(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) **1-0053371**

(51)[2020.01] **A43B 13/20**; A43B 23/02

(13) **B**

(21) 1-2020-07625
(22) 29/05/2019
(86) PCT/US2019/034278 29/05/2019
(87) WO2019/231970 A1 05/12/2019
(30) 62/678,635 31/05/2018 US
(45) 25/11/2025 452
(43) 25/05/2021 398A
(73) NIKE INNOVATE C.V. (US)
One Bowerman Drive, Beaverton, Oregon 97005, United States of America
(72) WEAST, Aaron B. (US); HOPKINS, Timothy P. (US).
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) HỆ THỐNG ĐỠ CHÂN VÀ GIÀY DÉP BAO GỒM HỆ THỐNG ĐỠ CHÂN NÀY

(21) 1-2020-07625

(57) Sáng chế đề cập đến các hệ thống đỡ chân (100, 6000) dùng cho giày dép (1000, 2000, 3000, 4000, 5000) bao gồm: bộ phận giày dép thứ nhất (1002, 1004, 1010); túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất (102) được gắn khớp vào bộ phận giày dép thứ nhất, trong đó túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất này bao gồm khí ở áp suất thứ nhất; túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai (104) được gắn khớp vào bộ phận giày dép thứ nhất hoặc bộ phận giày dép thứ hai (1002, 1004, 1010), trong đó túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai này bao gồm khí ở áp suất thứ hai; và đường truyền chất lưu thứ nhất (106) đặt túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất (102) nối thông chất lưu với túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai (104). Van (140, 540) được bố trí trong hoặc được nối với đường truyền chất lưu thứ nhất (106), và van (140, 540) này bao gồm: (i) phần van cố định (142, 560) gồm vùng đặt bộ phận van (144, 560S) và (ii) phần van di chuyển được (146, 580) gồm phần di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van (144, 560S). Cụm điều khiển (160, 500, 550) được tạo kết cấu để thay đổi van (140, 540) giữa trạng thái mở và trạng thái đóng sao cho khi áp suất thứ hai lớn hơn so với áp suất thứ nhất, thì cụm điều khiển (160, 500, 550) này: (a) giữ van (140, 540) ở trạng thái đóng và ngăn chặn khí di chuyển từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai (104), thông qua đường truyền chất lưu thứ nhất (106) và van (140, 540), và vào túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất (102) hoặc (b) có thể điều khiển theo lựa chọn để di chuyển van (140, 540) sang trạng thái mở và cho phép chất lưu di chuyển từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai (104), thông qua đường truyền chất lưu thứ nhất (106) và van (140, 540), và vào túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất (102). Ngoài ra, khi áp suất thứ nhất lớn hơn so với áp suất thứ hai một lượng bằng ít nhất là lượng định trước thứ nhất, thì khí từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất (102): (a) khiến cho phần van di chuyển được (146, 580) di chuyển để ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van (144, 560S) và (b) di chuyển từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất (102), thông qua van (140, 540) và đường truyền chất lưu thứ nhất (106), và vào túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai (104).

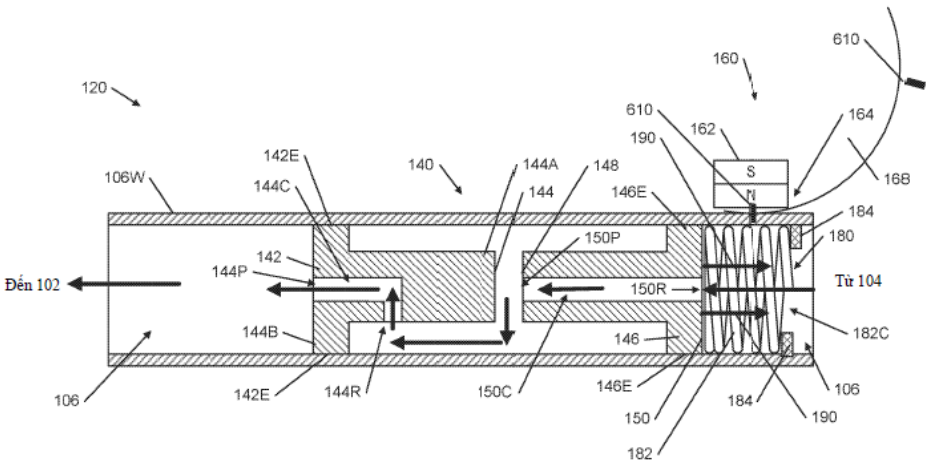

FIG. 3A

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống đỡ chân trong lĩnh vực giày dép hoặc các dụng cụ để chân khác. Cụ thể hơn, các khía cạnh của sáng chế đề cập đến hệ thống đỡ chân, ví dụ, đối với giày dép, mà bao gồm hệ thống nhằm thay đổi độ cứng hoặc độ rắn của phần đỡ chân và/hoặc hệ thống đỡ chân để di chuyển theo lựa chọn chất lưu (khí) giữa các phần khác nhau của hệ thống đỡ chân/giày dép. Các khía cạnh khác nữa của sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp kiểm soát dòng chất lưu, hệ thống và phương pháp thay đổi và kiểm soát áp suất mở van của van (ví dụ, van một chiều), và/hoặc hệ thống và phương pháp so khớp các đặc tính áp suất đỡ chân ở hai kết cấu đế khác nhau (ví dụ, các đế giày khác nhau của một đôi, đôi giày sản xuất ra sau đó cho cùng một người sử dụng (có các đặc tính nâng đỡ để so khớp đôi trước đó), v.v.).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các vật phẩm giày thể thao thông dụng bao gồm hai chi tiết cơ bản, kết cấu phần mũ và kết cấu đế. Phần mũ có thể tạo ra phần che cho chân mà tiếp nhận và định vị chân một cách chắc chắn so với kết cấu đế. Ngoài ra, phần mũ này có thể có kết cấu bảo vệ chân và tạo ra sự thông thoáng, nhờ đó làm mát chân và loại bỏ mồ hôi. Kết cấu đế có thể được cố định vào bề mặt dưới của phần mũ và thường được đặt giữa chân và bề mặt tiếp xúc bất kỳ. Ngoài việc làm yếu lực phản ứng mặt đất và năng lượng hấp thụ, thì kết cấu đế này có thể tạo ra lực kéo và điều khiển chuyển động gây hại tiềm ẩn cho chân, chẳng hạn như lật sấp quá mức.

Phần mũ tạo ra khoảng rỗng ở bên trong giày dép để tiếp nhận chân. Khoảng rỗng này có hình dạng chung của chân, và việc tiếp cận khoảng rỗng này diễn ra ở vòng mắt cá chân. Theo đó, phần mũ này kéo dài trên vùng mu bàn chân và ngón chân, dọc theo má trong và má ngoài của chân, và xung quanh vùng gót của chân. Hệ thống dây buộc thường được kết hợp vào phần mũ để cho người sử dụng thay đổi kích thước của vòng mắt cá chân theo ý muốn và để cho người sử dụng thay đổi kích thước nhất định của phần mũ, cụ thể là chu vi, để điều chỉnh chân vừa với các tỷ lệ

thay đổi. Ngoài ra, phần mũ này có thể bao gồm phần lưỡi kéo dài dưới hệ thống dây buộc để tăng cường sự thoải mái của giày dép (ví dụ, để điều tiết áp lực của dây buộc lên chân), và phần mũ này cũng có thể bao gồm đệm lót gót giày để hạn chế sự dịch chuyển của gót chân hoặc kiểm soát sự dịch chuyển của gót chân.

