ví dụ, vào môi trường xung quanh (tùy chọn dưới sự điều khiển của van 1020). Đường truyền chất lưu 526 nối một cửa ra 902O của hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 với vào cổng 702I của túi đỡ bàn chân 700. Một cửa ra khác 904O của hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 giải phóng chất lưu từ hệ thống 1000, ví dụ, làm thoát chất lưu vào môi trường xung quanh và/hoặc đưa chất lưu trở lại túi 400. Tùy chọn, nếu cần, thì túi đỡ bàn chân 700 có thể bao gồm van kiểm tra 706 (hoặc van một chiều khác) được thiết đặt ở áp suất nút thích hợp để tránh sự bom phồng quá mức của túi đỡ bàn chân 700.

Kiểu mong muốn bất kỳ của kết cấu và các thành phần của hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 đều có thể được sử dụng mà không trệch khỏi công nghệ này bao gồm các van khả lập trình và/hoặc điều khiển bằng điện tử, van điều khiển bằng tay, các hệ thống bao gồm một hoặc nhiều cảm biến áp suất, v.v.. Sơ đồ của một hệ thống điều khiển truyền chất lưu ví dụ 900 được thể hiện trên Fig.2B. Trong ví dụ được minh họa này, cảm biến áp suất P1 được bố trí, ví dụ, trên đường truyền chất lưu 524 từ túi chứa 400 (hoặc trên đường dẫn thông với đường truyền chất lưu 524). Chất lưu từ túi chứa 400 được đưa vào van điện tử thứ nhất 910 (hoặc điều khiển khác). Khi được mở, chất lưu từ đường dẫn 524 đi qua van điện tử 910 đến van 912 qua đường truyền chất lưu 914. Đường truyền chất lưu 914 này chuyển chất lưu qua van 912 vào đường truyền chất lưu 526 nối thông chất lưu với túi đỡ bàn chân 700 và van điện tử thứ hai 916. Dòng qua đường truyền chất lưu 526 được điều khiển dựa vào các số ghi áp suất từ cảm biến áp suất P2 (nằm trên đường truyền chất lưu 526 hoặc trên đường dẫn thông với đường truyền chất lưu 526) và thiết đặt áp suất mong muốn của túi đỡ bàn chân 700. Ví dụ, người dùng có thể thiết đặt mức độ giảm chấn mong muốn của túi đỡ bàn chân 700 (ví dụ, qua giao diện điện tử như chương trình ứng dụng của điện thoại di động, bộ điều khiển trên giày, v.v.). Nếu cảm biến áp suất P2 cảm biến là áp suất

trong đường truyền chất lưu 526 (và vì vậy áp suất trong túi đỡ bàn chân 700) nhỏ hơn mức độ giảm chấn mong muốn thì van điện từ thứ hai 916 có thể đóng và/hoặc áp suất nứt của van 918 có thể được thiết đặt thích hợp để cho chất lưu từ túi chứa 400 đi qua đường truyền chất lưu 524, qua van điện từ thứ nhất 910, qua đường truyền chất lưu 914, qua van 912, qua cửa ra 902O và vào túi đỡ bàn chân 700. Chất lưu có thể đi theo cách này (ví dụ, được bơm bằng bơm 500, 800) cho đến khi đạt được mức áp suất mong muốn (khi đo bằng cảm biến áp suất P2) trong túi đỡ bàn chân 700. Van điện từ thứ hai 916 có thể còn được điều khiển và/hoặc áp suất nứt của van 918 có thể được thiết đặt để cho còn làm tăng áp suất trong đường dẫn 526 (ví dụ, ở trên thiết đặt áp suất mong muốn của túi đỡ bàn chân 700) có thể đi qua van 918 và van điện từ thứ hai 916 và được giải phóng, ví dụ, được thoát, ví dụ vào môi trường xung quanh (ATM) qua cửa ra 904O và/hoặc trở lại túi 400. Theo cách này, chất lưu có thể tiếp tục được bơm qua toàn bộ hệ thống đỡ bàn chân 1000, ví dụ, từ môi trường xung quanh 1010, qua bơm 500, qua bơm 800, qua túi điện đầy chất lưu 400 (ví dụ, túi chứa) và vào hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900, từ đó nó hoặc được đưa vào túi đỡ bàn chân 700 (qua đường truyền chất lưu 526), được giải phóng, ví dụ, được thoát trở lại môi trường xung quanh (qua van 918 và van điện từ thứ hai 916, tùy thuộc vào mức áp suất trong túi đỡ bàn chân 700 và/hoặc thiết đặt áp suất mong muốn của túi đỡ bàn chân 700) và/hoặc trở lại túi 400.

Như còn được thể hiện trên các hình vẽ (ví dụ, Fig.1G), các khía cạnh của sáng chế theo sáng chế còn liên quan đến hệ thống đỡ bàn chân (ví dụ, kết cấu đế 104 và hệ thống điều khiển dòng chất lưu 1000) bao gồm:

túi điện đầy chất lưu hoặc túi chứa 400 có thể tích trong 400I để chứa chất lưu, khu vực dọc thứ nhất (ví dụ, khu vực gót 400H) và khu vực dọc thứ hai 400F (ví dụ, khu vực bàn chân trước) nằm trước khu vực dọc thứ nhất 400H;

bơm thứ nhất 500 bao gồm buồng bơm thứ nhất 502C, cửa vào thứ nhất 502I và cửa ra thứ nhất 502O, trong đó bơm thứ nhất 500 nằm ở hoặc liền kề khu vực dọc thứ nhất 400H của túi điện đầy chất lưu 400;

đường truyền chất lưu thứ nhất 510 nối với cửa vào thứ nhất 520I và nối bơm thứ nhất 500 với nguồn chất lưu bên ngoài 1010, trong đó đường truyền chất

lưu thứ nhất 510 dẫn chất lưu từ nguồn chất lưu bên ngoài 1010 vào buồng bơm thứ nhất 502C qua cửa vào thứ nhất 502I;

bơm thứ hai 800 bao gồm buồng bơm thứ hai 802C, cửa vào thứ hai 802I và cửa ra thứ hai 802O, trong đó bơm thứ hai 800 nằm ở hoặc liền kề khu vực dọc thứ hai 400F của túi điện đầy chất lưu 400;

đường truyền chất lưu thứ hai 520 nối với cửa vào thứ hai 802I và nhận chất lưu được xả từ cửa ra thứ nhất 502O vào buồng bơm thứ hai 802C qua cửa vào thứ hai 802I; và

đường truyền chất lưu thứ ba 522 nối với cửa ra thứ hai 802O và chứa chất lưu được xả từ buồng bơm thứ hai 802C, trong đó túi điện đầy chất lưu 400 nối thông chất lưu với bơm thứ hai 802 ít nhất một phần qua đường truyền chất lưu thứ ba 522.

Túi điện đầy chất lưu 400 còn có thể bao gồm một hoặc nhiều trong: (a) phần mặt ngoài 400L nằm trên mặt ngoài của bơm thứ nhất 500, (b) phần mặt trong 400M nằm trên mặt trong của bơm thứ nhất 500, (c) phần mặt ngoài 400L nằm trên mặt ngoài của bơm thứ hai 800, (d) phần mặt trong 400M nằm trên mặt trong của bơm thứ hai 800, (e) phần mặt ngoài 400L nằm trên mặt ngoài của đường truyền chất lưu thứ hai 520 và/hoặc (f) phần mặt trong 400M nằm trên mặt trong của đường truyền chất lưu thứ hai 520.

Như cũng được mô tả ở trên, hệ thống đỡ bàn chân nêu trên còn có thể bao gồm túi điện đầy chất lưu thứ hai 700, ví dụ, như túi đỡ bàn chân. Khi có thì hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900, ví dụ, thuộc các kiểu khác nhau được mô tả ở trên, nối túi điện đầy chất lưu 400 với túi điện đầy chất lưu thứ hai 700. Một hoặc cả hai trong túi điện đầy chất lưu 400 và/hoặc túi điện đầy chất lưu thứ hai 700 có thể được kết hợp với thành phần đế (ví dụ, thành phần đế giữa 600, thành phần đế ngoài 300, cả hai v.v.) và/hoặc với mũ giày giày dép 102. Ngoài ra hoặc theo cách khác, một hoặc cả hai trong túi điện đầy chất lưu 400 và/hoặc túi điện đầy chất lưu thứ hai 700 có thể được tạo kết cấu, định hướng và tạo kết cấu tạo thành mặt đỡ phẳng cho tất cả hoặc một số phần (ví dụ, phần gót, phần bàn chân trước, v.v.) của mặt phẳng của bàn chân người mang.

Khi sử dụng, như thấy rõ trên các hình vẽ, mỗi bơm thứ nhất 500 và bơm thứ hai 800 được tạo kết cấu (ví dụ, như bơm bóng), được định hướng (ví dụ, bên dưới bàn chân người mang) và được tạo kết cấu bị nén đáp lại lực tách dụng bởi bàn chân người mang vào bề mặt. Như một số dấu hiệu cụ thể hơn thì: (a) buồng bơm thứ nhất 502C được tạo kết cấu, định hướng và tạo kết cấu bị nén đáp lại lực hướng xuống tác dụng bởi gót người mang (ví dụ, khi tiếp đất bước chân) và/hoặc (b) buồng bơm thứ hai 802C được tạo kết cấu, định hướng và tạo kết cấu bị nén đáp lại lực hướng xuống tác dụng bởi bàn chân trước của người mang (ví dụ, một hoặc nhiều ngón chân, ví dụ, khi rời khỏi mặt đất khi “ngón chân kết thúc” bước chân). Việc bao gồm hai bơm nối tiếp (ví dụ, bơm 500 cấp chất lưu trực tiếp cho bơm 800) cho phép khả năng bơm ban đầu cho túi điền đầy chất lưu 400 và/hoặc túi đỡ bàn chân 700 đạt được nhanh hơn khi chất lưu từ bơm thứ nhất 500 cấp nhanh chóng cho bơm thứ hai 800 mà nó sau đó chuyển đến túi 400/700.

Trong khi các ví dụ được mô tả ở trên về công nghệ nêu trên thể hiện hai bơm được bố trí nối tiếp thì người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, với lợi ích đã cho của sáng chế, sẽ nhận thấy là ba hoặc thậm chí nhiều bơm hơn (ví dụ, bơm bóng nén được) cũng có thể được bố trí nối tiếp nếu cần trong một kết cấu đế. Trong ít nhất một số ví về khía cạnh này của công nghệ, như được thể hiện trên Fig.3, cách bố trí nối tiếp các bơm có thể được đặt cách, theo thứ tự, từ khu vực gót phía sau của thành phần kết cấu đế 2000, qua khu vực bàn chân giữa và đến khu vực bàn chân trước của thành phần kết cấu đế 2000. Các bơm có thể được bố trí theo chuỗi nối tiếp để được kích hoạt nối tiếp nhau (từ phía sau lên phía trước) khi khối lượng của người mang chuyển động trong chu trình bước, ví dụ, từ khu vực gót ngoài (nơi người ta thường tiếp đất trong bước), qua khu vực bàn chân giữa và cuối cùng ở khu vực ngón chân trong (để ngón chân kết thúc ở đầu bước chân). Trong ví dụ trên Fig.3, các bơm có thể được kích hoạt theo thứ tự là bơm 1, bơm 2, bơm 3 và bơm 4 là các tiến triển bước tiêu biểu. Số lượng bơm mong muốn bất kỳ có thể được bố trí trong chuỗi nối tiếp này. Hơn nữa, mỗi bơm còn có thể có bất kỳ trong các kết cấu và/hoặc tùy chọn của các kết cấu được mô tả ở trên kết hợp với Fig.1A đến Fig.2C, bao gồm bất kỳ trong các kết cấu và/hoặc tùy chọn của các thành phần khác của kết cấu đế (ví dụ, các

vùng chứa bơm và/hoặc mặt ăn khớp bơm của đế ngoài 300 và/hoặc đế giữa 600; các phần nhô trên đế ngoài 300; v.v.).

Fig.4 là sơ đồ giản lược của các hệ thống truyền chất lưu và/hoặc các hệ thống đỡ bàn chân 4000 theo một số ví dụ phụ về công nghệ nêu trên. Fig.4 tương tự Fig.1H được mô tả ở trên và khi cùng số chỉ dẫn được sử dụng trên Fig.4 như được sử dụng trên Fig.1H (hoặc các hình vẽ khác) thì các thành phần giống hoặc tương tự sẽ được dự định. Vì vậy, việc mô tả hoàn chỉnh và/hoặc chi tiết của thành phần này có thể được bỏ qua trong phần mô tả trên Fig.4.

Giống hệ thống 1000 trên Fig.1H, hệ thống 4000 trên Fig.4 bao gồm bơm hai cấp (bơm 500 nối tiếp với bơm 800) để cung cấp chất lưu cho túi chứa 400 mà nó lại cấp chất lưu cho hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 mà nó lại cấp chất lưu cho túi đỡ bàn chân 700. Theo cách khác, nếu cần, hệ thống 4000 trên Fig.4 có thể sử dụng một bơm hơn là bơm hai cấp này, ít nhất trong một số ví dụ về công nghệ này. Một khác biệt giữa hệ thống 4000 trên Fig.4 và hệ thống được thể hiện trên Fig.1H bao gồm bộ lọc 1010A để lọc chất lưu đến từ nguồn chất lưu bên ngoài 1010 mà nó có thể là môi trường không khí xung quanh. Bộ lọc 1010A giúp ngăn nước, mảnh vụn, bùn, chất bẩn, hạt chất, v.v., xâm nhập hệ thống 4000. Tùy chọn, bộ lọc 1010A này có thể tháo ra được, làm sạch được và/hoặc có thể thay thế nếu cần. Cũng vậy, bất kỳ trong các ví dụ về công nghệ này được mô tả ở trên kết hợp với các Fig.1A đến Fig.3 đều có thể bao gồm bộ lọc kiểu này.

Fig.4 còn thể hiện các dấu hiệu phụ có thể được bao gồm trong các hệ thống 4000 nêu trên để điều khiển dòng chất lưu khi túi đỡ bàn chân 700 và túi chứa 400 chứa chất lưu ở mức áp suất mong muốn và/hoặc ở trạng thái ổn định. Như được mô tả ở trên, các khía cạnh của sáng chế bao gồm việc sử dụng bơm được kích hoạt bởi bàn chân 500, 800 để làm phồng và điều chỉnh áp suất chất lưu trong cả túi chứa 400 lẫn túi đỡ bàn chân 700. Tuy nhiên, khi sử dụng thì trừ phi chúng được giải kích hoạt theo một số cách thì bơm được kích hoạt bởi bàn chân 500, 800 sẽ tiếp tục dẫn chất lưu vào hệ thống 4000 trong mỗi bước chân khi người dùng đi bộ, chạy và/hoặc thực hiện các hoạt động khác. Chất lưu này phải chuyển động qua và/hoặc ra khỏi hệ thống 4000 theo một số cách, ví dụ, để ngăn khả năng quá phồng của túi 700 hoặc túi chứa 400 (và

có thể làm hỏng các phần, bao gồm hệ ống dẫn hoặc các túi được bao gồm trong hệ thống 4000). Hệ thống 1000 trên Fig.1H bao gồm van 1020 và/hoặc 706 có khả năng xả chất lưu từ hệ thống này (ví dụ, vào môi trường xung quanh) khi người dùng tiếp tục nhấn lên (các) bơm 500, 800. Vì vậy, ngay khi ở áp suất mong muốn trong mỗi phần của hệ thống 1000 thì hệ thống 1000 trên Fig.1H sẽ cho phép chất lưu thoát ra (ví dụ, (các) qua van 1020 và/hoặc 706) với cùng tốc độ chung mà ở đó nó đi vào.

Các hệ thống giải phóng áp suất phụ hoặc thay thế là có thể. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4, một trong hai hoặc cả hai bơm 500, 800 có thể bao gồm van (ví dụ, van kiểm tra) để giải phóng chất lưu đến khi nó được bơm vào hệ thống 4000 và trước khi nó đi đến túi chứa 400, hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 và/hoặc túi đỡ bàn chân 700. Như được thể hiện, bơm 500 có thể bao gồm van giải phóng 500P và/hoặc bơm 800 có thể bao gồm van giải phóng 800P. Áp suất nứt của (các) van 500P và/hoặc 800P có thể được thiết đặt (hoặc các van 500P, 800P này có thể được điều khiển theo cách khác, ví dụ, thủ công, bằng bộ điều khiển điện tử là một phần của hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900, v.v.) để giải phóng chất lưu đến vào môi trường bên ngoài - trên cơ sở từng bước một, nếu cần thiết - ngay khi túi chứa 400 và/hoặc túi đỡ bàn chân 700 ở mức áp suất mong muốn và/hoặc thiết đặt.

Ngoài ra hoặc theo cách khác, nếu cần thì van giải phóng 400P (ví dụ, van kiểm tra, van điều khiển thủ công hoặc điện tử, v.v.) còn có thể được bao gồm nối thông chất lưu với bên trong 400I của túi chứa 400. Bằng cách sử dụng van 400P mà hệ thống 4000 có thể giải phóng chất lưu đến khi nó được bơm vào hệ thống 4000 trước khi nó đi đến hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 và/hoặc túi đỡ bàn chân 700. (Các) áp suất nứt của van 400P có thể được thiết đặt (hoặc nó có thể được điều khiển theo cách khác, ví dụ, thủ công, bằng bộ điều khiển điện tử là một phần của hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900, v.v.) để giải phóng chất lưu đến vào môi trường bên ngoài - trên cơ sở từng bước một, nếu cần thiết - ngay khi túi chứa 400 và/hoặc túi đỡ bàn chân 700 ở mức áp suất mong muốn và/hoặc thiết đặt.

Fig.4 thể hiện các dấu hiệu phụ hoặc theo cách khác khác có thể được bao gồm trong các hệ thống 4000 theo ít nhất một số ví dụ về công nghệ này. Trong hệ thống 1000 trên Fig.1H, chất lưu đi từ túi chứa 400, qua hệ thống điều khiển truyền chất lưu

900 và từ đó, khi cần, đến túi đỡ bàn chân 700. Các kết cấu khác và/hoặc phụ là có thể. Như được thể hiện trên Fig.4, nếu cần, đường chất lưu 4002 có thể đi trực tiếp từ bơm 800 (và/hoặc thậm chí từ bơm 500) đến túi đỡ bàn chân 700. Trong khi không được thể hiện trong ví dụ trên Fig.4 thì đường chất lưu 4002 này vẫn có thể có một hoặc nhiều van, ví dụ, các van kiểm tra và/hoặc kết cấu khác để ngăn chất lưu chảy từ túi 700 vào bơm 800 (hoặc 500) để điều khiển áp suất mà ở đó đường chất lưu 4002 được mở (để cho phép chất lưu được bơm trực tiếp vào túi đỡ bàn chân, 700), v.v.. Đường chất lưu 4002 có thể là hữu dụng, ví dụ, trong các tình huống khi túi đỡ bàn chân 700 ở áp suất rất thấp khi cần làm phồng một cách nhanh chóng, khi muốn tăng mạnh áp suất, v.v..

Như dấu hiệu phụ hoặc theo cách khác, hệ thống 4000 trên Fig.4 có thể bao gồm đường chất lưu 4004 đi trực tiếp từ túi chứa 400 đến túi đỡ bàn chân 700. Đường chất lưu 4004 này cũng có thể có một hoặc nhiều van, ví dụ, các van kiểm tra hoặc kết cấu khác, để ngăn chất lưu chảy từ túi 700 vào túi chứa 400 và/hoặc để kiểm soát điều kiện trong đó chất lưu có thể được phép đi giữa túi 700 và túi chứa 400 (theo cả hai chiều). Cụ thể là, đường chất lưu 4004 có thể là hữu dụng, ví dụ, trong các tình huống khi túi đỡ bàn chân 700 ở áp suất rất thấp, khi ta muốn làm phồng túi đỡ bàn chân 700 một cách nhanh chóng, khi thay đổi áp suất lớn và/hoặc nhanh (tăng hoặc giảm trong túi 700) được mong muốn, v.v..

Vì vậy, các hệ thống truyền chất lưu và hệ thống đỡ bàn chân 4000 theo ít nhất một số ví dụ về công nghệ này có thể dẫn chọn lọc chất lưu qua một hoặc nhiều bất kỳ trong số các đường sau và/hoặc giữa bất kỳ trong số các thành phần sau: (a) từ bơm (ví dụ, bơm 500, bơm 800) vào môi trường bên ngoài (ví dụ, xung quanh) (ví dụ, qua van 500P và/hoặc van 800P); (b) từ bơm (ví dụ, bơm 500, bơm 800) đến túi chứa 400 (ví dụ, đường chất lưu 522); (c) từ túi chứa 400 đến túi đỡ bàn chân 700 (ví dụ, trực tiếp qua đường chất lưu 4004 hoặc qua hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900); (d) từ túi đỡ bàn chân 700 vào môi trường bên ngoài (ví dụ, xung quanh) (ví dụ, qua van 706); (e) từ bơm (ví dụ, bơm 500, bơm 800) đến túi đỡ bàn chân (ví dụ, đường chất lưu 4002); và/hoặc (f) từ túi chứa 400 vào môi trường bên ngoài (ví dụ, xung quanh) (ví dụ, qua van 400P). Sáu trạng thái vận hành giống nhau này cũng có thể được thực hiện trong hệ thống 1000 trên Fig.1H, ví dụ, bằng cách dẫn chất lưu từ vị trí bắt đầu của nó

(ví dụ, bơm 500, 800, túi chứa 400 hoặc túi 700) đến hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 và từ đó đến đích mong muốn của nó (ví dụ, môi trường xung quanh, túi chứa 400 hoặc túi 700). Theo các cách này, hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 sẽ vận hành như quả bóng trung tâm để chứa chất lưu đến và phân phối nó cho các vị trí mong muốn.

Fig.5 cung cấp sơ đồ giản lược của một hệ thống truyền chất lưu và/hoặc hệ thống đỡ bàn chân 5000 khác theo một số ví dụ về công nghệ này. Fig.5 tương tự Fig.1H và Fig.4 được mô tả ở trên và khi cùng số chỉ dẫn được sử dụng trên Fig.5 như được sử dụng trên Fig.H và/hoặc Fig.4 (hoặc các hình vẽ khác) thì các thành phần giống hoặc tương tự được dự định. Vì vậy, việc mô tả hoàn chỉnh và/hoặc chi tiết của thành phần này có thể được bỏ qua trong phần mô tả trên Fig.5.

Tuy nhiên, trong hệ thống 5000 trên Fig.5 thì bơm 800 cấp chất lưu trực tiếp đến hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 (qua đường chất lưu 5002) hơn là trực tiếp đến túi chứa 400 như được thể hiện cho hệ thống 1000, 4000. Hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 lại phân phối chọn lọc chất lưu cho và/hoặc nhận chất lưu từ, khi cần, túi chứa 400 (qua đường chất lưu 5008) và/hoặc túi đỡ bàn chân 700 (qua đường chất lưu 5010). Đường chất lưu 5002 trong ví dụ này còn bao gồm van kiểm tra 5004 để ngăn/điều khiển dòng chất lưu không mong muốn từ đường dẫn 5002 trở lại vào bơm 800 và van 5006 để ngăn/điều khiển dòng chất lưu không mong muốn từ hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 trở lại vào đường chất lưu 5002. (Các) đường chất lưu 5008 và/hoặc 5010 có thể chứa hệ van và/hoặc các kết cấu khác cho phép điều khiển chọn lọc và/hoặc tự động dòng chất lưu qua các đường dẫn này, ví dụ, để thiết lập và duy trì mức áp suất mong muốn trong túi chứa 400 và/hoặc túi đỡ bàn chân 700 một cách tương ứng. Trong hệ thống 5000 này, hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 có thể hoạt động như quả bóng trung tâm để chứa và phân phối chất lưu.

Fig.5 thể hiện một số dấu hiệu phụ hoặc theo cách khác có thể có có thể được bao gồm trong hệ thống 5000 theo một số ví dụ về công nghệ này. Ví dụ, trong khi một túi đỡ bàn chân 700 được minh họa trong các ví dụ ở trên thì hệ thống 5000 trên Fig.5 vẫn minh họa túi đỡ bàn chân thứ hai 700A nối thông chất lưu với hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 qua đường chất lưu 5012. Hệ thống đỡ bàn chân 5000 (cũng

như bất kỳ trong các hệ thống đỡ bàn chân khác (ví dụ, 1000, 4000) được mô tả ở trên) có thể bao gồm số lượng túi đỡ bàn chân mong muốn bất kỳ bao gồm, một hoặc nhiều, giữa 1 và 12, giữa 1 và 8, giữa 1 và 6, giữa 1 và 4, v.v.. Khi có thì (các) túi đỡ bàn chân phụ 700A có thể bao gồm bất kỳ trong số các kết cấu và/hoặc dấu hiệu của các túi 700 được mô tả ở trên, bất kỳ trong số các chỗ nối đường chất lưu (ví dụ, bao gồm van giải phóng 706A), v.v., mà không trệch khỏi công nghệ này. Khi có nhiều túi 700, 700A thì chúng có thể nối thông chất lưu với nhau, có thể bị cách ly với nhau và/hoặc có thể được đặt chọn lọc nối thông chất lưu với nhau (ví dụ, bằng cách mở và đóng một hoặc nhiều van và/hoặc đường chất lưu).

Hệ thống 5000 trên Fig.5 (cũng như hệ thống 4000 trên Fig.4) còn có thể bao gồm van kiểm tra 5024 trên đường chất lưu 520 để ngăn chất lưu đi từ buồng bơm 502C vào đường chất lưu 520 trong một số điều kiện. Ví dụ, van 5024 có thể ngăn chất lưu đi vào đường dẫn 520 trong điều kiện áp suất bơm của bơm 500 thấp (ví dụ, khi người dùng gõ bàn chân của mình, khi áp suất nhỏ tác dụng vào bơm 500 trong khi ngồi, v.v.). Theo cách này, chất lưu được dẫn từ buồng bơm 502C vào đường dẫn 520 chỉ khi đạt được điều kiện áp suất được kích hoạt bởi bàn chân ngưỡng khi buồng bơm 502 bị nén. Van 1014 và 5024 cũng có thể giúp duy trì đường dẫn 520 trong điều kiện tăng áp giữa các lần hoạt động của bơm 500 (ví dụ, khi người dùng ngồi, khi đứng yên, khi giày đang để không, v.v.).

Hệ thống 5000 trên Fig.5 có thể bao gồm các dấu hiệu phụ hoặc theo cách khác khác, ví dụ như các dấu hiệu được thể hiện bằng các đường gạch-gạch và đường chấm-gạch trên Fig.5. Như được thể hiện, nếu cần thì đường chất lưu 4002 có thể đi trực tiếp từ bơm 800 (và/hoặc thậm chí từ bơm 500) đến túi đỡ bàn chân 700 (và khi có thì trực tiếp đến một hoặc nhiều bất kỳ túi đỡ bàn chân phụ 700A). Trong khi không được thể hiện trên Fig.5, (các) đường chất lưu 4002 có thể có một hoặc nhiều van, ví dụ, các van kiểm tra, để ngăn chất lưu đi từ túi 700 vào bơm 800 (hoặc 500) để điều khiển áp suất mà ở đó đường chất lưu 4002 được mở, v.v.. Đường chất lưu 4002 có thể là hữu dụng, ví dụ, trong các tình huống khi túi đỡ bàn chân 700 (và/hoặc (các) túi 700A) ở áp suất rất thấp, khi cần làm phòng một cách nhanh chóng, khi muốn tăng mạnh áp suất, v.v..

Như dấu hiệu phụ hoặc theo cách khác, hệ thống 5000 trên Fig.5 có thể bao gồm đường chất lưu 5014 đi trực tiếp từ bơm 800 (hoặc bơm 500) đến túi chứa 400. Đường chất lưu 5014 này cũng có thể có một hoặc nhiều van, ví dụ, các van kiểm tra, để ngăn chất lưu đi từ túi chứa 400 vào bơm 800 (hoặc 500). Đường chất lưu 5014 có thể là hữu dụng, ví dụ, trong các tình huống khi túi chứa 400 ở áp suất rất thấp, khi ta muốn làm phồng túi chứa 400 một cách nhanh chóng, khi muốn thay đổi (tăng hoặc giảm trong túi chứa 400) lớn áp suất, v.v..

Như các dấu hiệu thay thế và hoặc phụ khác, túi chứa chất lưu 400 có thể thông lưu trực tiếp với túi đỡ bàn chân 700 (và/hoặc, khi có thì một hoặc nhiều túi đỡ bàn chân phụ 700A). Fig.5 thể hiện đường chất lưu 5016 và 5016A cho mục đích nối trực tiếp này và nếu cần thì chất lưu có thể đi theo cả hai chiều trong đường dẫn 5016, 5016A này (vào và ra khỏi túi chứa 400 và/hoặc vào và ra khỏi (các) túi 700, 700A). (Các) đường chất lưu 5016 (5016A, khi có) cũng có thể có một hoặc nhiều van, ví dụ, các van kiểm tra, để ngăn chất lưu đi từ túi 700 (và/hoặc túi 700A) vào túi chứa 400 và/hoặc để kiểm soát điều kiện trong đó chất lưu có thể được phép đi từ túi 700 (và/hoặc túi 700A) vào túi chứa 400. (Các) đường chất lưu 5016 (5016A) có thể là hữu dụng, ví dụ, trong các tình huống khi (các) túi đỡ bàn chân 700 (700A) ở áp suất rất thấp, khi ta muốn làm phồng (các) túi đỡ bàn chân 700 (700A) một cách nhanh chóng, khi muốn thay đổi (tăng hoặc giảm trong (các) túi 700 (700A) lớn áp suất, v.v.. Nếu cần, trong hệ thống 5000 trên Fig.5, một hoặc nhiều trong số các van giải phóng quá áp phụ 500P, 800P, 400P, 706, 706A vẫn có thể được cung cấp (ví dụ, dưới dạng chỗ bảo vệ phụ chống quá phồng của hệ thống 5000) hoặc một hoặc nhiều (van này) có thể được bỏ qua.

Giống hệ thống 4000, các hệ thống truyền chất lưu và hệ thống đỡ bàn chân 5000 theo ít nhất một số ví về khía cạnh này của công nghệ được thể hiện trên Fig.5 có thể dẫn chọn lọc chất lưu qua một hoặc nhiều bất kỳ trong số các đường sau và/hoặc giữa một hoặc nhiều bất kỳ trong số các thành phần sau: (a) từ bơm (ví dụ, bơm 500, bơm 800) vào môi trường bên ngoài (ví dụ, xung quanh) (ví dụ, qua van 500P và/hoặc van 800P); (b) từ bơm (ví dụ, bơm 500, bơm 800) đến túi chứa 400 (ví dụ, đường chất lưu 5014); (c) từ túi chứa 400 đến túi đỡ bàn chân 700 (ví dụ, qua đường chất lưu 5016, 5016A); (d) từ túi đỡ bàn chân 700, 700A vào môi trường bên ngoài (ví dụ, xung

quanh) (ví dụ, qua van 706, 706A); (e) từ bơm (ví dụ, bơm 500, bơm 800) đến túi đỡ bàn chân (ví dụ, đường chất lưu 4002); và/hoặc (f) từ túi chứa 400 vào môi trường bên ngoài (ví dụ, xung quanh) (ví dụ, qua van 400P).

Theo cách khác, hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 có thể vận hành để đặt hệ thống vào sáu trạng thái vận hành khác nhau được mô tả ở trên mà không cần một hoặc nhiều (hoặc bất kỳ) trong các đường chất lưu 4002, đường chất lưu 5014, đường chất lưu 5016, 5016A, van 500P, van 800P, van 400P, van 706 và/hoặc van 706A. Fig.6 thể hiện một ví dụ về hệ thống 6000 này. Trong hệ thống 6000 này, hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 hoạt động như quả bóng trung tâm để chứa và phân phối chất lưu. Trong hệ thống ví dụ 6000 này, hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 bao gồm vỏ, ống góp hoặc chi tiết thân có (ít nhất) bốn chỗ nối hoặc cổng vật lý, cụ thể là: (a) chỗ hoặc cổng nối từ bơm 800 (tùy chọn có thể là phần hệ thống bơm hai cấp bao gồm bơm 500, 800, nhưng một bơm 800 cũng có thể được sử dụng trong một số ví dụ về hệ thống 6000 này) qua đường chất lưu 5002; (b) chỗ hoặc cổng nối với túi chứa 400 qua đường chất lưu 5008; (c) chỗ hoặc cổng nối với túi đỡ bàn chân 700 qua đường chất lưu 5010; và (d) chỗ hoặc cổng nối với môi trường bên ngoài (xung quanh) qua van 1020. Hệ thống 6000 trên Fig.6 cung cấp ít nhất sáu trạng thái vận hành khác nhau như sau:

dẫn chất lưu từ bơm (ví dụ, bơm 500, bơm 800) vào môi trường bên ngoài (ví dụ, xung quanh) bằng cách dẫn chất lưu từ bơm 800 vào hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 và ra ngoài qua van 1020 (đường chất lưu 5008 và 5010 đóng trong trạng thái vận hành này) - trạng thái vận hành này có thể được sử dụng, ví dụ, trên cơ sở từng bước một, khi túi chứa 400 và túi 700 ở các áp suất vận hành mong muốn và (các) bơm 500, 800 tiếp tục đưa chất lưu vào hệ thống 6000;

dẫn chất lưu từ bơm (ví dụ, bơm 500, bơm 800) đến túi chứa 400 bằng cách dẫn chất lưu từ bơm 800 vào hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 và từ đó vào túi chứa 400 (đường chất lưu 5010 và van 1020 đóng trong trạng thái vận hành này)-trạng thái vận hành này làm tăng áp suất trong túi chứa 400;

dẫn chất lưu từ túi chứa 400 đến túi đỡ bàn chân 700 bằng cách dẫn chất lưu từ túi chứa 400 đến hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 qua đường dẫn 5008 và từ đó vào túi 700 qua đường dẫn 5010 (van 1020 đóng trong trạng thái

vận hành này)-trạng thái vận hành này điều chỉnh (làm tăng) áp suất trong túi 700;

dẫn chất lưu từ túi đỡ bàn chân 700 vào môi trường bên ngoài (ví dụ, xung quanh) bằng cách dẫn chất lưu từ túi 700 đến hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 qua đường dẫn 5010 và từ đó qua van 1020 (đường chất lưu 5008 đóng trong trạng thái vận hành này)-trạng thái vận hành này làm giảm áp suất trong túi 700;

dẫn chất lưu từ bơm (ví dụ, bơm 500, bơm 800) đến túi đỡ bàn chân 700 bằng cách dẫn chất lưu từ bơm 800 vào hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 và từ đó vào túi đỡ bàn chân 700 qua đường dẫn 5010 (đường chất lưu 5008 và van 1020 đóng trong trạng thái vận hành này)-trạng thái vận hành này làm tăng áp suất trong túi 700; và/hoặc

dẫn chất lưu từ túi chứa 400 vào môi trường bên ngoài (ví dụ, xung quanh) bằng cách dẫn chất lưu từ túi chứa 400 đến hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 qua đường dẫn 5008 và từ đó vào môi trường xung quanh qua van 1020 (đường chất lưu 5010 đóng trong trạng thái vận hành này)-trạng thái vận hành này làm giảm áp suất trong túi chứa 400.