"Giày dép", là thuật ngữ được sử dụng ở đây, có nghĩa là dạng trang phục mang vào chân bất kỳ, và thuật ngữ này bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: tất cả các dạng của giày, bốt, giày thể thao, xăng đan, giày da, dép xỏ ngón, dép đế mỏng, dép không đế, dép lê, giày thể thao chuyên dụng (chẳng hạn như giày chơi gôn, giày chơi quần vợt, giày đinh chơi bóng rổ, giày đinh chơi bóng bầu dục hoặc bóng đá, giày trượt tuyết, giày chơi bóng rổ, giày tập luyện, v.v.), và dạng giày tương tự. "Dụng cụ để chân", là thuật ngữ được sử dụng ở đây, có nghĩa là dụng cụ bất kỳ mà người sử dụng đặt ít nhất một phần chân của họ vào đó. Ngoài tất cả các dạng "giày dép", thì dụng cụ để chân bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: dụng cụ buộc và các dụng cụ khác để cố định chân vào giày trượt tuyết, giày trượt tuyết băng đồng, giày trượt nước, ván trượt tuyết, và dạng tương tự; dụng cụ buộc, dụng cụ siết, hoặc các dụng cụ khác để cố định chân vào bàn đạp để sử dụng với xe đạp, thiết bị tập thể dục, và dạng tương tự; dụng cụ buộc, dụng cụ siết, hoặc các dụng cụ khác để để chân trong khi chơi trò chơi video hoặc các trò chơi khác; và dạng tương tự. "Dụng cụ để chân" có thể bao gồm một hoặc nhiều "bộ phận để chân" (ví dụ, hơi giống phần mũ của giày dép), giúp định vị chân đối với các thành phần hoặc kết cấu khác, và một hoặc nhiều "bộ phận đỡ chân" (ví dụ, hơi giống phần kết cấu đế của giày dép), đỡ ít nhất một số phần bề mặt bàn chân của chân người sử dụng. "Bộ phận đỡ chân" có thể bao gồm các thành phần dùng để và/hoặc có chức năng như đế giữa và/hoặc đế ngoài dùng cho giày dép (hoặc các thành phần có chức năng tương ứng ở dụng cụ để chân kiểu không phải giày dép).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phần bản chất kỹ thuật này được đưa ra nhằm giới thiệu một số khái niệm chung liên quan đến sáng chế ở hình thức đơn giản mà được mô tả thêm dưới đây trong phần mô tả chi tiết sáng chế. Phần bản chất kỹ thuật này không được dự định là nhằm xác định các dấu hiệu chủ chốt hoặc các dấu hiệu thiết yếu của sáng chế.

Các khía cạnh của sáng chế đề cập đến hệ thống đỡ chân, giày dép, và/hoặc các dụng cụ để chân khác, ví dụ, thuộc các dạng được mô tả và/hoặc được bảo hộ dưới đây và/hoặc thuộc các dạng được minh họa trên các hình vẽ kèm theo. Hệ thống đỡ chân này, giày dép, và/hoặc các dụng cụ để chân khác có thể bao gồm bất kỳ trong số một hoặc nhiều kết cấu, phần, đặc điểm, tính chất, và/hoặc (các) tổ hợp của kết cấu, phần, đặc điểm, và/hoặc tính chất ở các ví dụ được mô tả và/hoặc được bảo hộ dưới đây và/hoặc ở các ví dụ được minh họa trên các hình vẽ kèm theo.

Các khía cạnh khác nữa của sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp kiểm soát dòng chất lưu, hệ thống và phương pháp thay đổi và kiểm soát áp suất mở van của van (ví dụ, van một chiều), và/hoặc hệ thống và phương pháp so khớp các đặc tính áp suất đỡ chân ở hai kết cấu đế khác nhau (ví dụ, các đế giày khác nhau của một đôi, đôi giày sản xuất ra sau đó cho cùng một người sử dụng (có các đặc tính nâng đỡ để so khớp đôi trước đó), v.v.).

Mặc dù các khía cạnh của sáng chế được mô tả về hệ thống kiểm soát dòng chất lưu, nhưng hệ thống đỡ chân, và giày dép chứa chúng, các khía cạnh khác nữa của sáng chế đề cập đến phương pháp tạo ra hệ thống kiểm soát dòng chất lưu, hệ thống đỡ chân, và/hoặc giày dép như vậy và/hoặc phương pháp sử dụng hệ thống kiểm soát dòng chất lưu, hệ thống đỡ chân, và/hoặc giày dép này.

Một số ví dụ đóng vai trò làm mục đích của sáng chế đề xuất hệ thống đỡ chân dùng cho giày dép bao gồm:

bộ phận giày dép thứ nhất;

túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất được gắn khớp vào bộ phận giày dép thứ nhất, trong đó túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất này bao gồm khí ở áp suất thứ nhất;

túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai được gắn khớp vào bộ phận giày dép thứ nhất hoặc bộ phận giày dép thứ hai, trong đó túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai này bao gồm khí ở áp suất thứ hai;

đường truyền chất lưu thứ nhất đặt túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất nối thông chất lưu với túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai;

van được bố trí trong hoặc được nối với đường truyền chất lưu thứ nhất, trong đó van này bao gồm:

phần van cố định gồm vùng đặt bộ phận van, và

phần van di chuyển được gồm phần di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van; và

cụm điều khiển được tạo kết cấu để chuyển đổi van giữa trạng thái mở và trạng thái đóng, trong đó khi áp suất thứ hai lớn hơn so với áp suất thứ nhất, thì cụm điều khiển này: (a) giữ van ở trạng thái đóng và ngăn chặn khí di chuyển từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai, thông qua đường truyền chất lưu thứ nhất và van, và vào túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất hoặc (b) có thể điều khiển theo lựa chọn để di chuyển van sang trạng thái mở và cho phép chất lưu di chuyển từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai, thông qua đường truyền chất lưu thứ nhất và van, và vào túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất, và

trong đó khi áp suất thứ nhất lớn hơn so với áp suất thứ hai một lượng bằng ít nhất là lượng định trước thứ nhất, thì khí từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất: (a) khiến cho phần van di chuyển được di chuyển để ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van và (b) di chuyển từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất, thông qua van và đường truyền chất lưu thứ nhất, và vào túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai.

Ngoài ra, một số ví dụ đóng vai trò làm mục đích của sáng chế đề xuất giày dép, bao gồm:

phần mũ của giày dép;

kết cấu đế được gắn khớp vào phần mũ của giày dép; và

hệ thống đỡ chân trong số các loại hệ thống đỡ chân đã được mô tả ở trên trong đó túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất này được gắn khớp vào kết cấu đế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.1E minh họa một cách sơ lược giày dép bao gồm vật chứa chất lưu (ví dụ, túi chứa đầy chất lưu) và thiết bị kiểm soát dòng chất lưu để di chuyển chất lưu giữa các vật chứa chất lưu trong giày dép theo các ví dụ của sáng chế;

Fig.2 minh họa hệ thống đỡ chân dùng cho giày dép mà di chuyển chất lưu giữa các vật chứa chất lưu khác nhau theo các ví dụ của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3D minh họa bộ kiểm soát dòng chất lưu và kết cấu van theo một số ví dụ của sáng chế ở các kết cấu hoạt động khác nhau;

Các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4D minh họa bộ kiểm soát dòng chất lưu và kết cấu van theo các ví dụ khác của sáng chế ở các kết cấu hoạt động khác nhau; và

Các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.7B minh họa bộ kiểm soát dòng chất lưu, kết cấu van, và/hoặc kết cấu van biến đổi được và/hoặc điều chỉnh được theo một số ví dụ và các khía cạnh của sáng chế ở các kết cấu hoạt động khác nhau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần mô tả sau đây về các ví dụ khác nhau về kết cấu và các bộ phận của giày dép theo sáng chế, tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, mà tạo thành một phần của sáng chế, và trong đó được thể hiện bằng cách minh họa là các ví dụ khác nhau về kết cấu và môi trường trong đó các khía cạnh của sáng chế có thể được thực hiện. Cần hiểu rằng các kết cấu và môi trường khác có thể được sử dụng và rằng các cải biến kết cấu và chức năng có thể được thực hiện cho các kết cấu và phương pháp được mô tả cụ thể mà không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế.

I. Mô tả khái quát về các khía cạnh của sáng chế

Như đã lưu ý ở trên, các khía cạnh của sáng chế đề cập đến các hệ thống kiểm soát dòng chất lưu, các hệ thống đỡ chân, giày dép, và/hoặc các dụng cụ để chân khác, ví dụ, thuộc các dạng được mô tả và/hoặc được bảo hộ dưới đây và/hoặc thuộc các dạng được minh họa trên các hình vẽ kèm theo. Các hệ thống kiểm soát dòng chất lưu, các hệ thống đỡ chân, giày dép, và/hoặc các dụng cụ để chân khác có thể bao gồm bất kỳ trong số một hoặc nhiều kết cấu, phần, đặc điểm, tính chất, và/hoặc (các) tổ hợp của kết cấu, phần, đặc điểm, và/hoặc tính chất ở các ví dụ được mô tả và/hoặc được bảo hộ dưới đây và/hoặc ở các ví dụ được minh họa trên các hình vẽ kèm theo.