Nếu cần thì hệ thống ví dụ 6000 trên Fig.6 có thể bao gồm các túi đỡ bàn chân phụ (ví dụ, như 700A được mô tả ở trên) và hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 có thể bao gồm các đường dẫn phụ (ví dụ, như 5012 được mô tả ở trên) để nối với nó. Hệ thống này có thể bao gồm các trạng thái vận hành phụ, ví dụ, để làm phòng và/hoặc làm bẹp (các) túi phụ 700A, ví dụ, từ (các) bơm 500, 800, từ túi chứa 400, từ một túi khác 700, v.v.. Ngoài ra hoặc theo cách khác, nếu cần thì hệ thống 6000 trên Fig.6 có thể bao gồm một hoặc nhiều trạng thái vận hành phụ. Như một số ví dụ cụ thể hơn thì:

(a) trạng thái vận hành có thể được cung cấp trong đó túi chứa 400 và túi đỡ bàn chân 700 được làm phòng đồng thời (ví dụ, bằng cách nối bơm 800 với đường dẫn 5008 và 5010 qua hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 trong khi van 1020 đóng) và/hoặc

(b) trạng thái vận hành có thể được cung cấp trong đó túi chứa 400 và túi đỡ bàn chân 700 được làm bẹp đồng thời (ví dụ, bằng cách nối đường nối 5008 và 5010 với van 1020 qua hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900). Nếu cần, trong hệ thống 6000 trên Fig.6 thì một hoặc nhiều trong số các van giải phóng quá áp phụ 500P, 800P, 400P và 706 (được thể hiện bằng đường nét đứt trên Fig.6) vẫn có thể được cung cấp (ví dụ,

dưới dạng chỗ bảo vệ phụ chống quá phòng của hệ thống 6000) hoặc một hoặc nhiều (van này) có thể được bỏ qua.

Ngoài ra hoặc như một thay thế cho các kết cấu được mô tả ở trên thì hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 có thể bao gồm các hệ thống chuyển mạch được điều khiển thủ công và/hoặc điện tử, các đường chất lưu và/hoặc phần thành phần khác nhau như được mô tả trong bất kỳ trong đơn yêu cầu cấp sáng chế tạm thời của Hoa Kỳ số 62/463.859, đơn yêu cầu cấp sáng chế tạm thời của Hoa Kỳ số 62/463.892, đơn yêu cầu cấp sáng chế tạm thời của Hoa Kỳ số 62/850.140, đơn yêu cầu cấp sáng chế tạm thời của Hoa Kỳ số 62/678.662 và đơn yêu cầu cấp sáng chế Hoa Kỳ số 16/425.356 mà mỗi trong số chúng được kết hợp toàn bộ trong bản mô tả này bằng cách tham chiếu. Hệ thống điều khiển 900 có thể bao gồm một hoặc nhiều van điện tử, một hoặc nhiều van tay quay (ví dụ, được kích hoạt bởi cam chuyển động trong vỏ hoặc ống góp), xy lanh quay hoặc kết cấu thành phần để chuyển động khác tạo ra nhiều đường qua bên trong nó (ví dụ, nằm trong vỏ hoặc ống góp), cơ cấu chuyển mạch và/hoặc các kết cấu thích hợp khác để nối chọn lọc các đường chất lưu từ bơm 800, túi chứa 400, túi 700 (một hoặc nhiều) và môi trường xung quanh với nhau - qua hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 - để cho phép sự thông lưu giữa một hoặc nhiều trong số các trạng thái vận hành ở trên.

Như một số kết cấu có thể khác, hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 có thể bao gồm vật thể được dẫn động bằng động cơ như xi lanh nằm trong vỏ hoặc ống góp. Vật thể được dẫn động này có thể bao gồm các đường đi bên trong được tạo qua nó và các đường đi này bao gồm các lỗ trên mặt ngoài của vật thể được dẫn động. Vỏ hoặc ống góp có thể bao gồm các cổng thông lưu (ví dụ, được sắp thẳng) với các đường chất lưu kéo dài đến bơm 800, túi chứa 400, túi 700 và van 1020. Ở một số vị trí riêng biệt của vật thể được dẫn động trong vỏ hoặc ống góp thì các lỗ này có thể được định vị để cho: (a) ít nhất hai trong số các lỗ của vật thể được dẫn động sắp thẳng với các cổng của vỏ hoặc ống góp để đặt các đường chất lưu kéo dài từ các cổng nối thông chất lưu với nhau (nghĩa là, để cho chất lưu đi qua vật thể được dẫn động từ một cổng đến một cổng khác); và (b) các lỗ khác của vật thể được dẫn động được bít kín. Bằng cách dẫn vật thể được dẫn động đến các vị trí khác nhau trong vỏ hoặc ống góp (ví dụ, bằng cách quay động cơ, dịch chuyển tuyến tính hoặc theo cách khác dịch chuyển vật thể

được dẫn động so với vỏ hoặc ống góp), đường chất lưu giữa các cổng khác nhau có thể được mở chọn lọc qua vật thể được dẫn động và các đường chất lưu khác qua vật thể được dẫn động có thể được bít. Theo cách này, một hoặc nhiều trong số các trạng thái vận hành khác nhau (ví dụ, sáu trạng thái vận hành được mô tả ở trên) có thể được kích hoạt chọn lọc bằng cách định vị vật thể được dẫn động trong vỏ hoặc ống góp của hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 ở một vị trí cụ thể.

Các hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 có thể được sử dụng trong ít nhất một số ví dụ về công nghệ nêu trên và thuộc các kiểu được mô tả ở trên có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ chấp hành trên cơ sở solenoit để điều khiển dòng chất lưu. Một số ví về các bộ chấp hành trên cơ sở solenoit và hệ thống trên cơ sở solenoit này bao gồm các đường chất lưu được tạo qua chúng được mô tả, ví dụ, trong đơn yêu cầu cấp sáng chế tạm thời của Hoa Kỳ số 62/547.941 nộp ngày 21 tháng 8 năm 2017 và đơn yêu cầu cấp sáng chế Hoa Kỳ số 16/105.170 nộp ngày 20 tháng 8 năm 2018, mỗi đơn có nhan đề “Các hệ thống đỡ bàn chân điều chỉnh được bao gồm buồng túi điện đầy chất lưu”. Mỗi đơn yêu cầu cấp sáng chế tạm thời của Hoa Kỳ số 62/547.941 và đơn yêu cầu cấp sáng chế Hoa Kỳ số 16/105.170 được kết hợp toàn bộ trong bản mô tả này bằng cách tham chiếu.

Ngoài ra hoặc theo cách khác, nếu cần thì các hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900 có thể được sử dụng trong ít nhất một số ví dụ về công nghệ nêu trên và thuộc các kiểu được mô tả ở trên có thể bao gồm các van/xi lanh điện từ có các dấu hiệu chốt, ví dụ, chốt từ. Ví dụ, trong các hệ thống điều khiển truyền chất lưu thì thành phần van động có thể chuyển động để mở hoặc đóng van và/hoặc đường chất lưu để cho phép hoặc chặn dòng chất lưu một cách tương ứng qua van. Khi thành phần van động chặn đường đi thì dòng chất lưu bị chặn qua đường này và khi thành phần van động dịch chuyển ra khỏi đường đi thì dòng chất lưu được phép qua đường đi này. Chi tiết định hướng như lò xo, có thể định hướng thành phần van động ở một trong vị trí mở hoặc vị trí đóng. Đối với các hệ thống được điều khiển bằng điện từ thì điện (ví dụ, điện ắc quy) có thể cần để dịch chuyển thành phần van động từ vị trí được định hướng của nó (trong đó điện không cần để giữ nó tại chỗ do lực định hướng) đến vị trí đối diện (trong đó thành phần van động phải được giữ tại chỗ ngược với lực định hướng). Một “lực giữ” liên tục nhất định cần để giữ thành phần van động tại chỗ nơi nó ngược

với lực định hướng và duy trì thành phần van động ở “vị trí đối diện này”. Nếu thành phần van động cần được giữ ở “vị trí đối diện” này trong một thời gian đáng kể, điều này có thể tiêu hao đáng kể điện của ắc quy một cách nhanh chóng.

Vì vậy, các hệ thống điều khiển dòng chất lưu 900 theo một số khía cạnh của sáng chế nêu trên có thể bao gồm: (a) thành phần van động thuộc các kiểu được mô tả ở trên làm, ít nhất một phần, từ vật liệu hút từ tính (hoặc thậm chí nam châm) và (b) chuyển mạch để dịch chuyển nam châm phân tách giữa hai hoặc nhiều vị trí riêng biệt (ví dụ, vị trí được kích hoạt và vị trí được giải kích hoạt). Với công tắc ở vị trí “được kích hoạt” thì nam châm kết hợp với chuyển mạch dịch chuyển vật lý đến vị trí ở đó nó tương tác với thân van di động với lực từ đủ lớn (ví dụ, lực hút từ tính) để kéo thân van di động đến và giữ nó ở “vị trí đối diện” đối diện với lực định hướng. Ở vị trí “được giải kích hoạt” thì nam châm dịch chuyển vật lý đến vị trí ở đó lực hút từ tính của nó không đủ lớn để giữ thân van di động chống lại lực định hướng (và vì vậy thân van di động dịch chuyển đến vị trí được định hướng dưới tác dụng của lực định hướng). Hơn là dịch chuyển nam châm, chuyển mạch có thể dịch chuyển vật liệu bảo vệ giữa nam châm và thân van di động. Trong các hệ thống này, việc sử dụng điện ắc quy có thể bị giới hạn ở điện cần để dịch chuyển chuyển mạch (và/hoặc nam châm hoặc vật liệu bảo vệ kết hợp với nó) giữa vị trí được kích hoạt và vị trí được giải kích hoạt. Theo cách này, thân van di động có thể được giữ ở cả vị trí được định hướng lẫn vị trí đối diện trong các khoảng thời gian dài với mức tiêu thụ điện tối thiểu. Ngoài ra hoặc theo cách khác, nếu cần thì các hệ thống dựa vào nam châm thuộc các kiểu được mô tả trong đơn yêu cầu cấp sáng chế tạm thời của Hoa Kỳ số 62/678.635 nộp ngày 31 tháng 5 năm 2018 và Đơn yêu cầu cấp sáng chế Hoa Kỳ số 14/425.331, nộp ngày 29 tháng 5 năm 2019, mỗi đơn có nhan đề “Phương tiện điều khiển dòng chất lưu sử dụng trong hệ thống đỡ bàn chân điều chỉnh được” có thể được sử dụng trong hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900. Mỗi đơn yêu cầu cấp sáng chế tạm thời của Hoa Kỳ số 62/678.635 và đơn yêu cầu cấp sáng chế Hoa Kỳ số 14/425.331 được kết hợp toàn bộ trong bản mô tả này bằng cách tham chiếu. Như các dấu hiệu phụ hoặc thay thế khác nữa, các thân van động và/hoặc phần solenoid động có thể dịch chuyển để mở và đóng chọn lọc các đường dòng chất lưu khác nhau bằng dẫn động servo, động cơ tuyến tính, động cơ bước, vít bóng, vít me, dẫn hướng tuyến tính hoặc tương tự.

Fig.1B và Fig.2A minh họa các kết cấu đế 104 trong đó túi đỡ bàn chân 700 được chồng thẳng đứng ở trên hệ thống bơm 500, 800 và túi chứa 400. Các tùy chọn kết cấu khác là có thể. Ví dụ, hơn là có túi chứa 400 và (các) túi đỡ bàn chân 700 được chồng thẳng đứng thì túi chứa 400 có thể được đặt cách theo hướng dọc so với túi đỡ bàn chân 700 (nhưng tùy chọn ở cùng mức theo hướng thẳng đứng hoặc chồng lên nhau). Như một ví dụ cụ thể hơn, nếu cần thì túi chứa 400 có thể nằm trong khu vực gót và/hoặc khu vực bàn chân giữa của chi tiết đế 104 trong khi (các) túi đỡ bàn chân 700 có thể nằm trong khu vực bàn chân trước và/hoặc khu vực bàn chân giữa của chi tiết đế 104. Ngoài ra hoặc theo cách khác, nếu cần thì ít nhất một số phần (và tùy chọn tất cả) túi chứa 400 có thể được bao gồm như một phần của mũ giày giày dép 102 hoặc được kết hợp với mũ giày giày dép 102. Trong các kết cấu này, (các) túi đỡ bàn chân 700 có thể đỡ tất cả hoặc một hoặc nhiều bất kỳ phần mặt phẳng của bàn chân người mang (ví dụ, một hoặc nhiều khu vực trong khu vực gót, khu vực bàn chân giữa, khu vực bàn chân trước, mặt ngoài, mặt trong, v.v.). Hệ thống đỡ bàn chân 1000, 4000, 5000, 6000 được mô tả ở trên có thể bao gồm bất kỳ trong số các kiểu túi chứa 400 và túi 700 này theo cách vật lý và/hoặc tương đối.

Trong một số ví dụ về công nghệ nêu trên, túi chứa 400 có thể được duy trì ở áp suất tương đối không đổi và/hoặc ở áp suất trong khoảng từ 20 đến 35 psi (137,895 đến 241,317 kPa). Ngoài ra hoặc theo cách khác, nếu cần thì áp suất trong (các) túi đỡ bàn chân 700 có thể thay đổi, ví dụ, trong khoảng từ 5 đến 22 psi (34,474 đến 151,685 kPa) và áp suất này có thể được điều khiển thủ công hoặc điện tử (ví dụ, nhờ sự điều khiển của hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900). Các cảm biến áp suất có thể được cung cấp, như được mô tả ở trên, dưới dạng đầu vào cho các hệ thống điều khiển máy tính để duy trì, thiết đặt và/hoặc thay đổi các áp suất này trong túi chứa 400 và túi 700, ví dụ, qua hệ thống điều khiển truyền chất lưu 900.

Kết luận

Để cho rõ ràng, ứng dụng theo sáng chế bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, chủ đề được mô tả trong các mục được đánh số dưới đây:

Mục 1. Kết cấu đế dùng cho giày dép, kết cấu này bao gồm:

bơm thứ nhất bao gồm cửa vào thứ nhất và cửa ra thứ nhất nối thông chất lưu với buồng bơm bên trong thứ nhất được tạo thành bởi bơm thứ nhất, trong đó buồng bơm bên trong thứ nhất bao gồm không gian mở được tạo thành, ít nhất một phần, giữa thành thứ nhất và thành thứ hai nằm đối diện thành thứ nhất, trong đó ít nhất một thành trong số thành thứ nhất hoặc thành thứ hai có thể xếp được để giảm thể tích của buồng bơm bên trong thứ nhất và ép chất lưu ra khỏi buồng bơm bên trong thứ nhất qua cửa ra thứ nhất;

thành phần đế thứ nhất có mặt chính thứ nhất và mặt chính thứ hai đối diện mặt chính thứ nhất, trong đó mặt chính thứ hai bao gồm vùng chứa bơm thứ nhất và trong đó vùng chứa bơm thứ nhất tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ nhất được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ nhất của buồng bơm bên trong thứ nhất; và

thành phần đế thứ hai có mặt chính thứ ba và mặt chính thứ tư đối diện mặt chính thứ ba, trong đó mặt chính thứ tư bao gồm vùng chứa bơm thứ hai và trong đó vùng chứa bơm thứ hai tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ hai được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ hai của buồng bơm bên trong thứ nhất.

Mục 2. Kết cấu đế theo mục 1, trong đó buồng bơm bên trong thứ nhất có dạng elipsoit và/hoặc phỏng cầu, trong đó mặt ăn khớp bơm thứ nhất có hình bán-elipsoit và/hoặc bán-phỏng cầu và/hoặc trong đó mặt ăn khớp bơm thứ hai có hình bán-elipsoit và/hoặc bán-phỏng cầu.

Mục 3. Kết cấu đế theo mục 1 hoặc mục 2, trong đó mặt chính thứ nhất của thành phần đế thứ nhất là mặt hướng về mặt đất của kết cấu đế và bao gồm phần nhô thứ nhất nằm đối diện mặt ăn khớp bơm thứ nhất.

Mục 4. Kết cấu đế theo một bất kỳ trong các mục 1 đến 3, trong đó ít nhất một phần của mặt ăn khớp bơm thứ nhất của vùng chứa bơm thứ nhất được cố định vào mặt ngoài của thành thứ nhất của buồng bơm bên trong thứ nhất.

Mục 5. Kết cấu đế theo một bất kỳ trong các mục 1 đến 4, trong đó ít nhất một phần của mặt ăn khớp bơm thứ hai của vùng chứa bơm thứ hai được cố định vào mặt ngoài của thành thứ hai của buồng bơm bên trong thứ nhất.

Mục 6. Kết cấu đế theo một bất kỳ trong các mục 1 đến 5, kết cấu này còn bao gồm:

túi nổi thông chất lưu với cửa ra thứ nhất của bơm thứ nhất.

Mục 7. Kết cấu đế theo mục 6, trong đó ít nhất một phần của túi nằm giữa (và tùy chọn tiếp xúc trực tiếp với một hoặc cả hai trong) mặt chính thứ hai của thành phần đế thứ nhất và mặt chính thứ tư của thành phần đế thứ hai.

Mục 8. Kết cấu đế theo mục 6, trong đó ít nhất một phần của túi nằm liền kề mặt chính thứ ba của thành phần đế thứ hai.

Mục 9. Kết cấu đế theo một bất kỳ trong các mục 1 đến 5, kết cấu này còn bao gồm:

bơm thứ hai bao gồm cửa vào thứ hai và cửa ra thứ hai nổi thông chất lưu với buồng bơm bên trong thứ hai được tạo thành bởi bơm thứ hai, trong đó buồng bơm bên trong thứ hai bao gồm không gian mở được tạo thành, ít nhất một phần, giữa thành thứ ba và thành thứ tư nằm đối diện thành thứ ba, trong đó ít nhất một thành trong số thành thứ ba hoặc thành thứ tư có thể xếp được để giảm thể tích của buồng bơm bên trong thứ hai và ép chất lưu ra khỏi buồng bơm bên trong thứ hai qua cửa ra thứ hai và trong đó cửa vào thứ hai nổi thông chất lưu với cửa ra thứ nhất để nhận chất lưu được bơm từ bơm thứ nhất vào buồng bơm bên trong thứ hai.

Mục 10. Kết cấu đế theo mục 9, kết cấu này còn bao gồm đường truyền chất lưu thứ nhất có đầu thứ nhất ăn khớp với cửa ra thứ nhất và đầu thứ hai ăn khớp với cửa vào thứ hai.

Mục 11. Kết cấu đế theo mục 9 hoặc mục 10, trong đó mặt chính thứ hai của thành phần đế thứ nhất bao gồm vùng chứa bơm thứ ba và trong đó vùng chứa bơm thứ ba tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ ba được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ ba của buồng bơm bên trong thứ hai.

Mục 12. Kết cấu đế theo một bất kỳ trong số các mục 9 đến 11, trong đó mặt chính thứ tư của thành phần đế thứ hai bao gồm vùng chứa bơm thứ tư và trong đó vùng chứa bơm thứ tư tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ tư được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ tư của buồng bơm bên trong thứ hai.

Mục 13. Kết cấu đế theo mục 9 hoặc 10, kết cấu này còn bao gồm:

thành phần đế thứ ba có mặt chính thứ năm và mặt chính thứ sáu đối diện mặt chính thứ năm, trong đó mặt chính thứ sáu bao gồm vùng chứa bơm thứ ba và trong đó vùng chứa bơm thứ ba tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ ba được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ ba của buồng bơm bên trong thứ hai; và

thành phần đế thứ tư có mặt chính thứ bảy và mặt chính thứ tám đối diện mặt chính thứ bảy, trong đó mặt chính thứ tám bao gồm vùng chứa bơm thứ tư và trong đó vùng chứa bơm thứ tư tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ tư được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ tư của buồng bơm bên trong thứ hai.

Mục 14. Kết cấu đế theo mục 9 hoặc 10, kết cấu này còn bao gồm:

thành phần đế thứ ba có mặt chính thứ năm và mặt chính thứ sáu đối diện mặt chính thứ năm, trong đó mặt chính thứ sáu bao gồm vùng chứa bơm thứ ba và trong đó vùng chứa bơm thứ ba tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ ba được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ ba của buồng bơm bên trong thứ hai; và

trong đó mặt chính thứ tư của thành phần đế thứ hai bao gồm vùng chứa bơm thứ tư và trong đó vùng chứa bơm thứ tư tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ tư được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ tư của buồng bơm bên trong thứ hai.

Mục 15. Kết cấu đế theo mục 9 hoặc 10, kết cấu này còn bao gồm:

thành phần đế thứ ba có mặt chính thứ năm và mặt chính thứ sáu đối diện mặt chính thứ năm, trong đó mặt chính thứ sáu bao gồm vùng chứa bơm thứ ba và trong đó vùng chứa bơm thứ ba tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ ba được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ ba của buồng bơm bên trong thứ hai; và

trong đó mặt chính thứ hai của thành phần đế thứ nhất bao gồm vùng chứa bơm thứ tư và trong đó vùng chứa bơm thứ tư tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ tư được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ tư của buồng bơm bên trong thứ hai.

Mục 16. Kết cấu đế theo một bất kỳ trong số các mục 11 đến 15, trong đó ít nhất một phần của mặt ăn khớp bơm thứ ba của vùng chứa bơm thứ ba được cố định vào mặt ngoài của thành thứ ba của buồng bơm bên trong thứ hai.

Mục 17. Kết cấu đế theo một bất kỳ trong số các mục 12 đến 16, trong đó ít nhất một phần của mặt ăn khớp bơm thứ tư của vùng chứa bơm thứ tư được cố định vào mặt ngoài của thành thứ tư của buồng bơm bên trong thứ hai.

Mục 18. Kết cấu đế theo một bất kỳ trong số các mục 9 đến 17, trong đó buồng bơm bên trong thứ hai có dạng elipsoit và/hoặc phỏng cầu, trong đó mặt ăn khớp bơm thứ ba có hình bán-elipsoit và/hoặc bán-phỏng cầu và/hoặc trong đó mặt ăn khớp bơm thứ tư có hình bán-elipsoit và/hoặc bán-phỏng cầu.

Mục 19. Kết cấu đế theo một bất kỳ trong số các mục 9 đến 18, trong đó mặt chính thứ nhất của thành phần đế thứ nhất là mặt hướng về mặt đất của kết cấu đế và bao gồm phần nhô được định vị và tạo kết cấu đế kích hoạt bơm thứ hai.

Mục 20. Kết cấu đế theo một bất kỳ trong số các mục 9 đến 19, kết cấu này còn bao gồm túi nổi thông chất lưu với cửa ra thứ hai của bơm thứ hai.

Mục 21. Kết cấu đế theo mục 20, trong đó ít nhất một phần của túi nằm giữa mặt chính thứ hai của thành phần đế thứ nhất và mặt chính thứ tư của thành phần đế thứ hai.

Mục 22. Kết cấu đế theo mục 20 hoặc mục 21, kết cấu này còn bao gồm: túi đỡ bàn chân nổi thông chất lưu với túi nổi thông chất lưu với cửa ra thứ hai của bơm thứ hai.

Mục 23. Kết cấu đế theo mục 22, trong đó ít nhất một phần của túi đỡ bàn chân nằm liền kề mặt chính thứ ba của thành phần đế thứ hai.

Mục 24. Kết cấu đế theo mục 20, trong đó ít nhất một phần của túi nằm liền kề mặt chính thứ ba của thành phần đế thứ hai.

Mục 25. Kết cấu đế theo một bất kỳ trong số các mục 9 đến 24, trong đó bơm thứ hai là bơm bóng nén được.

Mục 26. Kết cấu đế theo một bất kỳ trong số các mục 9 đến 25, trong đó bơm thứ nhất nằm trong vùng gót của kết cấu đế và bơm thứ hai nằm trong vùng bàn chân trước của kết cấu đế.

Mục 27. Kết cấu đế theo một bất kỳ trong số các mục 9 đến 26, trong đó thành phần đế thứ nhất là thành phần đế ngoài và/hoặc thành phần đế thứ hai là thành phần đế giữa bằng bọt.

Mục 28. Kết cấu đế theo một bất kỳ trong số các mục 9 đến 26, trong đó thành phần đế thứ nhất là thành phần đế ngoài và/hoặc thành phần đế thứ hai là tấm đỡ bàn chân.

Mục 29. Kết cấu đế theo một bất kỳ trong các mục 1 đến 8, 27 hoặc 28, trong đó bơm thứ nhất nằm trong vùng gót của kết cấu đế.

Mục 30. Kết cấu đế theo một bất kỳ trong các mục 1 đến 8, 27 hoặc 28, trong đó bơm thứ nhất nằm trong vùng bàn chân trước của kết cấu đế.

Mục 31. Kết cấu đế theo một bất kỳ trong các mục 1 đến 30, trong đó bơm thứ nhất là bơm bóng nén được.

Mục 32. Giày dép bao gồm:

mũ giày; và

kết cấu đế theo một bất kỳ trong các mục 1 đến 31 được kết hợp với mũ giày.

Mục 33. hệ thống truyền chất lưu dùng cho giày dép, hệ thống này bao gồm:

bơm thứ nhất bao gồm buồng bơm thứ nhất, cửa vào thứ nhất và cửa ra thứ nhất;

đường truyền chất lưu thứ nhất nối với cửa vào thứ nhất và nối bơm thứ nhất với nguồn chất lưu bên ngoài, trong đó đường truyền chất lưu thứ nhất dẫn chất lưu từ nguồn chất lưu bên ngoài vào buồng bơm thứ nhất qua cửa vào thứ nhất;

bơm thứ hai bao gồm buồng bơm thứ hai, cửa vào thứ hai và cửa ra thứ hai;

đường truyền chất lưu thứ hai nối với cửa vào thứ hai và nhận chất lưu được xả từ cửa ra thứ nhất vào buồng bơm thứ hai qua cửa vào thứ hai;

đường truyền chất lưu thứ ba nối với cửa ra thứ hai và nhận chất lưu được xả từ buồng bơm thứ hai; và

túi nối thông chất lưu với đường truyền chất lưu thứ ba và chứa chất lưu được xả từ buồng bơm thứ hai qua cửa ra thứ hai.

Mục 34. Hệ thống truyền chất lưu theo mục 33, hệ thống này còn bao gồm van thứ nhất được bố trí nối thông chất lưu với đường truyền chất lưu thứ nhất để cho phép chất lưu đi từ nguồn chất lưu bên ngoài đến cửa vào thứ nhất và ngăn chất lưu đi từ cửa vào thứ nhất qua van thứ nhất.

Mục 35. Hệ thống truyền chất lưu theo mục 33 hoặc mục 34, trong đó nguồn chất lưu bên ngoài là nguồn không khí xung quanh.

Mục 36. Hệ thống truyền chất lưu theo một bất kỳ trong số các mục 33 đến 35, trong đó túi là túi đỡ bàn chân dùng cho giày dép.

Mục 37. Hệ thống truyền chất lưu theo một bất kỳ trong số các mục 33 đến 35, trong đó túi là túi chứa.

Mục 38. Hệ thống truyền chất lưu theo mục 37, hệ thống này còn bao gồm: túi đỡ bàn chân; và hệ thống điều khiển truyền chất lưu để dẫn chất lưu từ túi đến túi đỡ bàn chân.

Mục 39. Hệ thống truyền chất lưu theo một bất kỳ trong số các mục 33 đến 38, trong đó ít nhất một trong bơm thứ nhất hoặc bơm thứ hai là bơm bóng nén được.

Mục 40. Giày dép bao gồm:

mũ giày;

kết cấu đế được kết hợp với mũ giày; và

hệ thống truyền chất lưu theo một bất kỳ trong số các mục 33 đến 39 được kết hợp với ít nhất một trong mũ giày hoặc kết cấu đế.

Mục 41. Giày dép theo mục 40, trong đó kết cấu đế và/hoặc hệ thống truyền chất lưu bao gồm kết cấu theo một bất kỳ trong các mục 1 đến 31.

Mục 42. Hệ thống đỡ bàn chân bao gồm:

túi thứ nhất bao gồm thể tích trong để chứa chất lưu, khu vực dọc thứ nhất và khu vực dọc thứ hai nằm trước khu vực dọc thứ nhất;

bơm thứ nhất bao gồm buồng bơm thứ nhất, cửa vào thứ nhất và cửa ra thứ nhất, trong đó bơm thứ nhất nằm ở hoặc liền kề khu vực dọc thứ nhất của túi thứ nhất;

đường truyền chất lưu thứ nhất nối với cửa vào thứ nhất và nối bơm thứ nhất với nguồn chất lưu bên ngoài, trong đó đường truyền chất lưu thứ nhất dẫn chất lưu từ nguồn chất lưu bên ngoài vào buồng bơm thứ nhất qua cửa vào thứ nhất;

bơm thứ hai bao gồm buồng bơm thứ hai, cửa vào thứ hai và cửa ra thứ hai, trong đó bơm thứ hai nằm ở hoặc liền kề khu vực dọc thứ hai của túi thứ nhất;

đường truyền chất lưu thứ hai nối với cửa vào thứ hai và nhận chất lưu được xả từ cửa ra thứ nhất vào buồng bơm thứ hai qua cửa vào thứ hai; và

đường truyền chất lưu thứ ba nối với cửa ra thứ hai và nhận chất lưu được xả từ buồng bơm thứ hai, trong đó túi thứ nhất nối thông chất lưu với bơm thứ hai ít nhất một phần qua đường truyền chất lưu thứ ba.

Mục 43. Hệ thống đỡ bàn chân theo mục 42, trong đó khu vực dọc thứ hai nằm trong vùng bàn chân trước của hệ thống đỡ bàn chân.

Mục 44. Hệ thống đỡ bàn chân theo mục 42 hoặc mục 43, trong đó khu vực dọc thứ nhất nằm trong vùng gót của hệ thống đỡ bàn chân.

Mục 45. Hệ thống đỡ bàn chân theo mục 42, trong đó khu vực dọc thứ hai nằm trong vùng bàn chân trước của hệ thống đỡ bàn chân và trong đó buồng bơm thứ hai được tạo kết cấu bị nén đáp lại lực hướng xuống tác dụng bởi bàn chân trước của người mang.

Mục 46. Hệ thống đỡ bàn chân theo mục 42 hoặc mục 45, trong đó khu vực dọc thứ nhất nằm trong vùng gót của hệ thống đỡ bàn chân và trong đó buồng bơm thứ nhất được tạo kết cấu bị nén đáp lại lực hướng xuống tác dụng bởi gót người mang.

Mục 47. Hệ thống đỡ bàn chân theo một bất kỳ trong số các mục 42 đến 46, hệ thống này còn bao gồm: túi thứ hai; và hệ thống điều khiển truyền chất lưu nối túi thứ nhất với túi thứ hai.

Mục 48. Hệ thống đỡ bàn chân theo một bất kỳ trong số các mục 42 đến 47, hệ thống này còn bao gồm: thành phần đế, trong đó túi thứ nhất được kết hợp với thành phần đế và tạo thành ít nhất phần mặt đỡ phẳng cho bàn chân người mang.

Mục 49. Hệ thống đỡ bàn chân theo một bất kỳ trong số các mục 42 đến 48, trong đó ít nhất một trong bơm thứ nhất hoặc bơm thứ hai là bơm bóng nén được.

Mục 50. Hệ thống đỡ bàn chân theo một bất kỳ trong số các mục 42 đến 49, trong đó túi thứ nhất bao gồm phần mặt ngoài nằm trên mặt ngoài của bơm thứ nhất và phần mặt trong nằm trên mặt trong của bơm thứ nhất.

Mục 51. Hệ thống đỡ bàn chân theo một bất kỳ trong số các mục 42 đến 50, trong đó túi thứ nhất bao gồm phần mặt ngoài nằm trên mặt ngoài của bơm thứ hai và phần mặt trong nằm trên mặt trong của bơm thứ hai.

Mục 52. Giày dép bao gồm:

mũ giày;

kết cấu đế được kết hợp với mũ giày, trong đó kết cấu đế bao gồm hệ thống đỡ bàn chân theo một bất kỳ trong số các mục 42 đến 51.

Mục 53. Giày dép theo mục 52, trong đó kết cấu đế bao gồm kết cấu theo một bất kỳ trong các mục 1 đến 31.

Mục 54. Hệ thống đỡ bàn chân bao gồm:

hệ thống điều khiển truyền chất lưu bao gồm cổng thứ nhất, cổng thứ hai, cổng thứ ba và cổng thứ tư, trong đó cổng thứ tư nối thông chất lưu với môi trường bên ngoài;

bơm thứ nhất nối với cổng thứ nhất;

túi chứa nối với cổng thứ hai; và

túi đỡ bàn chân nối với cổng thứ ba,

trong đó hệ thống điều khiển truyền chất lưu đặt chọn lọc hệ thống đỡ bàn chân ở một bất kỳ trong số sáu trạng thái vận hành như sau:

trạng thái vận hành thứ nhất trong đó chất lưu đi từ bơm thứ nhất vào hệ thống điều khiển truyền chất lưu và qua cổng thứ tư vào môi trường bên ngoài;

trạng thái vận hành thứ hai trong đó chất lưu đi từ bơm thứ nhất vào hệ thống điều khiển truyền chất lưu và qua cổng thứ hai đến túi chứa;

trạng thái vận hành thứ ba trong đó chất lưu đi từ túi chứa, qua hệ thống điều khiển truyền chất lưu và qua cổng thứ ba đến túi đỡ bàn chân;

trạng thái vận hành thứ tư trong đó chất lưu đi từ túi đỡ bàn chân, qua hệ thống điều khiển truyền chất lưu và qua cổng thứ tư vào môi trường bên ngoài;

trạng thái vận hành thứ năm trong đó chất lưu đi từ bơm, qua hệ thống điều khiển truyền chất lưu và qua cổng thứ ba đến túi đỡ bàn chân; và

trạng thái vận hành thứ sáu trong đó chất lưu đi từ túi chứa, qua hệ thống điều khiển truyền chất lưu và qua cổng thứ tư vào môi trường bên ngoài.

Mục 55. Hệ thống đỡ bàn chân theo mục 54, hệ thống này còn bao gồm: bơm thứ hai, trong đó bơm thứ hai cấp chất lưu cho bơm thứ nhất.

Mục 56. Hệ thống đỡ bàn chân theo mục 55, hệ thống này còn bao gồm: bộ lọc được định vị để lọc chất lưu đến trước khi nó đi vào bơm thứ hai.

Mục 57. Hệ thống đỡ bàn chân theo mục 54, hệ thống này còn bao gồm: đường vào chất lưu nối với bơm thứ nhất.

Mục 58. Hệ thống đỡ bàn chân theo mục 57, hệ thống này còn bao gồm: bộ lọc được định vị để lọc chất lưu đến trước khi nó đi vào đường vào chất lưu.

Mục 59. Hệ thống đỡ bàn chân theo một bất kỳ trong số các mục 54 đến 58, hệ thống này còn bao gồm: túi đỡ bàn chân thứ hai, trong đó hệ thống điều khiển truyền chất lưu bao gồm cổng thứ năm nối thông chất lưu với túi đỡ bàn chân thứ hai.