Các hệ thống đỡ chân trong giày dép theo ít nhất một số ví dụ của sáng chế bao gồm các hệ thống để thay đổi độ cứng hoặc độ rắn của phần và/hoặc hệ thống đỡ chân để di chuyển chất lưu giữa các phần khác nhau của hệ thống đỡ chân. Các hệ thống đỡ chân này có thể bao gồm bộ điều tiết dòng chất lưu và/hoặc van mà: (a) có thể hoạt động dưới dạng van chặn để ngăn chặn sự truyền chất lưu giữa vật chứa chất lưu thứ nhất và vật chứa chất lưu thứ hai trong hệ thống đỡ chân/giày dép, (b) có thể mở theo hướng có kiểm soát để cho phép truyền chất lưu từ vật chứa chất lưu thứ hai đến vật chứa chất lưu thứ nhất, (c) có thể mở để cân bằng áp suất trong vật chứa chất lưu thứ nhất và vật chứa chất lưu thứ hai, và (d) có thể hoạt động như van một chiều để cho phép dòng chất lưu chảy từ vật chứa chất lưu thứ nhất đến vật chứa chất lưu thứ hai khi/nếu áp suất khí trong vật chứa thứ nhất vượt quá áp suất khí trong vật chứa thứ hai một lượng định trước.

Một số ví dụ về các hệ thống đỡ chân và/hoặc giày dép theo sáng chế bao gồm: (a) bộ phận giày dép thứ nhất; (b) túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất được gắn khớp vào bộ phận giày dép thứ nhất, trong đó túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất này bao gồm khí ở áp suất thứ nhất; (c) túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai được gắn khớp vào bộ phận giày dép thứ nhất hoặc bộ phận giày dép thứ hai, trong đó túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai này bao gồm khí ở áp suất thứ hai; (d) đường truyền chất lưu thứ nhất đặt túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất nối thông chất lưu với túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất

lưu thứ hai; (e) van được bố trí trong hoặc được nối với đường truyền chất lưu thứ nhất, trong đó van này bao gồm:

phần van cố định gồm vùng đặt bộ phận van, và

phần van di chuyển được gồm phần di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van; và

(f) cụm điều khiển được tạo kết cấu để chuyển đổi van giữa trạng thái mở và trạng thái đóng. Trong hệ thống làm ví dụ này, khi áp suất thứ hai lớn hơn so với áp suất thứ nhất, thì cụm điều khiển này: (a) giữ van ở trạng thái đóng và ngăn chặn khí di chuyển từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai, thông qua đường truyền chất lưu thứ nhất và van, và vào túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất hoặc (b) có thể điều khiển theo lựa chọn để di chuyển van sang trạng thái mở và cho phép chất lưu di chuyển từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai, thông qua đường truyền chất lưu thứ nhất và van, và vào túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất. Khi áp suất thứ nhất lớn hơn so với áp suất thứ hai một lượng bằng ít nhất là lượng định trước thứ nhất, thì khí từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất: (a) khiến cho phần van di chuyển được di chuyển để ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van và (b) di chuyển từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất, thông qua van và đường truyền chất lưu thứ nhất, và vào túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai. Đường truyền chất lưu thứ nhất có thể tạo thành một, hai, hoặc nhiều hơn hai bộ phận.

Ngoài ra hoặc theo một cách khác, một số ví dụ về các hệ thống đỡ chân và/hoặc giày dép theo sáng chế bao gồm: (a) bộ phận giày dép thứ nhất; (b) túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất được gắn khớp vào bộ phận giày dép thứ nhất; (c) túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai được gắn khớp vào bộ phận giày dép thứ nhất hoặc bộ phận giày dép thứ hai; (d) đường truyền chất lưu thứ nhất đặt túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất nối thông chất lưu với túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai; (e) van được bố trí trong hoặc được nối với đường truyền chất lưu thứ nhất, trong đó van này có thể chuyển đổi giữa: (i) trạng thái mở trong đó chất lưu chảy qua van và qua đường truyền chất lưu thứ nhất và (ii) trạng

thái đóng trong đó chất lưu chảy qua đường truyền chất lưu thứ nhất được chặn lại bởi van, trong đó van này bao gồm:

phần van cố định gồm vùng đặt bộ phận van, và

phần van di chuyển được gồm phần di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van; và

(f) cụm điều khiển chuyển đổi van giữa trạng thái mở và trạng thái đóng. Cụm điều khiển này có thể hoạt động theo cách được mô tả ở trên.

Các khía cạnh khác nữa của sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp kiểm soát dòng chất lưu bao gồm: (a) đường chất lưu có đầu thứ nhất và đầu thứ hai đối diện với đầu thứ nhất, trong đó đường chất lưu này định ra bề mặt trong kéo dài giữa đầu thứ nhất và đầu thứ hai, trong đó bề mặt trong này định ra buồng bên trong mà chất lưu sẽ chảy qua đó; (b) phần van cố định được gắn khớp kín với bề mặt trong của đường chất lưu, trong đó phần van cố định này bao gồm vùng đặt bộ phận van; (c) phần van di chuyển được di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van, trong đó phần van di chuyển được này bao gồm ít nhất một phần làm từ vật liệu hút từ; (d) nam châm thứ nhất được đặt bên ngoài buồng bên trong của đường chất lưu; và (e) phương tiện dùng để kiểm soát cường độ từ trường tới phần van di chuyển được (ví dụ, bằng cách biến đổi khoảng cách vật lý giữa nam châm và phần van di chuyển được, bằng cách thay đổi thiết đặt dòng điện của nam châm điện, bằng cách thay đổi nam châm, v.v.). Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu này có thể cho phép áp suất mở van của van (tạo thành ít nhất là bởi phần van cố định và phần van di chuyển được) được biến đổi, thay đổi, và/hoặc điều khiển. Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu này có thể được kết hợp vào giày dép (ví dụ, vào kết cấu đế, phần mũ, và/hoặc thành phần khác dùng cho giày dép).

Một số khía cạnh của sáng chế đề cập đến phương pháp điều chỉnh áp suất mở van của van một chiều. Phương pháp này có thể bao gồm bước bố trí van một chiều bao gồm: (a) đường chất lưu có đầu thứ nhất và đầu thứ hai đối diện với đầu thứ nhất, trong đó đường chất lưu định ra bề mặt trong kéo dài giữa đầu thứ nhất và đầu thứ hai, trong đó bề mặt trong này định ra buồng bên trong mà chất lưu sẽ chảy qua đó; (b) phần van cố định được gắn khớp kín với bề mặt trong của đường chất lưu, trong

đó phần van cố định này bao gồm vùng đặt bộ phận van; (c) phần van di chuyển được di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van, trong đó phần van di chuyển được này gồm ít nhất một phần làm từ vật liệu hút từ; và (d) bộ phận đẩy tác dụng lực đẩy vào phần van di chuyển được theo hướng về phía vùng đặt bộ phận van. Ở kết cấu thứ nhất, phần van di chuyển được của van một chiều này được tiếp xúc với cường độ từ trường thứ nhất để thiết đặt áp suất mở van thứ nhất mà tại đó phần van di chuyển được sẽ rời khỏi vùng đặt bộ phận van và cho phép chất lưu chảy từ đầu thứ nhất đến đầu thứ hai. Sau đó, kết cấu thứ nhất này được thay đổi sang kết cấu thứ hai trong đó cường độ từ trường thứ nhất được thay đổi sang cường độ từ trường thứ hai khác với cường độ từ trường thứ nhất. Sự thay đổi này khiến phần van di chuyển được tiếp xúc với cường độ từ trường thứ hai và làm thay đổi về áp suất mở van của van một chiều từ áp suất mở van thứ nhất sang áp suất mở van thứ hai mà tại đó phần van di chuyển được sẽ rời khỏi vùng đặt bộ phận van và cho phép chất lưu chảy từ đầu thứ nhất đến đầu thứ hai, và áp suất mở van thứ hai này khác với áp suất mở van thứ nhất. Các thay đổi khác đối với cường độ từ trường có thể được sử dụng để thiết đặt các mức áp suất mở van khác nhau khác. Cường độ từ trường có thể được thay đổi theo cách mong muốn bất kỳ, bao gồm, ví dụ: thay đổi vị trí vật lý của nam châm (ví dụ, nam châm vĩnh cửu) so với phần van di chuyển được (ví dụ, bằng cách di chuyển nam châm này dọc theo một đường dẫn, xoay nam châm này bằng đế xoay, v.v.); thay thế một nam châm bằng nam châm khác có các cường độ từ trường khác; thay đổi lượng (ví dụ, độ dày) hoặc kiểu vật liệu chắn đặt giữa nam châm và phần van di chuyển được; thay đổi dòng điện cho nam châm điện; v.v..

Các khía cạnh khác nữa của sáng chế đề cập đến phương pháp thiết đặt áp suất đỡ chân cho đế giày bao gồm các bước:

(1) đo áp suất thứ nhất của túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ nhất của đế thứ nhất trong cặp đế giày;

(2) đo áp suất của túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai của đế thứ hai trong cặp đế giày, trong đó túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai này được nối với nguồn chất lưu thông qua van điều chỉnh được có: (a) phần van cố định gồm vùng đặt bộ

phận van, và (b) phần van di chuyển được gồm phần di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van, trong đó phần van di chuyển được này bao gồm ít nhất một phần làm từ vật liệu hút từ; và

(3) xác định ít nhất một trong số cường độ từ trường, vị trí vật lý của nam châm so với phần van di chuyển được, hoặc dòng điện được cấp cho nam châm điện cần để thiết đặt áp suất mở van của van điều chỉnh được ở giá trị nhằm duy trì áp suất đỡ chân của túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai ở áp suất thứ hai mà nằm trong khoảng định trước từ áp suất thứ nhất.

Các khía cạnh này của sáng chế có thể được mở rộng ra phương pháp thiết đặt các áp suất đỡ chân cho cặp đế giày bao gồm các bước:

(1) đo áp suất thứ nhất của túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ nhất của đế thứ nhất trong cặp đế giày, trong đó túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ nhất này được nối với nguồn chất lưu thứ nhất thông qua van điều chỉnh được thứ nhất có: (a) phần van cố định thứ nhất gồm vùng đặt bộ phận van thứ nhất, và (b) phần van di chuyển được thứ nhất gồm phần thứ nhất di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van thứ nhất, trong đó phần van di chuyển được thứ nhất này gồm phần thứ nhất làm từ vật liệu hút từ;

(2) đo áp suất thứ hai của túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai của đế thứ hai trong cặp đế giày, trong đó túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai này được nối với nguồn chất lưu thứ hai thông qua van điều chỉnh được thứ hai có: (a) phần van cố định thứ hai gồm vùng đặt bộ phận van thứ hai, và (b) phần van di chuyển được thứ hai gồm phần thứ hai di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van thứ hai, trong đó phần van di chuyển được thứ hai này gồm phần thứ hai làm từ vật liệu hút từ;

(3) xác định ít nhất một trong số cường độ từ trường thứ nhất, vị trí vật lý của nam châm thứ nhất so với phần van di chuyển được thứ nhất, hoặc dòng điện thứ nhất được cấp vào nam châm điện thứ nhất cần thiết để thiết đặt áp suất mở van thứ nhất của van điều chỉnh được thứ nhất ở giá trị nhằm duy trì túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ nhất nằm trong khoảng định trước thứ nhất của áp suất đỡ chân thứ nhất; và

(4) xác định ít nhất một trong số cường độ từ trường thứ hai, vị trí vật lý của nam châm thứ hai so với phần van di chuyển được thứ hai, hoặc dòng điện thứ hai được cấp cho nam châm điện thứ hai cần thiết để thiết đặt áp suất mở van thứ hai của van điều chỉnh được thứ hai ở giá trị nhằm duy trì túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai nằm trong khoảng định trước thứ hai, tùy ý nằm trong khoảng định trước thứ hai của áp suất đỡ chân thứ nhất.

Trên đây là phần mô tả khái quát về các đặc điểm, khía cạnh, kết cấu, quy trình, và cách sắp xếp theo một số phương án nhất định của sáng chế nêu ở trên, phần mô tả chi tiết hơn về các ví dụ cụ thể về hệ thống kiểm soát dòng chất lưu, kết cấu đỡ chân, giày dép, và phương pháp theo sáng chế như sau.

II. Mô tả chi tiết về các ví dụ về giày dép, hệ thống đỡ chân, hệ thống kiểm soát dòng chất lưu, và thành phần/đặc điểm khác theo sáng chế

Tham chiếu đến các hình vẽ và phần mô tả dưới đây, các ví dụ khác nhau về thiết bị kiểm soát dòng chất lưu và các hệ thống đỡ chân theo các khía cạnh của sáng chế được mô tả. Các khía cạnh của sáng chế có thể được sử dụng kết hợp với các hệ thống đỡ chân, giày dép (hoặc các dụng cụ để chân khác), và/hoặc các phương pháp được mô tả trong đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 62/463,859, Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 62/463,892, và/hoặc đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 62/547,941. Một số ví dụ cụ thể nữa là, thiết bị kiểm soát dòng chất lưu thuộc các dạng được mô tả ở đây có thể được sử dụng, ví dụ, dưới dạng ít nhất một phần của một hoặc nhiều hệ thống kiểm soát dòng chất lưu 108, van/bộ chuyển đổi được điều khiển 108S, 108A, nút chặn 108B, 108M, và/hoặc hệ thống đầu vào 108I như được mô tả trong đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 62/463,859 và/hoặc đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 62/463,892 và/hoặc dưới dạng ít nhất một phần của một hoặc nhiều van được mô tả trong đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 62/547,941. Mỗi trong số Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 62/463,859, Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 62/463,892, và đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 62/547,941, và đặc biệt là phần mô tả về các phần khác nhau được mô tả ở trên, được kết hợp toàn bộ ở đây bằng cách viện dẫn.

Các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.1E đưa ra các hình vẽ sơ lược về hệ thống đỡ chân 100 dùng cho giày dép 1000-5000 theo các ví dụ của sáng chế. Giày dép 1000-5000 có thể bao gồm phần mũ 1002, ví dụ, làm từ một hoặc nhiều bộ phận, gồm các phần mũ của giày dép thông thường như đã được biết và sử dụng trong lĩnh vực giày dép. Phần mũ 1002 có thể được gắn khớp vào kết cấu đế 1004, mà cũng có thể được làm từ một hoặc nhiều bộ phận, gồm các phần kết cấu đế giày dép thông thường như đã được biết và sử dụng trong lĩnh vực giày dép (ví dụ, đế giữa, đế ngoài, v.v.). Phần bất kỳ trong số phần mũ của giày dép 1002, kết cấu đế giày dép 1004, bộ phận của chúng, và/hoặc tổ hợp bất kỳ của các bộ phận của giày dép có thể được đề cập đến trong bản mô tả này là "bộ phận giày dép" và được xác định bởi số chỉ dẫn 1010.

Fig.1A minh họa một cách sơ lược giày dép 1000 có hệ thống đỡ chân 100 được gắn khớp vào bộ phận giày dép 1010 dùng cho giày dép 1000. Hệ thống đỡ chân 100 trong ví dụ này bao gồm vật chứa chất lưu thứ nhất 102 (ví dụ, túi chứa đầy chất lưu hoặc vật chứa khác) được gắn khớp vào bộ phận giày dép thứ nhất 1010. Vật chứa chất lưu thứ nhất 102 này, mà có thể tạo thành túi chứa đầy chất lưu để đỡ tất cả hoặc một số phần của chân người mang, bao gồm khí ở áp suất thứ nhất.

Hệ thống đỡ chân 100 trong ví dụ này còn bao gồm vật chứa chất lưu thứ hai 104, ví dụ, được gắn khớp vào cùng một bộ phận giày dép 1010 hoặc một bộ phận giày dép khác. Vật chứa chất lưu thứ hai 104 này có thể tạo thành túi chứa đầy chất lưu, tùy ý để đỡ ít nhất một phần chân người mang. Ngoài ra hoặc theo một cách khác, vật chứa chất lưu thứ hai 104 có thể tạo thành khoang chứa hoặc bộ phận tích trữ mà có thể cấp khí vào vật chứa chất lưu thứ nhất 102 và nhận khí từ vật chứa chất lưu thứ nhất 102 để tạo ra các thay đổi về áp suất trong vật chứa chất lưu thứ nhất 102 (và trong vật chứa chất lưu thứ hai 104). Vật chứa chất lưu thứ hai 104 bao gồm khí ở áp suất thứ hai, và áp suất thứ hai này có thể giống hoặc khác với áp suất thứ nhất.

Đường truyền chất lưu thứ nhất 106 đặt vật chứa chất lưu thứ nhất 102 nối thông chất lưu với vật chứa chất lưu thứ hai 104. Đường truyền chất lưu thứ nhất 106 này có thể tạo thành ống dẻo, ví dụ, được gắn khớp vào hoặc được tạo thành liền khối với một trong hai hoặc cả hai vật chứa chất lưu 102 và/hoặc vật chứa chất lưu 104.