Mục 60. Hệ thống đỡ bàn chân bao gồm:

hệ thống điều khiển truyền chất lưu bao gồm cổng thứ nhất, cổng thứ hai và cổng thứ ba, trong đó cổng thứ ba nối thông chất lưu với môi trường bên ngoài;

túi chứa nối với cổng thứ nhất;

bơm thứ nhất nối thông chất lưu với túi chứa; và

túi đỡ bàn chân nối với cổng thứ hai,

trong đó hệ thống điều khiển truyền chất lưu đặt chọn lọc hệ thống đỡ bàn chân ở một bất kỳ trong số năm trạng thái vận hành như sau:

trạng thái vận hành thứ nhất trong đó chất lưu đi từ bơm thứ nhất, qua túi chứa vào hệ thống điều khiển truyền chất lưu và qua cổng thứ ba vào môi trường bên ngoài;

trạng thái vận hành thứ hai trong đó chất lưu đi từ túi chứa, qua hệ thống điều khiển truyền chất lưu và qua cổng thứ hai đến túi đỡ bàn chân;

trạng thái vận hành thứ ba trong đó chất lưu đi từ túi đỡ bàn chân, qua hệ thống điều khiển truyền chất lưu và qua cổng thứ ba vào môi trường bên ngoài;

trạng thái vận hành thứ tư trong đó chất lưu đi từ bơm, qua túi chứa, qua hệ thống điều khiển truyền chất lưu và qua cổng thứ hai đến túi đỡ bàn chân; và

trạng thái vận hành thứ năm trong đó chất lưu đi từ túi chứa, qua hệ thống điều khiển truyền chất lưu và qua cổng thứ ba vào môi trường bên ngoài.

Mục 61. Hệ thống đỡ bàn chân theo mục 60, hệ thống này còn bao gồm: bơm thứ hai, trong đó bơm thứ hai cấp chất lưu cho bơm thứ nhất.

Mục 62. Hệ thống đỡ bàn chân theo mục 61, hệ thống này còn bao gồm: bộ lọc được định vị để lọc chất lưu đến trước khi nó đi vào bơm thứ hai.

Mục 63. Hệ thống đỡ bàn chân theo mục 60, hệ thống này còn bao gồm: đường vào chất lưu nối với bơm thứ nhất.

Mục 64. Hệ thống đỡ bàn chân theo mục 63, hệ thống này còn bao gồm: bộ lọc được định vị để lọc chất lưu đến trước khi nó đi vào đường vào chất lưu.

Mục 65. Hệ thống đỡ bàn chân theo một bất kỳ trong số các mục 60 đến 64, hệ thống này còn bao gồm: túi đỡ bàn chân thứ hai, trong đó hệ thống điều khiển truyền chất lưu bao gồm cổng thứ tư nối thông chất lưu với túi đỡ bàn chân thứ hai.

Mục 66. Hệ thống đỡ bàn chân theo một bất kỳ trong số các mục 54 đến 65, trong đó hệ thống điều khiển truyền chất lưu bao gồm vật thể được dẫn động bằng động cơ có thể dịch chuyển đến một vị trí riêng biệt để mở đường chất lưu qua hệ thống điều khiển truyền chất lưu nối hai trong số các cổng.

Mục 67. Hệ thống đỡ bàn chân theo một bất kỳ trong số các mục 54 đến 65, trong đó hệ thống điều khiển truyền chất lưu bao gồm vật thể được dẫn động bằng động cơ có thể dịch chuyển đến một vị trí riêng biệt để mở đường chất lưu qua vật thể được dẫn động bằng động cơ nối hai trong số các cổng.

Mục 68. Hệ thống đỡ bàn chân theo một bất kỳ trong số các mục 54 đến 65, trong đó hệ thống điều khiển truyền chất lưu bao gồm vật thể được dẫn động bằng động cơ có thể dịch chuyển đến nhiều vị trí riêng biệt, trong đó các vị trí riêng rẽ trong nhiều vị trí riêng biệt mở các đường chất lưu khác nhau qua hệ thống điều khiển truyền chất lưu nối các bộ hai khác nhau trong số các cổng.

Mục 69. Hệ thống đỡ bàn chân theo một bất kỳ trong số các mục 54 đến 65, trong đó hệ thống điều khiển truyền chất lưu bao gồm vật thể được dẫn động bằng động cơ có thể dịch chuyển đến nhiều vị trí riêng biệt, trong đó các vị trí riêng rẽ trong nhiều vị trí riêng biệt mở các đường chất lưu khác nhau qua vật thể được dẫn động bằng động cơ nối các bộ hai khác nhau trong số các cổng.

Mục 70. Hệ thống đỡ bàn chân theo một bất kỳ trong số các mục 66 đến 69, trong đó vật thể được dẫn động bằng động cơ là một xy lanh quay.

Mục 71. Hệ thống đỡ bàn chân theo một bất kỳ trong số các mục 54 đến 70, trong đó hệ thống điều khiển truyền chất lưu bao gồm ít nhất một bộ chấp hành trên cơ sở solenoid.

Mục 72. Hệ thống đỡ bàn chân theo một bất kỳ trong số các mục 54 đến 70, trong đó hệ thống điều khiển truyền chất lưu bao gồm ít nhất một van điện từ hoặc khác được kích hoạt bằng công tắc để thay đổi đường dòng chất lưu từ kết cấu mở sang kết cấu đóng.

Mục 73. Hệ thống đỡ bàn chân theo mục 72, trong đó công tắc dịch chuyển nam châm giữa: (a) vị trí riêng biệt thứ nhất trong đó nam châm dịch chuyển thân van di động dưới tác dụng của lực hút từ tính đến một trong vị trí mở đường chất lưu hoặc vị trí đóng đường chất lưu và (b) vị trí riêng biệt thứ hai trong đó lực hút từ tính trên thân van di động từ nam châm không đủ để dịch chuyển thân van di động, bằng cách này định vị thân van di động ở (vị trí) còn lại trong vị trí mở đường chất lưu hoặc vị trí đóng đường chất lưu.

Mục 74. Hệ thống đỡ bàn chân theo một bất kỳ trong số các mục 54 đến 73, trong đó hệ thống điều khiển truyền chất lưu có bất kỳ trong số các kết cấu và/hoặc tính chất được mô tả cho thành phần 900 ở trên.

Mục 75. Kết cấu đế bao gồm:

thành phần đế; và

hệ thống đỡ bàn chân theo một bất kỳ trong số các mục 54 đến 74, trong đó ít nhất một trong bơm thứ nhất, túi chứa hoặc túi đỡ bàn chân được kết hợp với thành phần đế.

Mục 76. Kết cấu đế theo mục 75, trong đó thành phần đế là thành phần đế giữa hoặc thành phần đế ngoài.

Mục 77. Giày dép bao gồm:

mũ giày;

kết cấu đế được kết hợp với mũ giày; và

hệ thống đỡ bàn chân theo một bất kỳ trong số các mục 54 đến 74, trong đó túi đỡ bàn chân được kết hợp với kết cấu đế.

Mục 78. Giày dép theo mục 77, trong đó bơm thứ nhất được kết hợp với kết cấu đế.

Mục 79. Giày dép theo mục 77 hoặc 78, trong đó túi chứa ít nhất được kết hợp một phần với kết cấu đế.

Mục 80. Giày dép theo một bất kỳ trong số các mục 77 đến 79, trong đó túi chứa ít nhất được kết hợp một phần với mũ giày.

Mục 81. Giày dép theo một bất kỳ trong số các mục 77 đến 80, trong đó hệ thống điều khiển truyền chất lưu ít nhất được kết hợp một phần với mũ giày.

Sáng chế được mô tả trên đây và trên các hình vẽ kèm theo dựa vào nhiều ví dụ. Tuy nhiên, mục đích của sáng chế là cung cấp các ví dụ về các dấu hiệu và khái niệm khác nhau liên quan đến sáng chế không giới hạn phạm vi của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận thấy là nhiều thay đổi và cải biến có thể được thực hiện đối với các ví dụ được mô tả ở trên mà không trệch khỏi phạm vi của sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ đính kèm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kết cấu đế dùng cho giày dép, bao gồm:

bơm thứ nhất bao gồm cửa vào thứ nhất và cửa ra thứ nhất nối thông chất lưu với buồng bơm bên trong thứ nhất được tạo thành bởi bơm thứ nhất, trong đó buồng bơm bên trong thứ nhất bao gồm không gian mở được tạo thành, ít nhất một phần, giữa thành thứ nhất và thành thứ hai nằm đối diện thành thứ nhất, trong đó ít nhất một thành trong số thành thứ nhất hoặc thành thứ hai có thể xếp để giảm thể tích của buồng bơm bên trong thứ nhất và ép chất lưu ra khỏi buồng bơm bên trong thứ nhất qua cửa ra thứ nhất;

đường truyền chất lưu thứ nhất nối với cửa vào thứ nhất để di chuyển chất lưu từ nguồn chất lưu bên ngoài vào buồng bơm bên trong thứ nhất qua cửa vào thứ nhất;

van được bố trí trên đường truyền chất lưu thứ nhất để ngăn chất lưu đi từ buồng bơm bên trong thứ nhất và trở lại nguồn chất lưu bên ngoài;

thành phần đế thứ nhất có mặt chính thứ nhất và mặt chính thứ hai đối diện mặt chính thứ nhất, trong đó mặt chính thứ hai bao gồm vùng chứa bơm thứ nhất, và trong đó vùng chứa bơm thứ nhất tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ nhất được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ nhất của buồng bơm bên trong thứ nhất; và

thành phần đế thứ hai có mặt chính thứ ba và mặt chính thứ tư đối diện mặt chính thứ ba, trong đó mặt chính thứ tư bao gồm vùng chứa bơm thứ hai, và trong đó vùng chứa bơm thứ hai tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ hai được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ hai của buồng bơm bên trong thứ nhất.

2. Kết cấu đế theo điểm 1, trong đó buồng bơm bên trong thứ nhất có hình elipsoit và/hoặc phỏng cầu, trong đó mặt ăn khớp bơm thứ nhất có hình bán-elipsoit và/hoặc bán-phỏng cầu, và/hoặc trong đó mặt ăn khớp bơm thứ hai có hình bán-elipsoit và/hoặc bán-phỏng cầu.

3. Kết cấu đế theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó mặt chính thứ nhất của thành phần đế thứ nhất là mặt hướng về mặt đất của kết cấu đế và bao gồm phần nhô thứ nhất nằm đối diện mặt ăn khớp bơm thứ nhất.

4. Kết cấu đế theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó ít nhất một phần của mặt ăn khớp bơm thứ nhất của vùng chứa bơm thứ nhất được cố định vào mặt ngoài của thành thứ nhất của buồng bơm bên trong thứ nhất; và/hoặc

trong đó ít nhất một phần của mặt ăn khớp bơm thứ hai của vùng chứa bơm thứ hai được cố định vào mặt ngoài của thành thứ hai của buồng bơm bên trong thứ nhất.

5. Kết cấu đế theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó kết cấu này còn bao gồm:

túi nối thông chất lưu với cửa ra thứ nhất của bơm thứ nhất.

6. Kết cấu đế theo điểm 5, trong đó ít nhất một phần của túi nằm ở giữa mặt chính thứ hai của thành phần đế thứ nhất và mặt chính thứ tư của thành phần đế thứ hai.

7. Kết cấu đế theo điểm 5, trong đó ít nhất một phần của túi nằm liền kề mặt chính thứ ba của thành phần đế thứ hai.

8. Kết cấu đế theo điểm 1, trong đó kết cấu này còn bao gồm:

bơm thứ hai bao gồm cửa vào thứ hai và cửa ra thứ hai nối thông chất lưu với buồng bơm bên trong thứ hai được tạo thành bởi bơm thứ hai, trong đó buồng bơm bên trong thứ hai bao gồm không gian mở được tạo thành, ít nhất một phần, giữa thành thứ ba và thành thứ tư nằm đối diện thành thứ ba, trong đó ít nhất một thành trong thành thứ ba hoặc thành thứ tư có thể xếp để giảm thể tích của buồng bơm bên trong thứ hai và ép chất lưu ra khỏi buồng bơm bên trong thứ hai qua cửa ra thứ hai, và trong đó cửa vào thứ hai nối thông chất lưu với cửa ra thứ nhất để nhận chất lưu được bơm từ bơm thứ nhất vào buồng bơm bên trong thứ hai.

9. Kết cấu đế theo điểm 8, trong đó kết cấu này còn bao gồm:

đường truyền chất lưu thứ hai có đầu thứ nhất ăn khớp với cửa ra thứ nhất và đầu thứ hai ăn khớp với cửa vào thứ hai.

10. Kết cấu đế theo điểm 8, trong đó mặt chính thứ hai của thành phần đế thứ nhất bao gồm vùng chứa bơm thứ ba, và trong đó vùng chứa bơm thứ ba tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ ba được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ ba của buồng bơm bên trong thứ hai.

11. Kết cấu đế theo điểm 10, trong đó mặt chính thứ tư của thành phần đế thứ hai bao gồm vùng chứa bơm thứ tư, và trong đó vùng chứa bơm thứ tư tạo thành mặt ăn khớp

bơm thứ tư được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ tư của buồng bơm bên trong thứ hai.

12. Kết cấu đế theo điểm 8, trong đó mặt chính thứ tư của thành phần đế thứ hai bao gồm vùng chứa bơm thứ tư, và trong đó vùng chứa bơm thứ tư tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ tư được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ tư của buồng bơm bên trong thứ hai.

13. Kết cấu đế theo điểm 8, kết cấu này còn bao gồm:

thành phần đế thứ ba có mặt chính thứ năm và mặt chính thứ sáu đối diện mặt chính thứ năm, trong đó mặt chính thứ sáu bao gồm vùng chứa bơm thứ ba, và trong đó vùng chứa bơm thứ ba tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ ba được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ ba của buồng bơm bên trong thứ hai; và

thành phần đế thứ tư có mặt chính thứ bảy và mặt chính thứ tám đối diện mặt chính thứ bảy, trong đó mặt chính thứ tám bao gồm vùng chứa bơm thứ tư, và trong đó vùng chứa bơm thứ tư tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ tư được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ tư của buồng bơm bên trong thứ hai.

14. Kết cấu đế theo điểm 8, kết cấu này còn bao gồm:

thành phần đế thứ ba có mặt chính thứ năm và mặt chính thứ sáu đối diện mặt chính thứ năm, trong đó mặt chính thứ sáu bao gồm vùng chứa bơm thứ ba, và trong đó vùng chứa bơm thứ ba tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ ba được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ ba của buồng bơm bên trong thứ hai; và

trong đó mặt chính thứ tư của thành phần đế thứ hai bao gồm vùng chứa bơm thứ tư, và trong đó vùng chứa bơm thứ tư tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ tư được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ tư của buồng bơm bên trong thứ hai.

15. Kết cấu đế theo điểm 8, kết cấu này còn bao gồm:

thành phần đế thứ ba có mặt chính thứ năm và mặt chính thứ sáu đối diện mặt chính thứ năm, trong đó mặt chính thứ sáu bao gồm vùng chứa bơm thứ ba, và trong đó vùng chứa bơm thứ ba tạo thành mặt ăn khớp bơm thứ ba được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ ba của buồng bơm bên trong thứ hai; và

trong đó mặt chính thứ hai của thành phần đế thứ nhất bao gồm vùng chứa bom thứ tư, và trong đó vùng chứa bom thứ tư tạo thành mặt ăn khớp bom thứ tư được tạo kết cấu nằm sát ngay mặt ngoài của thành thứ tư của buồng bom bên trong thứ hai.

16. Kết cấu đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm 10 hoặc từ 13 đến 15, trong đó ít nhất một phần của mặt ăn khớp bom thứ ba của vùng chứa bom thứ ba được cố định vào mặt ngoài của thành thứ ba của buồng bom bên trong thứ hai.

17. Kết cấu đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 15, trong đó ít nhất một phần của mặt ăn khớp bom thứ tư của vùng chứa bom thứ tư được cố định vào mặt ngoài của thành thứ tư của buồng bom bên trong thứ hai.

18. Kết cấu đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 15, trong đó buồng bom bên trong thứ hai có hình elipsoit và/hoặc phỏng cầu.

19. Kết cấu đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm 10 hoặc từ 13 đến 15, trong đó mặt ăn khớp bom thứ ba có hình bán-elipsoit và/hoặc bán-phỏng cầu.

20. Kết cấu đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 15, trong đó mặt ăn khớp bom thứ tư có hình bán-elipsoit và/hoặc bán-phỏng cầu.

21. Kết cấu đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 15, trong đó mặt chính thứ nhất của thành phần đế thứ nhất là mặt hướng về mặt đất của kết cấu đế và bao gồm phần nhô thứ nhất được định vị và tạo kết cấu để kích hoạt bom thứ nhất và/hoặc phần nhô thứ hai được định vị và tạo kết cấu để kích hoạt bom thứ hai.

22. Kết cấu đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 15, trong đó kết cấu này còn bao gồm:

túi nổi thông chất lưu với cửa ra thứ hai của bom thứ hai.

23. Kết cấu đế theo điểm 22, trong đó ít nhất một phần của túi nằm ở giữa mặt chính thứ hai của thành phần đế thứ nhất và mặt chính thứ tư của thành phần đế thứ hai.

24. Kết cấu đế theo điểm 23, trong đó kết cấu này còn bao gồm:

túi đỡ bàn chân nổi thông chất lưu với túi nổi thông chất lưu với cửa ra thứ hai của bom thứ hai.

25. Kết cấu đế theo điểm 22, kết cấu này còn bao gồm:

túi đỡ bàn chân nổi thông chất lưu với túi nổi thông chất lưu với cửa ra thứ hai của bơm thứ hai.

26. Kết cấu đế theo điểm 24 hoặc điểm 25, trong đó ít nhất một phần của túi đỡ bàn chân nằm liền kề mặt chính thứ ba của thành phần đế thứ hai.

27. Kết cấu đế theo điểm 22, trong đó ít nhất một phần của túi nằm liền kề mặt chính thứ ba của thành phần đế thứ hai.

28. Kết cấu đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 15, từ 23 đến 25, hoặc 27, trong đó bơm thứ hai là bơm bóng nén được.

29. Kết cấu đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 15, từ 23 đến 25, hoặc 27, trong đó bơm thứ nhất nằm ở vùng gót chân của kết cấu đế và bơm thứ hai nằm ở vùng bàn chân trước của kết cấu đế.

30. Kết cấu đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 15, từ 23 đến 25, hoặc 27, trong đó thành phần đế thứ nhất là thành phần đế ngoài và/hoặc thành phần đế thứ hai là thành phần đế giữa bằng bọt hoặc tấm đỡ bàn chân.