Bộ điều tiết dòng chảy 120 được bố trí trong hoặc được nối với đường truyền chất lưu thứ nhất 106. Bộ điều tiết dòng chảy 120 này bao gồm ít nhất một van 140. Bộ điều tiết dòng chảy 120 và van 140 có thể chuyển đổi giữa: (a) trạng thái mở trong đó chất lưu chảy qua bộ điều tiết dòng chảy 120/van 140 và qua đường truyền chất lưu thứ nhất 106 và (b) trạng thái đóng trong đó chất lưu chảy qua đường truyền chất lưu thứ nhất 106 được chặn lại bởi bộ điều tiết dòng chảy 120/van 140. Các ví dụ cụ thể hơn và các chi tiết về kết cấu và hoạt động của bộ điều tiết dòng chảy 120/van 140 được mô tả dưới đây kết hợp với Fig.3A-Fig.4C.

Giày dép 1000 làm ví dụ này còn bao gồm cụm điều khiển 160 được tạo kết cấu để thay đổi bộ điều tiết dòng chảy 120/van 140 giữa trạng thái mở và trạng thái đóng. Mặc dù cũng có thể có các lựa chọn khác, nhưng trong giày dép 1000 làm ví dụ được minh họa này, thì cụm điều khiển 160 bao gồm nam châm 162 di chuyển được từ vị trí thứ nhất 164 (còn được gọi là "vị trí hoạt động" trong bản mô tả này) sang vị trí thứ hai 166 (được thể hiện trên các đường nét đứt và còn được gọi là "vị trí không hoạt động" trong bản mô tả này). Nam châm 162 có thể được lắp trên đế di chuyển được (ví dụ, xoay được hoặc di chuyển được) 168 mà di chuyển nam châm 162 giữa vị trí thứ nhất 164 và vị trí thứ hai 166. Đế di chuyển được 168 có thể là bộ chuyển đổi hoạt động thủ công (ví dụ, bộ chuyển đổi kiểu đế xoay, v.v.) hoặc thiết bị được điều khiển điện tử (di chuyển theo các lệnh gửi từ hệ thống đầu vào điện tử 170, chẳng hạn như phần mềm điện thoại di động hoặc thiết bị điện tử khác).

Khi ở vị trí thứ nhất 164, nam châm 162 có thể tương tác với một phần của bộ điều tiết dòng chảy 120 và/hoặc van 140, ví dụ, để giữ ít nhất một phần của bộ điều tiết dòng chảy 120 và/hoặc van 140 này ở vị trí nhằm tạo ra và duy trì trạng thái mở. Khi ở vị trí thứ hai 166, nam châm 162 có thể được di chuyển một cách hợp lý từ một phần của bộ điều tiết dòng chảy 120 và/hoặc van 140 mà nam châm này có thể tương tác với phần đó để cho phép bộ điều tiết dòng chảy 120 và/hoặc van 140 này được đặt và được duy trì ở trạng thái đóng (ví dụ, đáp lại lực đẩy ở ít nhất một phần của bộ điều tiết dòng chảy 120 và/hoặc van 140). Các ví dụ về việc thay đổi bộ điều tiết dòng chảy 120 và/hoặc van 140 giữa trạng thái mở và trạng thái đóng sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây kết hợp với Fig.3A-Fig.4C.

Trong ít nhất một số ví dụ về hệ thống và phương pháp theo các khía cạnh của sáng chế, khi áp suất thứ hai (trong vật chứa chất lưu thứ hai 104) lớn hơn so với áp suất thứ nhất (trong vật chứa chất lưu thứ nhất 102), thì cụm điều khiển 160: (a) giữ bộ điều tiết dòng chảy 120/van 140 ở trạng thái đóng và ngăn chặn khí di chuyển từ vật chứa chất lưu thứ hai 104, thông qua đường truyền chất lưu thứ nhất 106 và bộ điều tiết dòng chảy 120/van 140, và vào vật chứa chất lưu thứ nhất 102 (ví dụ, nam châm của cụm điều khiển 162 có thể ở vị trí không hoạt động 166 để chặn dòng chất lưu) hoặc (b) có thể điều khiển theo lựa chọn để di chuyển bộ điều tiết dòng chảy 120/van 140 sang trạng thái mở và cho phép chất lưu di chuyển từ vật chứa chất lưu thứ hai 104, thông qua đường truyền chất lưu thứ nhất 106 và bộ điều tiết dòng chảy 120/van 140, và vào vật chứa chất lưu thứ nhất 102 (ví dụ, nam châm của cụm điều khiển 162 có thể ở vị trí hoạt động 164 để cho phép việc chảy chất lưu này diễn ra). Nếu cụm điều khiển 160 giữ bộ điều tiết dòng chảy 120 và/hoặc van 140 ở trạng thái mở trong một khoảng thời gian đủ (ví dụ, với nam châm 162 ở vị trí hoạt động 164), thì áp suất có thể được cân bằng giữa vật chứa chất lưu thứ nhất 102 và vật chứa chất lưu thứ hai 104 trong một số ví dụ của sáng chế (tức là, áp suất thứ nhất có thể bằng áp suất thứ hai). Khi áp suất thứ nhất trong vật chứa chất lưu thứ nhất 102 lớn hơn so với áp suất thứ hai trong vật chứa chất lưu thứ hai 104 một lượng bằng ít nhất là lượng định trước thứ nhất, thì bộ điều tiết dòng chảy 120 và/hoặc van 140 có thể hoạt động dưới dạng van một chiều nhằm cho phép chất lưu chảy từ vật chứa chất lưu thứ nhất 102 đến vật chứa chất lưu thứ hai 104 qua bộ điều tiết dòng chảy 120/van 140 và đường truyền chất lưu 106, như được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Fig.1B thể hiện một ví dụ khác về kết cấu giày dép 2000 theo một số ví dụ của sáng chế. Trong ví dụ được minh họa này, vật chứa chất lưu thứ nhất 102 tạo thành túi chứa đầy chất lưu đỡ chân mà được gắn khớp vào hoặc được bố trí dưới dạng một phần của kết cấu đế 1004 của giày dép 2000. Túi đỡ chân này (và các túi khác được mô tả dưới đây) có thể đỡ tất cả các phần hoặc (các) phần mong muốn bất kỳ của bề mặt bàn chân của chân người mang. Vật chứa chất lưu thứ hai 104, mà cũng có thể là (nhưng không nhất thiết là) túi chứa đầy chất lưu, được gắn khớp vào hoặc được bố trí dưới dạng một phần của phần mũ 1002 của giày dép 2000. Trong khi bộ điều tiết dòng chảy 120/van 140 được thể hiện được gắn khớp vào phần mũ 1002 trên sơ

đồ này, nếu muốn, tất cả hoặc một số phần của bộ điều tiết dòng chảy 120 và/hoặc van 140 có thể được gắn khớp vào kết cấu đế 1004. Tất cả hoặc một phần của cụm điều khiển 160 có thể được gắn khớp vào phần mũ 1002 và/hoặc kết cấu đế 1004 trong ví dụ được minh họa này. Hệ thống trên Fig.1B có thể có cấu trúc vật lý giống các hệ thống được minh họa trên Fig.1A và Fig.1B trong đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 62/463,859 và đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 62/463,892.

Một ví dụ khác về kết cấu giày dép 3000 được thể hiện trên Fig.1C. Trong kết cấu giày dép 3000 làm ví dụ này, vật chứa chất lưu thứ nhất 102 tạo thành túi chứa đầy chất lưu đỡ chân mà được gắn khớp vào hoặc được bố trí dưới dạng một phần của kết cấu đế 1004 của giày dép 3000. Vật chứa chất lưu thứ hai 104, mà cũng có thể là (nhưng không nhất thiết là) túi chứa đầy chất lưu, được gắn khớp vào hoặc được bố trí dưới dạng một phần của phần mũ 1002 của giày dép 3000. Bộ điều tiết dòng chảy 120/van 140 được thể hiện được gắn khớp vào kết cấu đế 1004 trên sơ đồ này (mặc dù tất cả hoặc một số phần của bộ điều tiết này, nếu muốn, có thể được gắn khớp vào phần mũ 1002). Tất cả hoặc một phần của cụm điều khiển 160 trong ví dụ này được gắn khớp vào kết cấu đế 1004.