31. Kết cấu đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 15, từ 23 đến 25, hoặc 27, trong đó bơm thứ nhất là bơm bóng nén được.

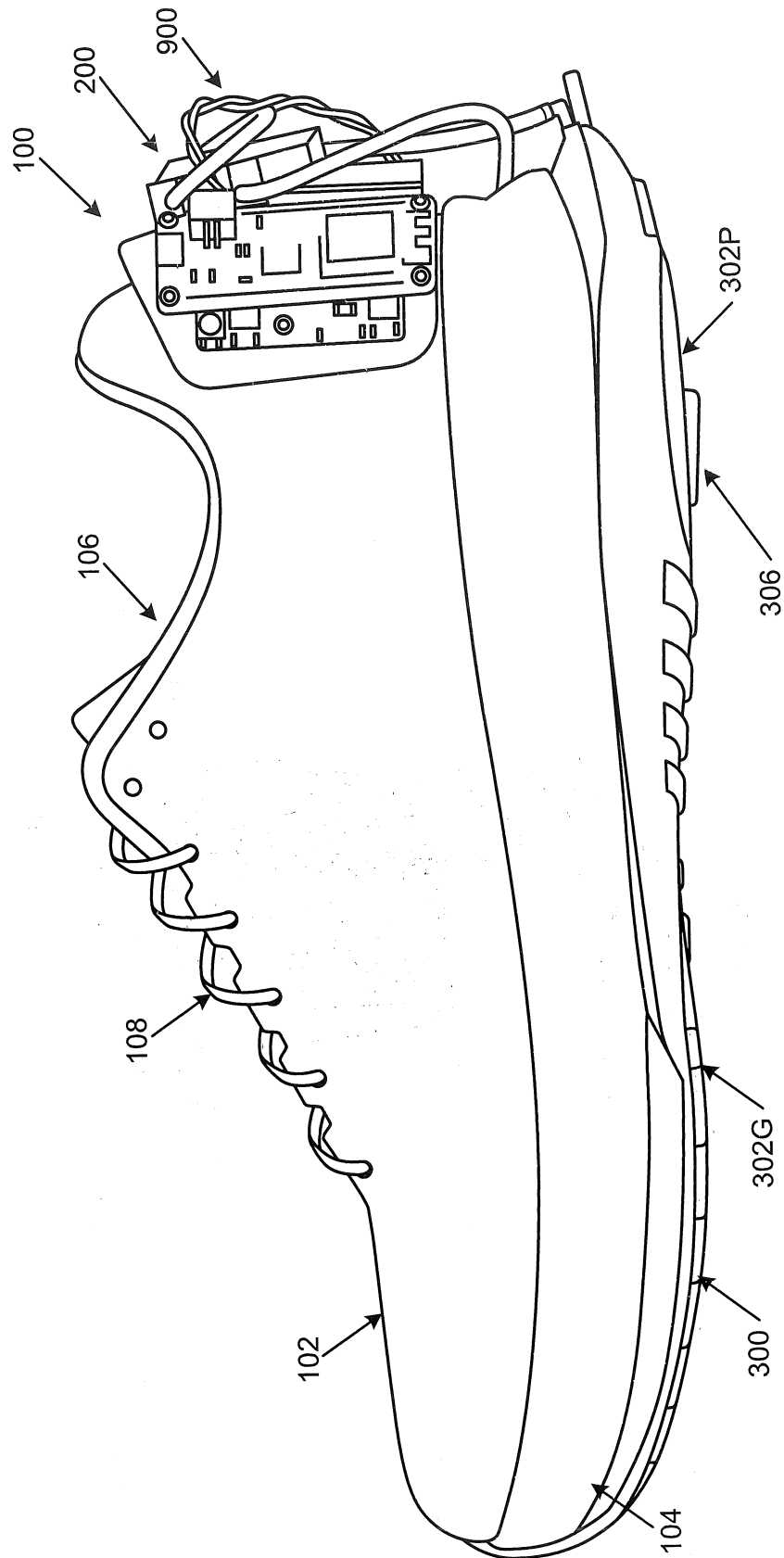
32. Kết cấu đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 2, 6, hoặc 7, trong đó bơm thứ nhất nằm ở vùng gót chân của kết cấu đế.

33. Kết cấu đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 2, 6 hoặc 7, trong đó bơm thứ nhất nằm ở vùng bàn chân trước của kết cấu đế.

34. Giày dép bao gồm:

mũ giày; và

kết cấu đế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 33 ăn khớp với mũ giày.

**FIG. 1A**

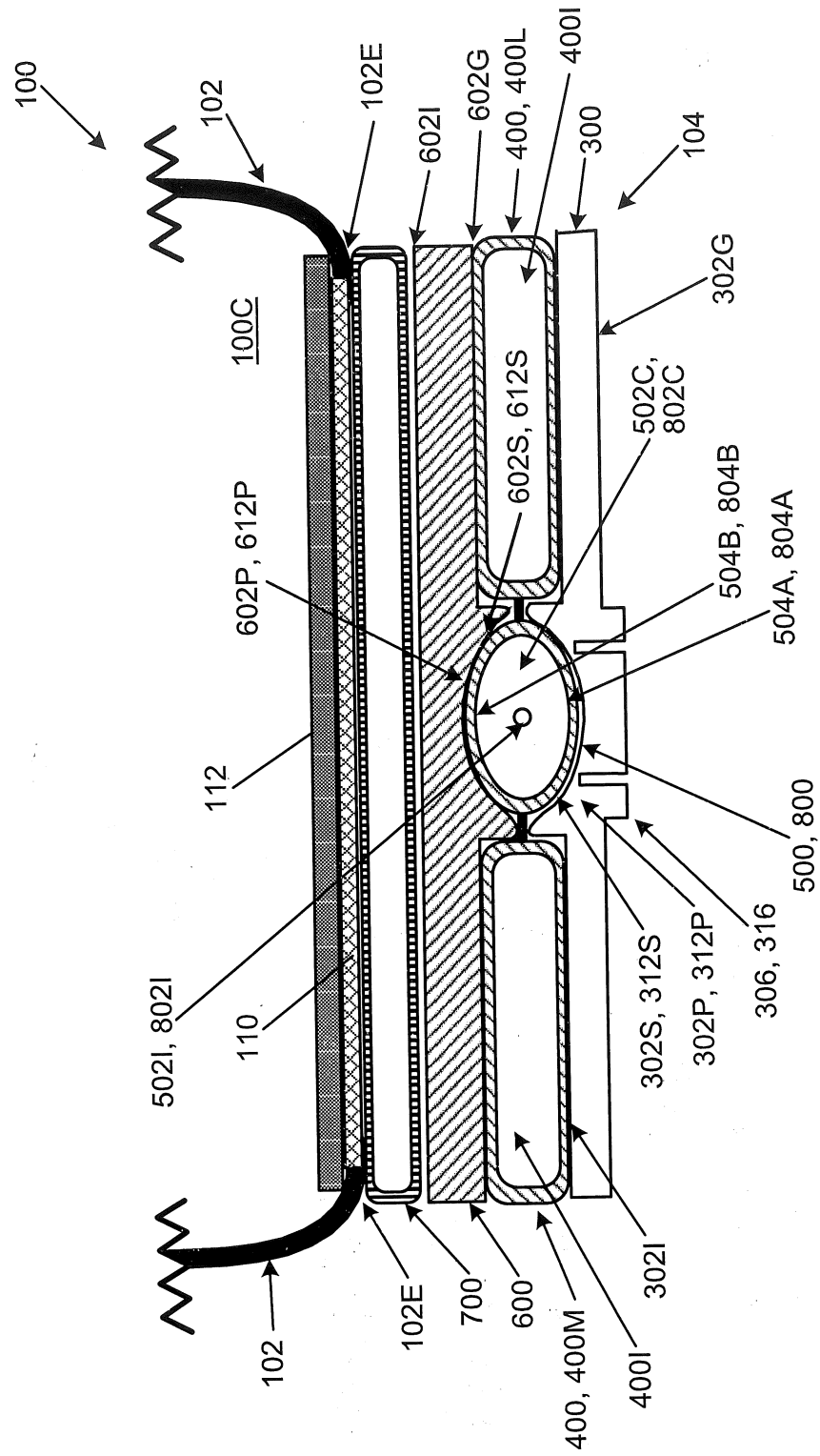
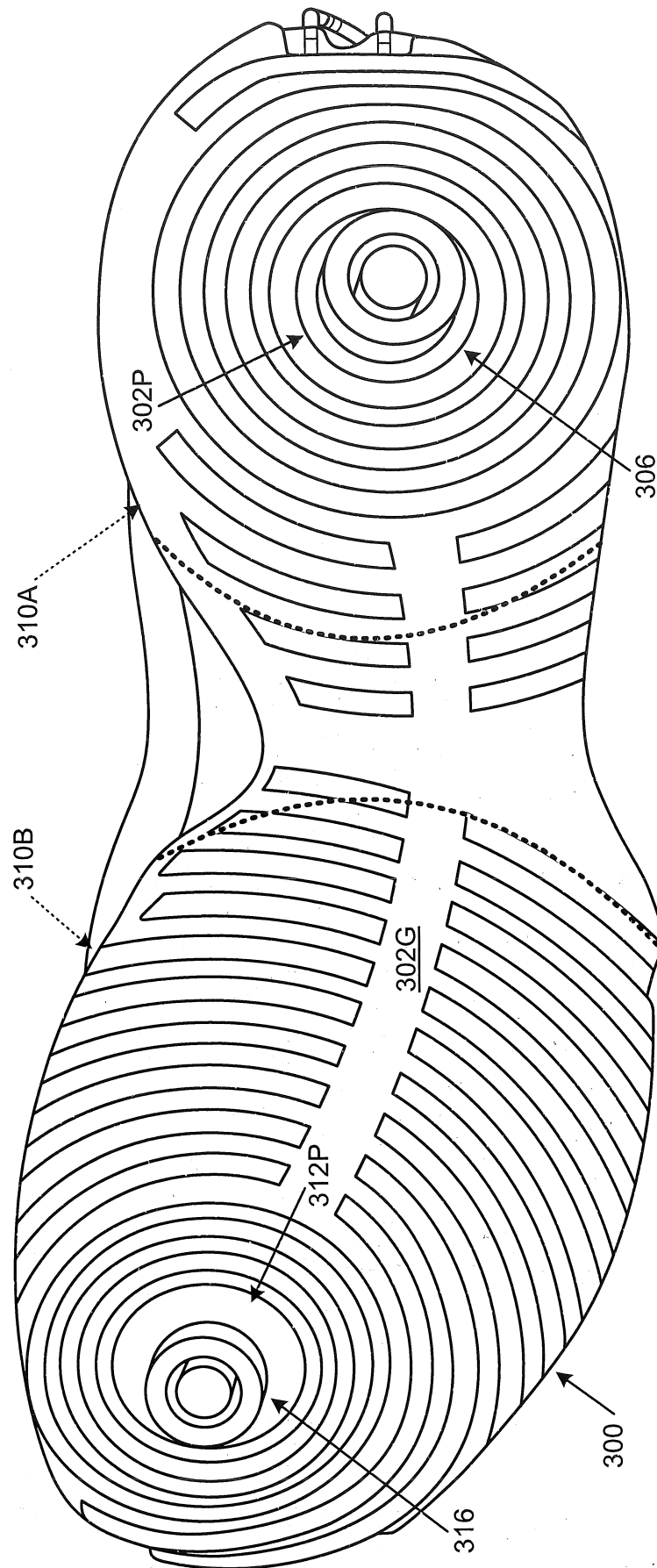


FIG. 1B

**FIG. 1C**

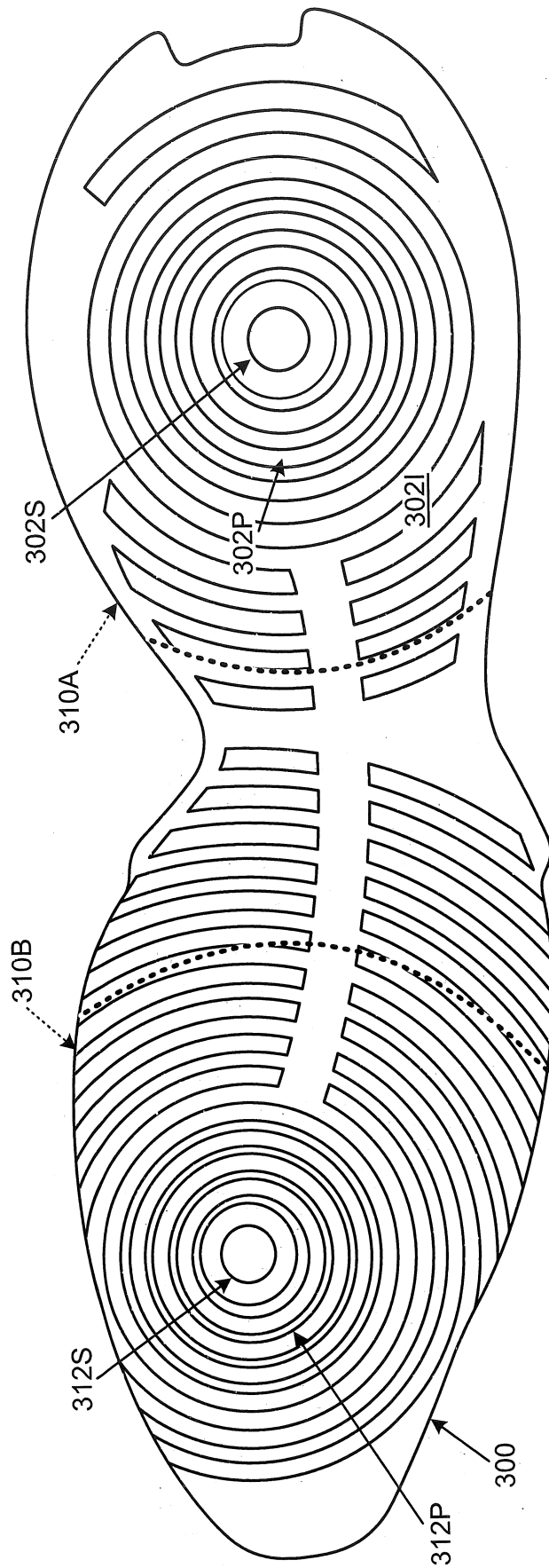


FIG. 1D

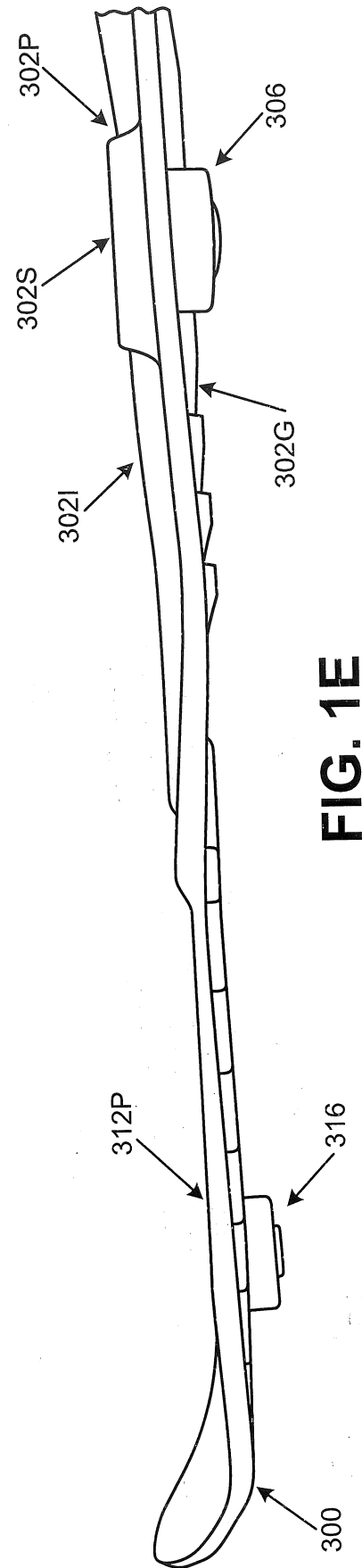
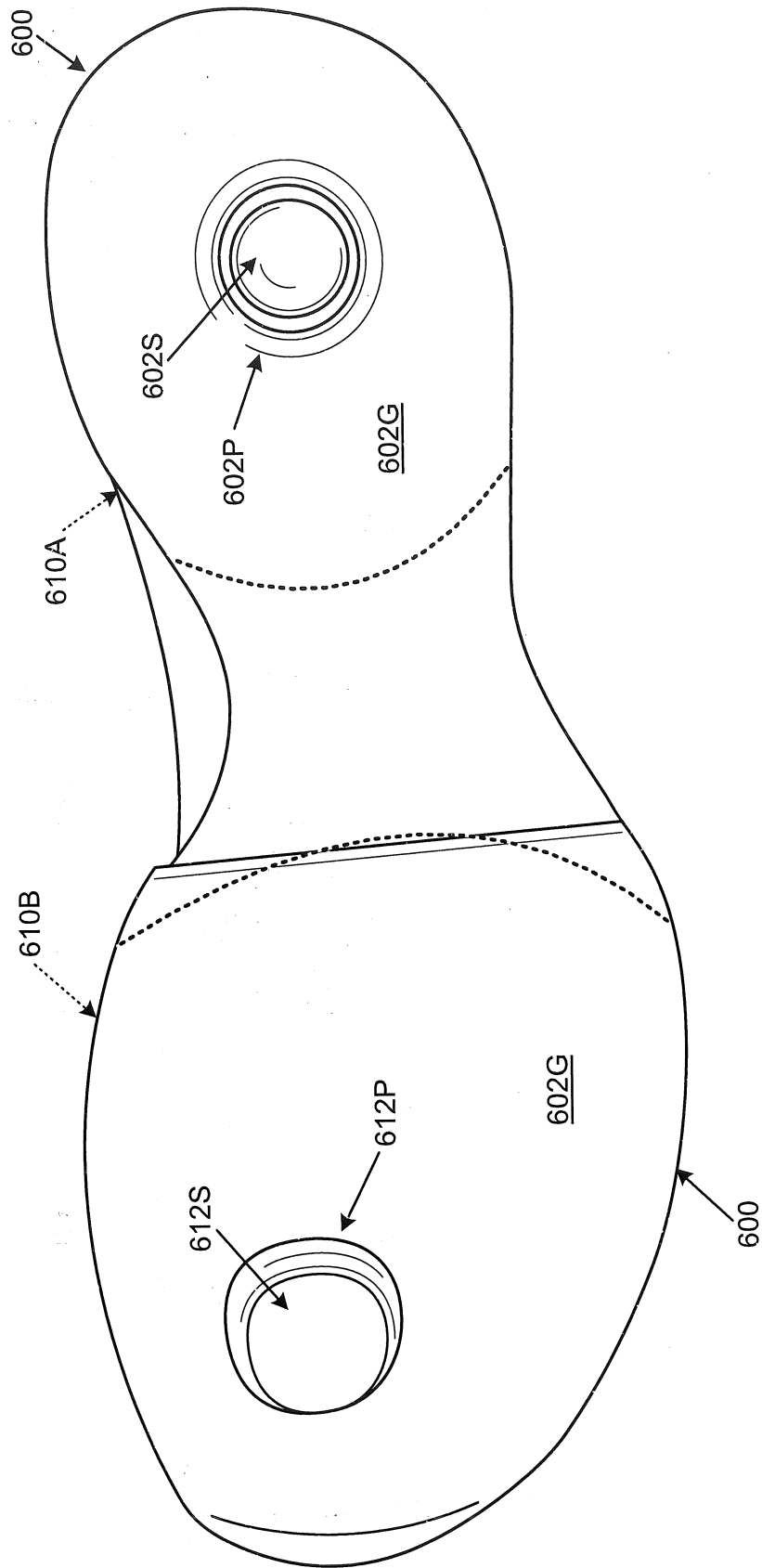


FIG. 1E

**FIG. 1F**

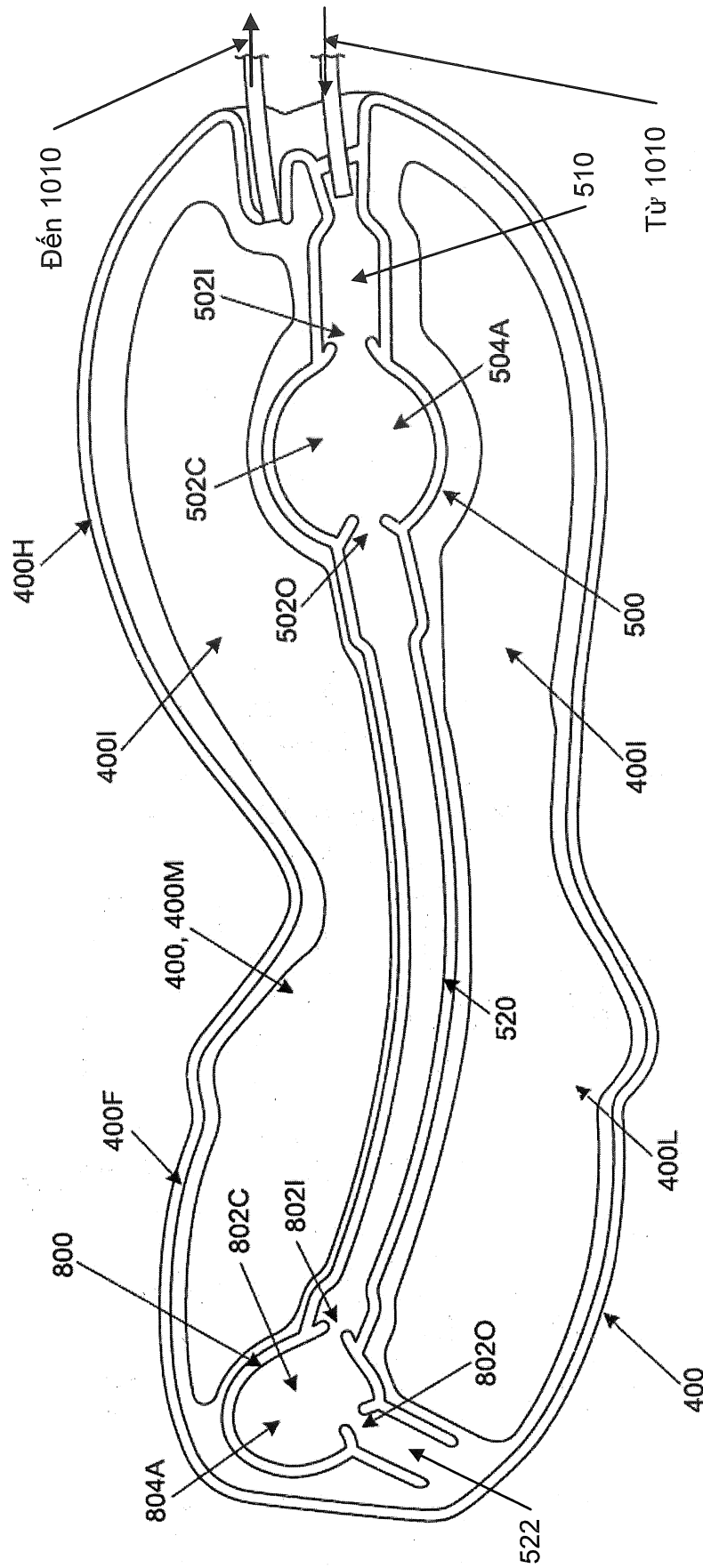


FIG. 1G

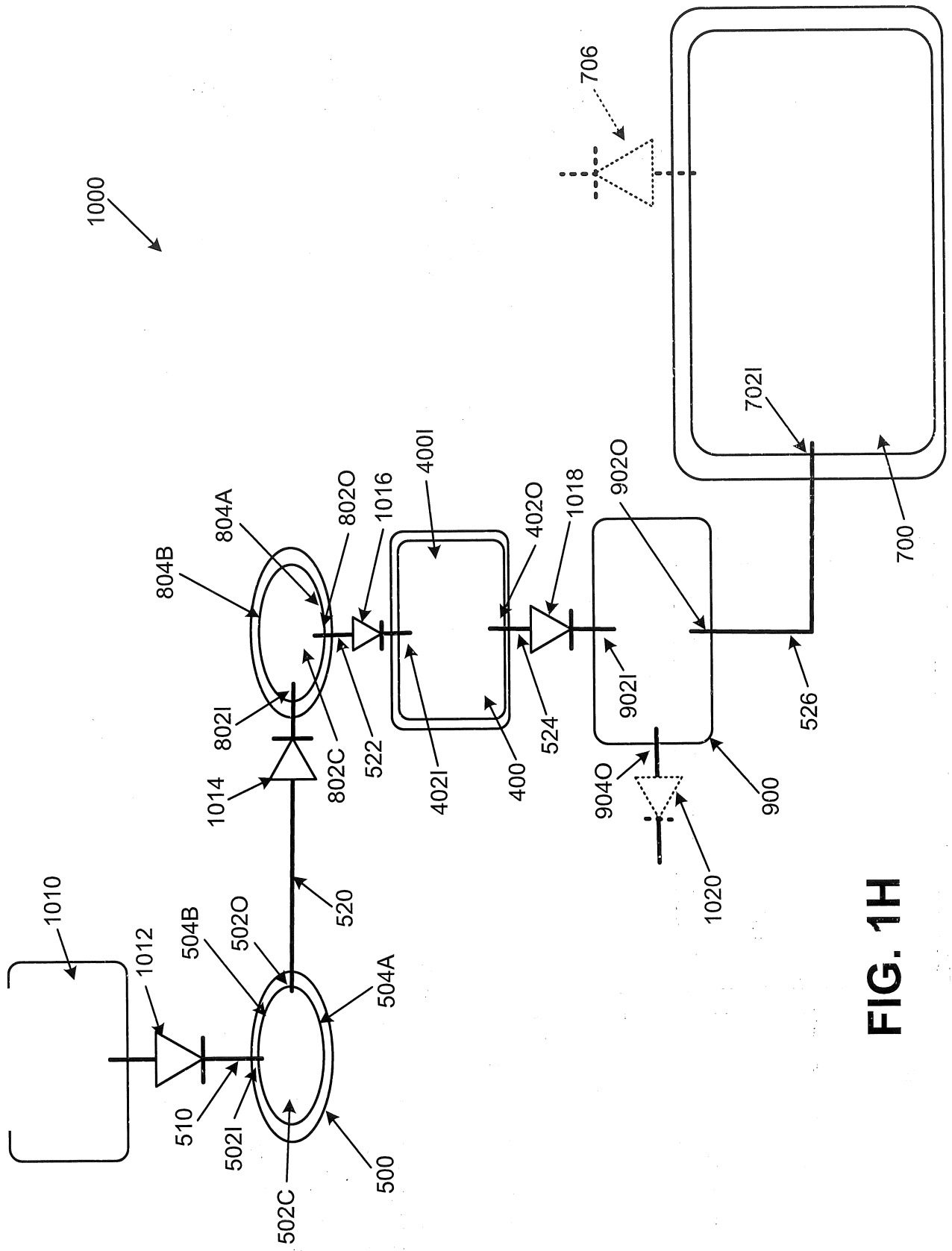


FIG. 1H

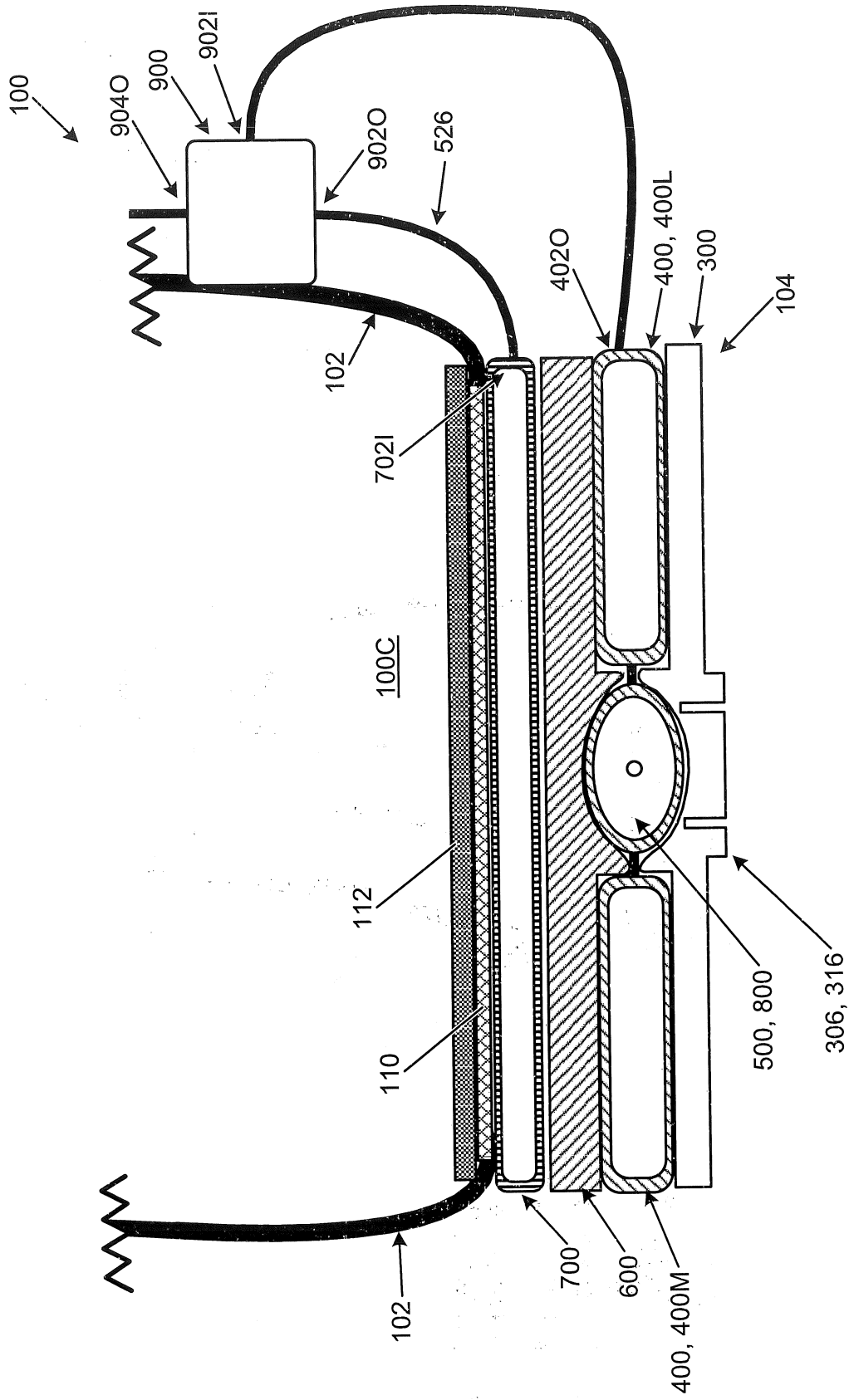


FIG. 2A

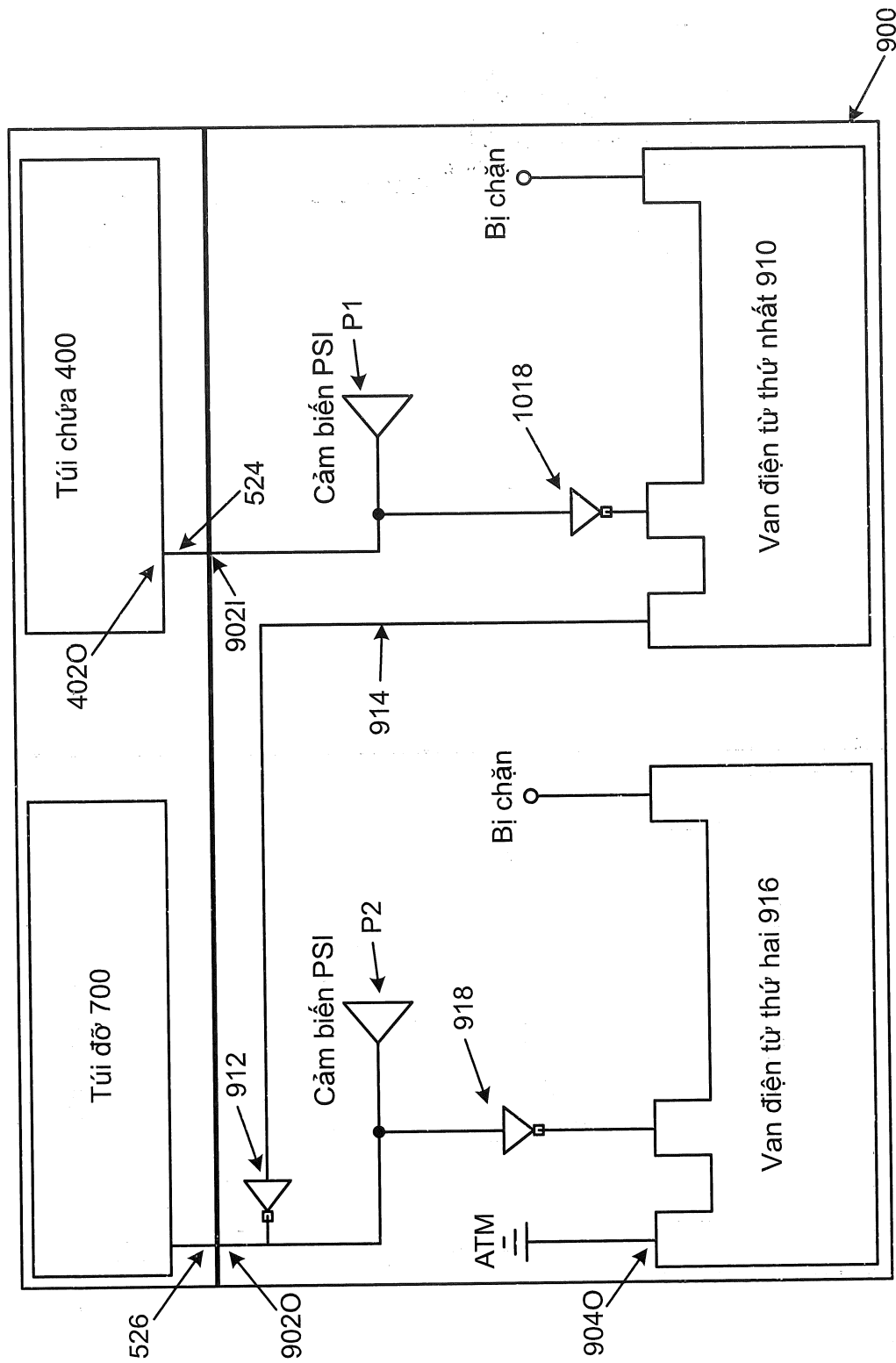
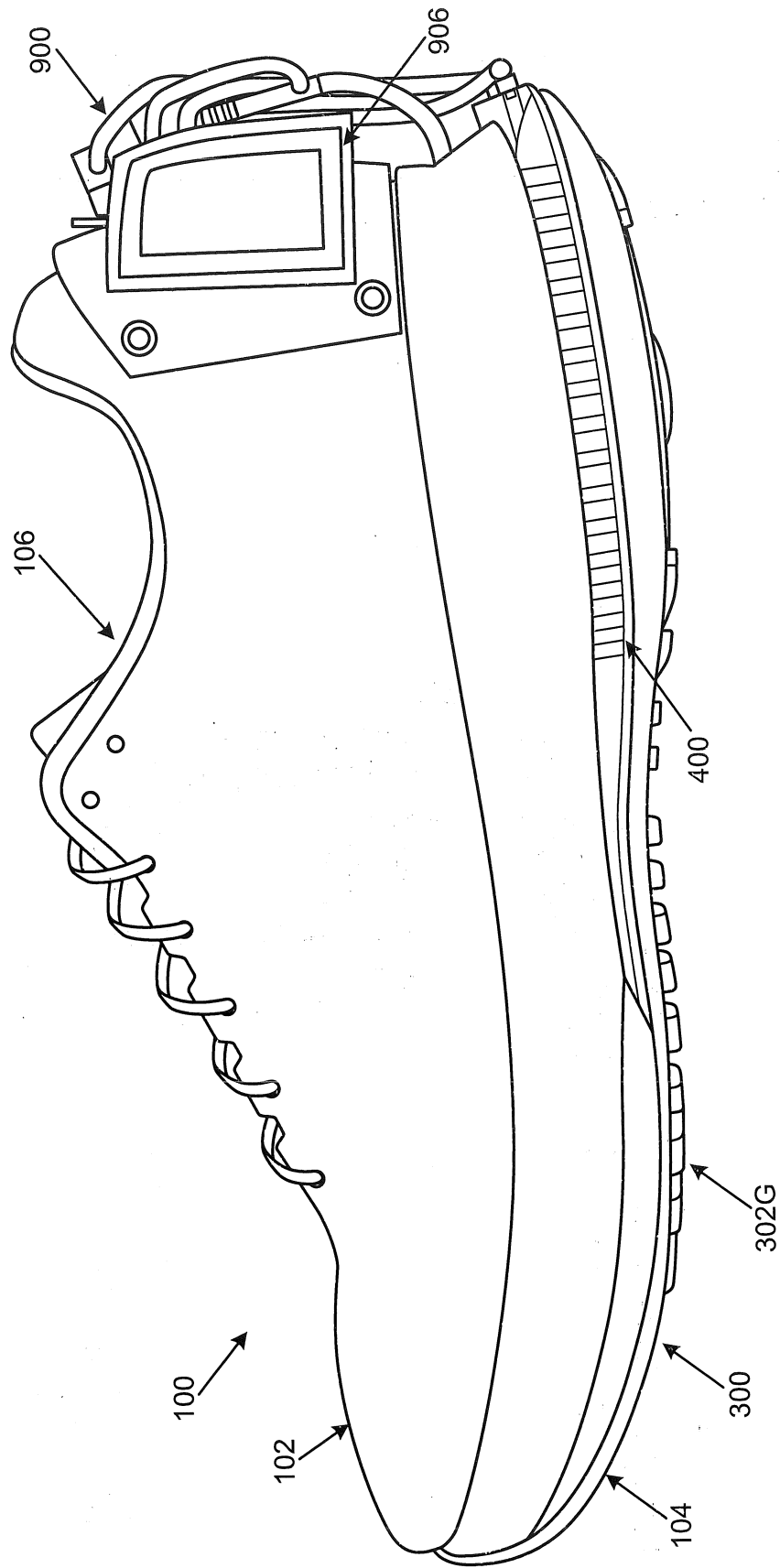