Kết cấu giày dép 4000 làm ví dụ được thể hiện trên Fig.1D tương tự với kết cấu trên Fig.1B và Fig.1C ở chỗ: (a) vật chứa chất lưu thứ nhất 102 tạo thành túi chứa đầy chất lưu đỡ chân mà được gắn khớp vào hoặc được bố trí dưới dạng một phần của kết cấu đế 1004 của giày dép 4000 và (b) vật chứa chất lưu thứ hai 104, mà cũng có thể là (nhưng không nhất thiết là) túi chứa đầy chất lưu, được gắn khớp vào hoặc được bố trí dưới dạng một phần của phần mũ 1002 của giày dép 4000. Tuy nhiên, trong kết cấu giày dép 4000 làm ví dụ này, các kết cấu của bộ điều tiết dòng chảy 120/van 140 và/hoặc cụm điều khiển 160 bố trí ở trên bộ phận giày dép 1010 khác với các kết cấu mà vật chứa chất lưu thứ nhất 102 và vật chứa chất lưu thứ hai 104 được gắn khớp vào chúng. Ví dụ, nếu muốn, tất cả hoặc một số phần của kết cấu bộ điều tiết dòng chảy 120/van 140 và/hoặc cụm điều khiển 160 có thể được bố trí ở trên bộ phận lưỡi dùng cho giày dép 4000 (mà có thể được coi là một phần của phần mũ

1002, mà là phần khác với phần mà vật chứa chất lưu thứ hai 104 được gắn khớp vào đó).

Fig.1E thể hiện một cách sơ lược một ví dụ khác về kết cấu giày dép 5000 theo một số ví dụ của sáng chế. Trong ví dụ được minh họa này, vật chứa chất lưu thứ nhất 102 tạo thành túi chứa đầy chất lưu đỡ chân mà được gắn khớp vào hoặc được bố trí dưới dạng một phần của kết cấu đế 1004 của giày dép 5000. Vật chứa chất lưu thứ hai 104, mà cũng có thể là (nhưng không nhất thiết là) túi chứa đầy chất lưu, còn được gắn khớp vào hoặc được bố trí dưới dạng một phần của kết cấu đế 1004 của giày dép 5000. Bộ điều tiết dòng chảy 120/van 140 và/hoặc cụm điều khiển 160 trong ví dụ này được thể hiện là được gắn khớp vào một bộ phận giày dép 1010 khác, mà có thể tạo thành phần mũ 1002 dùng cho giày dép 5000 và/hoặc bộ phận kết cấu đế khác. Hệ thống trên Fig.1E có thể có cấu trúc vật lý giống như các cấu trúc vật lý được minh họa trên Fig.2A-Fig.2F trong đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 62/463,859 và đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 62/463,892.

Fig.2 minh họa một cách sơ lược hệ thống đỡ chân 6000 theo một số ví dụ của sáng chế. Túi chứa đầy chất lưu đỡ chân 102, vật chứa chất lưu dạng khoang chứa/bộ phận tích trữ (mà cũng có thể là (nhưng không nhất thiết là) túi chứa đầy chất lưu) 104, đường truyền chất lưu 106, bộ điều tiết dòng chảy 120, van 140, cụm điều khiển 160, và hệ thống đầu vào 170 có thể có kết cấu, đặc điểm, đặc tính, và lựa chọn bất kỳ trong số các kết cấu, đặc điểm, đặc tính, và lựa chọn đối với các phần như được mô tả ở trên (và như được mô tả chi tiết hơn dưới đây). Do đó, các phần mô tả lặp lại về các phần được thể hiện khái quát này sẽ được lược bỏ khỏi phần mô tả này trên Fig.2.

Như được thể hiện trên Fig.2, trong hệ thống đỡ chân 6000 này, túi chứa đầy chất lưu đỡ chân 102 được gắn khớp vào bơm 110, mà có thể là bơm kích hoạt bằng chân 110 (được kích hoạt bởi gót chân hoặc (các) ngón chân của người mang), thông qua đường truyền chất lưu 112. Van 114 (ví dụ, van một chiều) trong đường truyền chất lưu 112 cho phép chất lưu truyền từ túi chứa đầy chất lưu đỡ chân 102 đến bơm 110 thông qua đường truyền chất lưu 112, nhưng van 114 này không cho phép chất lưu di chuyển từ bơm 110 đến túi đỡ chân 102 thông qua đường truyền chất lưu 112.

Bơm 110 nối thông chất lưu với vật chứa chất lưu 104 (ví dụ, túi chứa đầy chất lưu mà nhằm là khoang chứa hoặc bộ phận tích trữ chất lưu) thông qua đường truyền chất lưu 116. Một van 118 khác (ví dụ, van một chiều) trong đường 116 cho phép chất lưu truyền từ bơm 110 đến vật chứa chất lưu thứ hai 104 thông qua đường truyền chất lưu 116, nhưng van 118 này không cho phép chất lưu di chuyển từ vật chứa chất lưu thứ hai 104 đến bơm 110 thông qua đường truyền chất lưu 116. Đường truyền chất lưu 106 thúc đẩy sự di chuyển của chất lưu giữa vật chứa chất lưu 104 và túi chứa đầy chất lưu đỡ chân 102 thông qua và/hoặc dưới sự điều khiển của bộ điều tiết dòng chất lưu 120/van 140, cụm điều khiển 160, và/hoặc hệ thống đầu vào 170. Hệ thống đỡ chân 6000 được minh họa trên Fig.2 là hệ thống đóng (nghĩa là nó không được tạo kết cấu để tiếp nhận khí mới từ môi trường bên ngoài và không xả khí ra môi trường bên ngoài, mặc dù không yêu cầu là hệ thống phải đóng trong tất cả các ví dụ của sáng chế). Chất lưu được di chuyển vào và ra khỏi vật chứa chất lưu 104 và túi đỡ chân 102 để thay đổi áp suất trong túi đỡ chân 102 và gót dưới chân của nó đối với người mang. Hệ thống đỡ chân 6000 có thể có kết cấu và/hoặc hoạt động bất kỳ trong số nhiều kết cấu và/hoặc hoạt động khác nhau được mô tả kết hợp với Fig.3A-Fig.4C trong đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 62/463,859 và đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 62/463,892.

Khi sử dụng, bơm 110 (mà có thể là bơm dạng "quả bóp" nén được bằng chân) di chuyển chất lưu từ túi chứa đầy chất lưu đỡ chân 102 đến túi 104 đáp lại các bước chân của người mang. Tùy thuộc vào các đặc tính, đặc điểm, và/hoặc thiết đặt của van 114, van 118; bộ điều tiết dòng chất lưu 120/van 140; cụm điều khiển 160; và/hoặc hệ thống đầu vào 170, thì chất lưu có thể được di chuyển giữa túi chứa đầy chất lưu đỡ chân 102 và vật chứa chất lưu 104 để thiết đặt và duy trì áp suất khí trong túi chứa đầy chất lưu đỡ chân 102 ở mức mong muốn. Bộ điều tiết dòng chất lưu 120/van 140 trong ví dụ này:

(a) có thể hoạt động như là van chặn để ngăn chặn sự truyền chất lưu giữa vật chứa chứa đầy chất lưu dạng khoang chứa 104 và túi chứa đầy chất lưu đỡ chân 102 thông qua đường 106,

(b) có thể mở theo hướng có kiểm soát (thông qua cụm điều khiển 160 và/hoặc hệ thống đầu vào 170) để cho phép truyền chất lưu từ vật chứa chứa đầy chất lưu dạng khoang chứa 104 đến túi chứa đầy chất lưu đỡ chân 102 thông qua đường 106 để thay đổi áp suất trong túi chứa đầy chất lưu đỡ chân 102,

(c) có thể mở để cân bằng áp suất trong vật chứa chứa đầy chất lưu dạng khoang chứa 104 và túi chứa đầy chất lưu đỡ chân 102, và

(d) có thể hoạt động như van một chiều để cho phép dòng chất lưu chảy từ túi chứa đầy chất lưu đỡ chân 102 đến vật chứa chứa đầy chất lưu dạng khoang chứa 104, ví dụ, nếu áp suất khí trong túi chứa đầy chất lưu đỡ chân 102 vượt quá áp suất khí trong vật chứa chứa đầy chất lưu dạng khoang chứa 104, ví dụ, một lượng chênh lệch áp suất định trước thứ nhất (ví dụ, nếu áp suất thứ nhất trong túi chứa đầy chất lưu đỡ chân 102 là 5 psi (34,47kPa) hoặc cao hơn so với áp suất thứ hai trong vật chứa chứa đầy chất lưu 104).