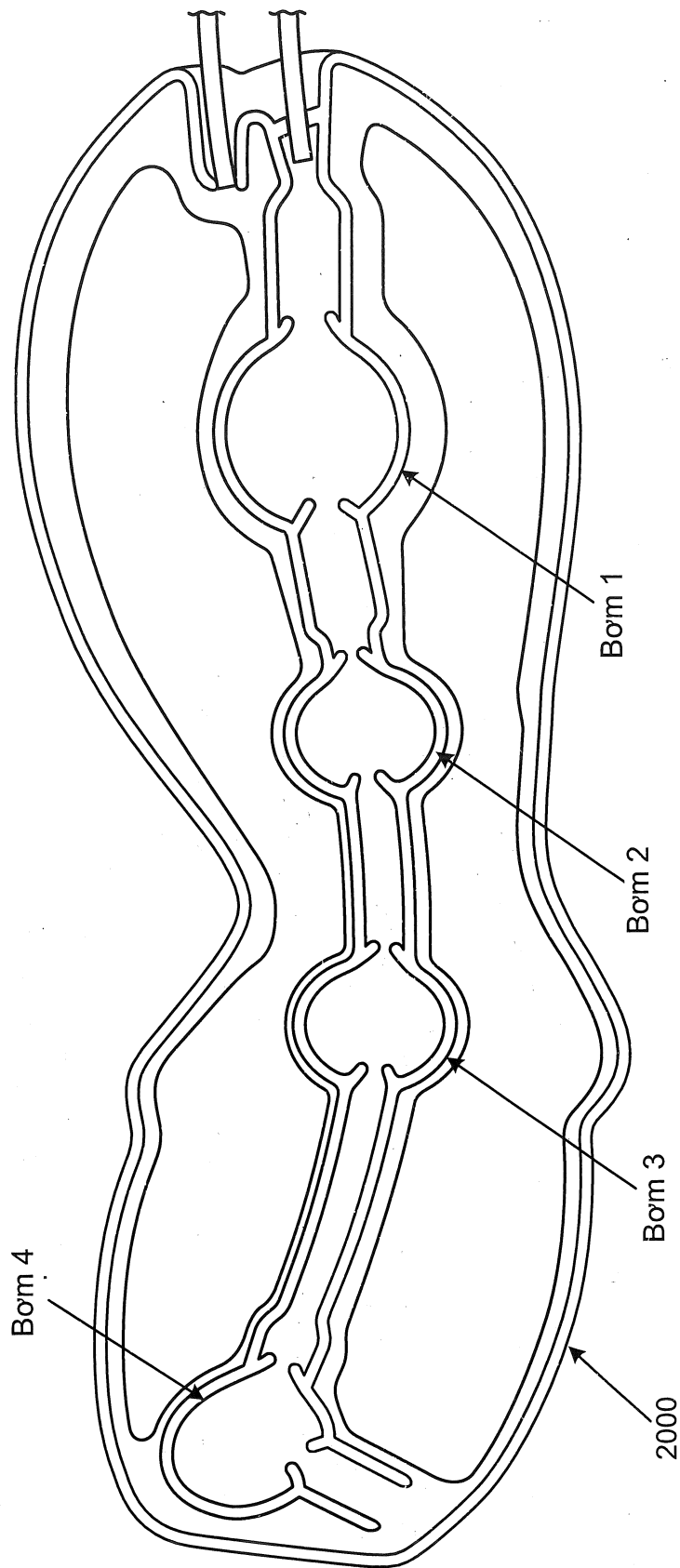


FIG. 2B

**FIG. 2C**

**FIG. 3**

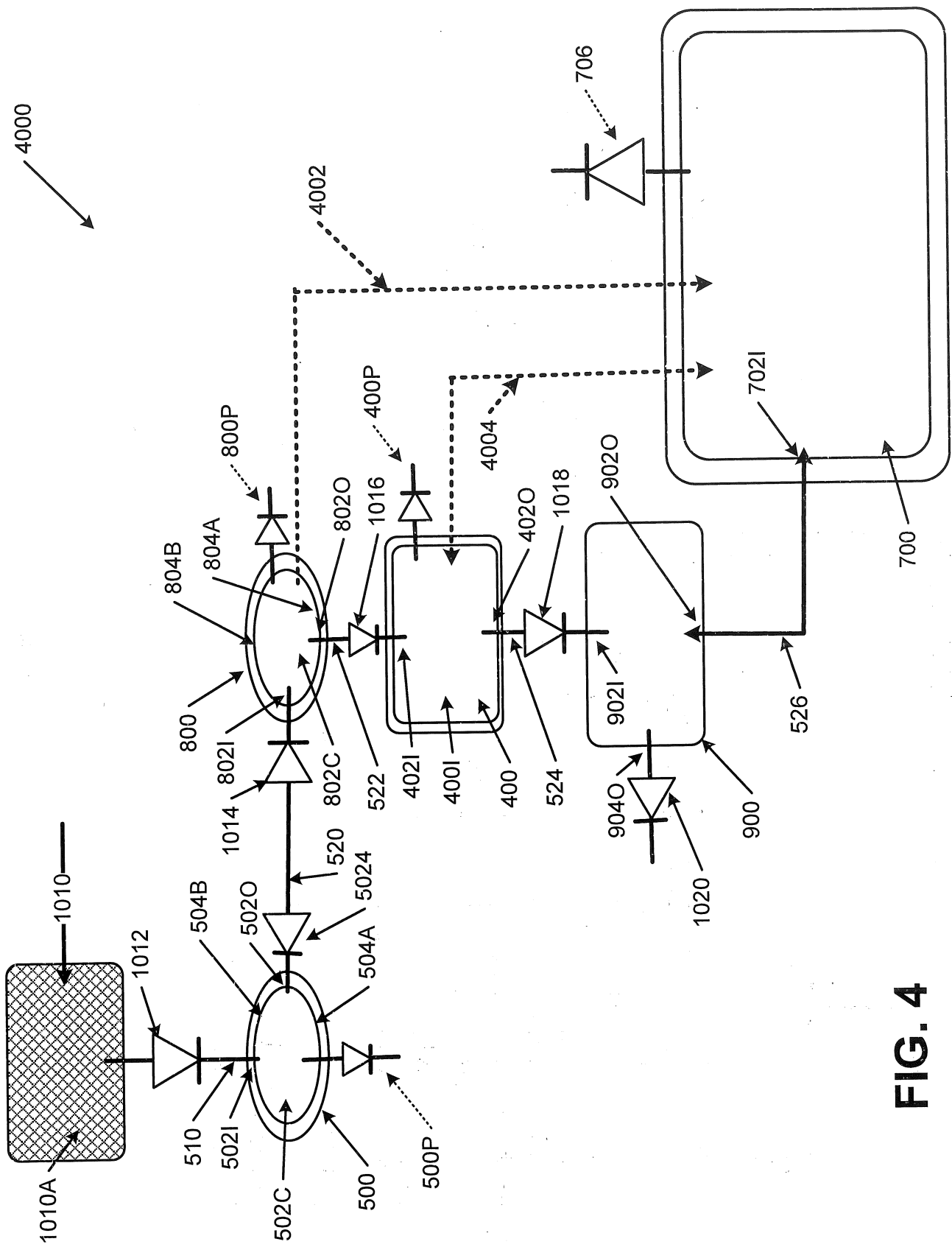
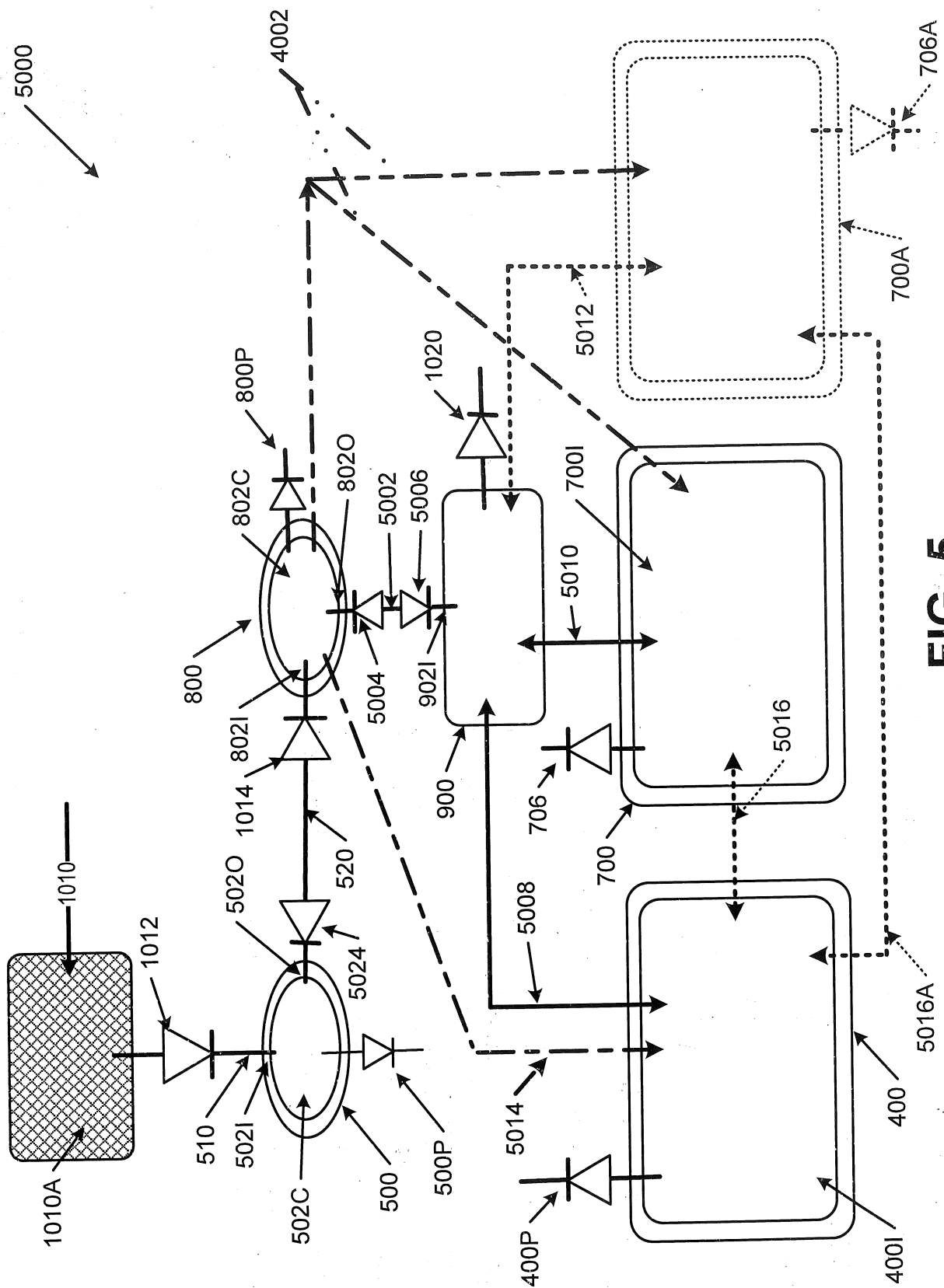


FIG. 4



LEGE

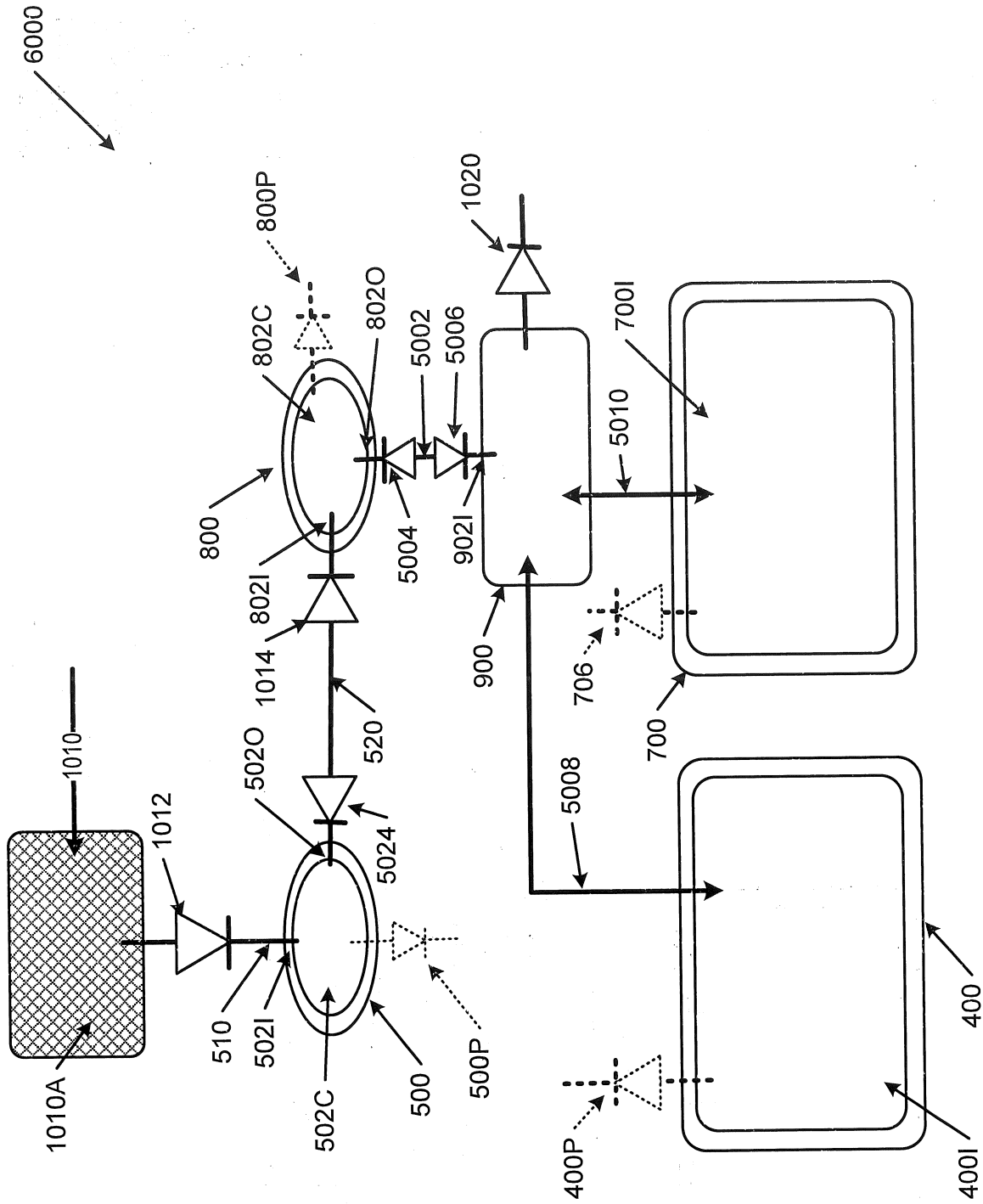


FIG. 6