Kết cấu bộ điều tiết dòng chất lưu 120/van 140 làm ví dụ này có thể được bố trí trong (các) đường truyền chất lưu giữa túi đỡ chân 102 và bộ phận tích trữ dạng khoang chứa 104 theo các phương án khác nhau và các kết cấu làm ví dụ được thể hiện trong đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 62/463,859 và đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 62/463,892 (ví dụ, nêu trong Fig.3A-Fig.3F trong tài liệu đó). Ngoài ra hoặc theo một cách khác, nếu muốn, dạng kết cấu bộ điều tiết dòng chất lưu 120/van 140 này (tùy ý cùng với cụm điều khiển 160 và/hoặc thiết bị đầu vào 170 giống nhau hoặc khác nhau) có thể được bố trí dưới dạng van 114 ở đường 112 và/hoặc dưới dạng van 118 ở đường 116 trên Fig.2. Một ví dụ khác nữa hoặc là đặc điểm thay thế, dạng kết cấu bộ điều tiết dòng chất lưu 120/van 140 này (tùy ý cùng với cụm điều khiển 160 và/hoặc thiết bị đầu vào 170 giống nhau hoặc khác nhau) có thể được bố trí ở đường truyền chất lưu 200 nằm giữa bơm 110 và túi chứa đầy chất lưu đỡ chân 102, được thể hiện trên các đường nét đứt ở vị trí "B" trên Fig.2.

Các kết cấu và đặc điểm hoạt động trong các ví dụ khác nhau về bộ điều tiết dòng chất lưu 120 và/hoặc van 140 theo các khía cạnh của sáng chế sẽ được mô tả kết hợp với Fig.3A-Fig.4C. Ví dụ thứ nhất về bộ kiểm soát dòng chất lưu 120 với van

140 được thể hiện trên Fig.3A-Fig.3C. Fig.3A thể hiện bộ kiểm soát dòng chất lưu 120/van 140 ở trạng thái mở trong đó chất lưu chảy qua đường truyền chất lưu 106 từ vật chứa chất lưu thứ hai 104 đến vật chứa chất lưu thứ nhất 102 (ví dụ, đến túi chứa đầy chất lưu đỡ chân). Fig.3B thể hiện bộ kiểm soát dòng chất lưu 120/van 140 ở trạng thái đóng trong đó chất lưu chảy qua đường truyền chất lưu 106 từ vật chứa chất lưu thứ hai 104 đến vật chứa chất lưu thứ nhất 102 được chặn lại. Fig.3C thể hiện bộ kiểm soát dòng chất lưu 120/van 140 ở trạng thái mở ở kết cấu "van một chiều" trong đó diễn ra việc chất lưu chảy qua đường truyền chất lưu 106 từ vật chứa chất lưu thứ nhất 102 đến vật chứa chất lưu thứ hai 104 (ví dụ, khi áp suất trong vật chứa chất lưu thứ nhất 102 vượt quá áp suất trong vật chứa chất lưu thứ hai 104 một lượng chênh lệch áp suất định trước thứ nhất (ví dụ, 5 psi (34,47kPa)). Kết cấu và hoạt động trong bộ kiểm soát dòng chất lưu 120 và van 140 làm ví dụ này được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Như được thể hiện trên Fig.3A, trong ví dụ được minh họa này, các bộ phận van 140 được lắp trong thành ống 106W của đường truyền chất lưu 106, mà có thể có dạng ống dẻo (ví dụ, ống mềm dẻo định ra kênh dòng chất lưu bên trong). Theo một cách khác hoặc ngoài ra, nếu muốn, bộ điều tiết dòng chất lưu 120/van 140 có thể được tạo ra dưới dạng một phần tách biệt khỏi đường truyền chất lưu 106, và một hoặc cả hai đầu của bộ điều tiết dòng chảy 120/van 140 có thể bao gồm kết cấu nối mà nối với các đầu của ống dẻo hoặc kết cấu khác tạo đường truyền chất lưu 106. Một lựa chọn khác hoặc theo một cách khác là, bộ điều tiết dòng chất lưu 120 và/hoặc van 140 có thể được gắn khớp vào đường truyền chất lưu 106 bằng chất kết dính hoặc xi măng, bằng một hoặc nhiều bộ nối cơ học, bằng các kỹ thuật dung hợp, v.v..

Van 140 trong ví dụ được minh họa này bao gồm phần van cố định 142 có vùng đặt bộ phận van 144. Phần van cố định 142 có thể được cố định vào bề mặt trong của thành ống 106W và nằm trong kênh trong ống (hoặc được cố định trong bộ phận của van 140), ví dụ, bằng xi măng hoặc chất kết dính, bộ nối cơ học, v.v.. (Các) mép bên 142E của phần van cố định 142 tiếp xúc với bề mặt trong của thành ống 106W tạo thành kết cấu bịt kín không cho phép chất lưu chảy giữa (các) mép bên 142E và bề mặt trong của thành ống 106W. Phần van cố định 142 làm ví dụ này bao

gồm đầu thứ nhất 144A tạo ra bề mặt chặn, và ít nhất một phần của đầu thứ nhất/bề mặt chặn này tạo ra vùng đặt bộ phận van 144 (ví dụ, bề mặt đầu thứ nhất 144A tạo ra vùng đặt bộ phận van 144). Đầu thứ hai 144B của phần van cố định 142 được đặt nằm đối diện với đầu thứ nhất 144A với vùng đặt van 144 bao gồm ít nhất một cổng chất lưu 144P. Kênh chất lưu 144C kéo dài qua phần van cố định 142 từ cổng chất lưu thứ nhất 144P đến cổng chất lưu thứ hai 144R được đặt ở bề mặt ngoài của phần van cố định 142. Mặc dù Fig.3A-Fig.3C thể hiện cổng chất lưu thứ hai 144R được đặt nằm ở trên bề mặt bên của phần van cố định 142, nhưng các cổng chất lưu 144P/144R có thể được bố trí ở trên bề mặt mong muốn bất kỳ và/hoặc ở vị trí mong muốn bất kỳ trên phần van cố định 142, và kênh chất lưu 144C có thể kéo dài qua phần van cố định 142 theo hướng hoặc đường mong muốn bất kỳ (miễn là các chức năng mong muốn có thể được hỗ trợ). Ngoài ra, nếu muốn, thì nhiều hơn một kênh chất lưu 144C, nhiều hơn một cổng vào, và/hoặc nhiều hơn một cổng ra có thể được bố trí qua phần van cố định 142.

Phần van di chuyển được 146 (còn được gọi là "con thoi") cũng được bố trí ở trong thành ống 106W (hoặc trong bộ phận của van 140). Phần van di chuyển được 146 này bao gồm phần 148 (ví dụ, bề mặt đầu) di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van 144 của phần van cố định 142, như có thể quan sát được bằng cách so sánh Fig.3A và Fig.3C với Fig.3B (và như được giải thích chi tiết hơn dưới đây). (Các) mép bên 146E của phần van di chuyển được 146 trong ví dụ này được định cỡ và tạo hình để tiếp xúc với bề mặt trong của thành ống 106W và được bố trí trượt được hoặc di chuyển được so với bề mặt trong của thành ống 106W trong khi duy trì mối nối kín giữa (các) mép bên 146E và thành ống 106W. Ngoài ra hoặc theo một cách khác, một nối nối kín khác có thể được bố trí, ví dụ, bên trong thành ống 106W và tách biệt khỏi phần van di chuyển được 146, để ngăn chặn việc chất lỏng rò rỉ xung quanh hoặc qua phần di chuyển 146. Nếu cần hoặc nếu muốn, thì bề mặt hướng về nhau/tiếp xúc của (các) mép bên 146E của phần van di chuyển được 146 và/hoặc bề mặt trong của thành ống 106W có thể được tạo ra từ hoặc được xử lý bằng vật liệu bôi trơn (ví dụ, vật liệu polytetrafloetylen PTFE) để hỗ trợ cho chuyển động mong muốn và/hoặc có thể được tạo ra từ hoặc được xử lý bằng (các) vật liệu để hỗ trợ hoặc cho phép trượt và gắn khớp kín. Ngoài ra hoặc theo một cách

khác, nếu muốn, một trong hai hoặc cả vùng đặt van 144 và/hoặc phần 148 của phần van di chuyển được 146 mà di chuyển để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt van 144 có thể gồm vật liệu nhằm tăng cường độ bịt kín giữa vùng đặt van 144 và phần 148 của phần van di chuyển được 146 (ví dụ, gồm một hoặc nhiều bề mặt bịt kín tráng cao su, làm từ vật liệu mềm/nén được, v.v.). Ít nhất là một số phần (và tùy ý là tất cả) của phần van di chuyển được 146 có thể được làm từ vật liệu hút từ, chẳng hạn như nam châm, vật liệu từ hóa, vật liệu sắt từ, sắt, v.v., chẳng hạn, vì các lý do được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Phần van di chuyển được 146 trong ví dụ này bao gồm: (a) bề mặt đầu tự do mà tạo ra phần 148 di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van 144 và (b) bề mặt đầu đối diện 150. Kênh mở 150C kéo dài qua phần van di chuyển được 146 từ một cổng 150P hoặc lỗ hở nằm ở bề mặt đầu tự do 148 và một cổng khác 150R nằm ở bề mặt đầu còn lại 150 của phần van di chuyển được 146. Mặc dù Fig.3A-Fig.3C thể hiện hai cổng chất lưu 150P và 150R được bố trí dọc theo trục dọc tâm của phần van di chuyển được 146 (và kênh hướng tâm, hướng trục 150C), nhưng các cổng chất lưu 150P/150R có thể được bố trí ở trên bề mặt mong muốn bất kỳ và/hoặc ở vị trí mong muốn bất kỳ trên phần van di chuyển được 146, và kênh chất lưu 150C có thể kéo dài qua phần van di chuyển được 146 theo hướng hoặc đường mong muốn bất kỳ. Ngoài ra, nếu muốn, thì nhiều hơn một kênh chất lưu 150C, nhiều hơn một cổng vào, và/hoặc nhiều hơn một cổng ra có thể được bố trí qua phần van di chuyển được 146.

Bộ kiểm soát dòng chất lưu 120/van 140 trong ví dụ được minh họa này còn bao gồm bộ phận đẩy 180 để giữ phần van di chuyển được 146 ở vị trí "mặc định" sao cho van 140/bộ kiểm soát dòng chất lưu 120 sẽ duy trì một trong số trạng thái mở (ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3A) hoặc trạng thái đóng (ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3B) khi không có lực bên ngoài nào khác tác dụng vào phần van di chuyển được 146. Theo một phương án trên Fig.3A-Fig.3C, bộ phận đẩy 180 bao gồm lò xo 182 được đặt ở đầu 150 của phần van di chuyển được 146 nằm đối diện với đầu gồm phần 148 mà di chuyển để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van 144. Lò xo 182 trong ví dụ này được bố trí nằm ít nhất một phần trong buồng bên trong

tạo thành bởi thành ống 106W và kéo dài giữa bộ phận cố định 184 hoặc mối nối cố định khác và bề mặt đầu 150 của phần van di chuyển được 146. Trục tâm của lò xo 182 (hoặc bộ phận đẩy khác) có thể bao gồm kênh mở 182C mà chất lưu có thể chảy qua đó để đến cổng 150R và phần van di chuyển được 146.

Khi không có các lực bên ngoài, thì bộ phận đẩy 180 trong bộ kiểm soát dòng chất lưu 120/van 140 làm ví dụ được minh họa này được tạo kết cấu và được sắp xếp để đẩy phần van di chuyển được 146 tỳ chặt vào phần van cố định 142, ví dụ, theo cách sắp xếp được thể hiện trên Fig.3B. Lực đẩy của lò xo 182 được thể hiện bằng mũi tên lực 192 trên Fig.3B. Theo cách này, đầu tự do 148 của phần van di chuyển được 146 được di chuyển để tiếp xúc với bề mặt chặn và vùng đặt van 144 của phần van cố định 142. Nếu cần hoặc nếu muốn, thì vùng đặt van 144 của phần van cố định 142 và/hoặc đầu tự do 148 của phần van di chuyển được 146 có thể được làm từ vật liệu và/hoặc được xử lý để tăng cường tác dụng bịt kín khi các phần này tiếp xúc với nhau. Kết cấu tiếp xúc hoặc kết cấu đóng này đóng đường chất lưu thông qua bộ kiểm soát dòng chất lưu 120/van 140 và chặn dòng chất lưu ở vị trí cổng 150P/vùng đặt van 144 như được thể hiện trên Fig.3B.

Ở kết cấu này trên Fig.3B, nam châm 162 được đặt ở vị trí 166 (vị trí không hoạt động) và cách xa bộ kiểm soát dòng chất lưu 120/van 140, như được thể hiện trên Fig.3B (và bằng các đường nét đứt trên Fig.1A-Fig.1E). Việc này có thể được thực hiện, ví dụ, bằng cách xoay đế xoay 168 để xoay nam châm 162 một khoảng cách đủ cách xa phần van di chuyển được 146 (mà có thể được làm ít nhất một phần từ nam châm hoặc vật liệu mà nam châm hút được) sao cho lực hút từ bất kỳ giữa nam châm 162 và phần van di chuyển được 146 thắng được lực đẩy 192 của lò xo 182 (hoặc bộ phận đẩy khác). Theo một cách khác, nếu nam châm 162 là nam châm điện thay vì nam châm vĩnh cửu, thì ở kết cấu đóng trên Fig.3B, nam châm điện này có thể ở trạng thái ngắt điện (hoặc trạng thái cấp điện nhỏ hơn khác). Theo một cách khác nữa, một số dạng vật liệu chắn xen kẽ có thể định vị được (ví dụ, được di chuyển bằng/với đế 168) giữa nam châm 162 và phần van di chuyển được 146 để ngăn chặn/làm giảm lực hút từ giữa các phần này.

Để thay đổi áp suất trong túi đỡ chân 102 (hoặc vật chứa chất lưu khác), bắt đầu bằng bộ điều tiết dòng chất lưu 120/van 140 ở kết cấu đóng được thể hiện trên Fig.3B, thì cụm điều khiển thứ nhất 160 được điều khiển để di chuyển nam châm 162 vào vị trí hoạt động 164 để tác dụng lực hút từ mạnh hơn vào phần van di chuyển được 146. Việc này có thể được thực hiện, ví dụ, bằng cách xoay đế xoay (ví dụ, hoặc đế di chuyển được 168), di chuyển vật liệu chắn xen kẽ, nhập đầu vào vào thiết bị đầu vào điện tử 170 (ví dụ, chẳng hạn như chương trình phần mềm điện thoại di động), cấp nguồn điện (hoặc gia tăng nguồn điện đối với) nam châm điện (bằng phương pháp thủ công hoặc điện tử), v.v.. Khi nam châm 162 ở vị trí hoạt động 164, thì lực hút từ giữa nam châm 162 và phần van di chuyển được 146 thắng lực đẩy 192 của bộ phận đẩy 180 (ví dụ, lò xo 182) để kéo đầu 148 của phần van di chuyển được 146 ra xa khỏi vùng đặt van 144 của phần van cố định 142. Lực kéo này đến phần van di chuyển được 146 được thể hiện bằng mũi tên lực 190 trên Fig.3A. Từ trường/lực từ 190 thắng lực 192 của lò xo 182 để giữ van 140/bộ kiểm soát dòng chảy 120 mở. Khi áp suất khí trong vật chứa chất lưu thứ hai 104 (ví dụ, túi chất lưu) lớn hơn so với áp suất trong vật chứa chất lưu thứ nhất 102 (ví dụ, túi đỡ chân), thì chất lưu sẽ chảy qua lò xo 182 kênh 182C, qua kênh 150C ở phần van di chuyển được 146, ra khỏi cổng 150P, giữa phần van di chuyển được 146 và phần van cố định 142 đến cổng chất lưu 144R, qua phần van cố định 142, qua cổng 144P và đến vật chứa thứ nhất 102 (ví dụ, túi đỡ chân) thông qua đường truyền chất lưu 106. Nếu bộ kiểm soát dòng chất lưu 120 và/hoặc van 140 được giữ ở kết cấu mở này trên Fig.3A trong một khoảng thời gian đủ, thì áp suất khí trong vật chứa chất lưu thứ nhất 102 (ví dụ, túi đỡ chân) sẽ trở thành bằng với áp suất khí trong vật chứa chất lưu thứ hai 104 (ví dụ, túi). Vì vậy, bộ kiểm soát dòng chất lưu 120 và/hoặc van 140 có thể được sử dụng trong hệ thống đỡ chân 100 để cân bằng áp suất giữa túi đỡ chân 102 và bộ phận tích trữ dạng khoang chứa (ví dụ, túi) 104 được thể hiện trên Fig.2 ở đây và theo các phương án khác nhau của sáng chế được mô tả trong đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 62/463,859 và đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 62/463,892.

Bản thân phần van di chuyển được 146 trong ví dụ này không bao gồm mức cơ sở của từ tích hoặc độ dịch chuyển từ. Theo một cách khác, nếu muốn, phần van

di chuyển được 146 có thể được từ hóa đến mức mong muốn, ví dụ, để giúp cho nhà sản xuất thay đổi/kiểm soát từ trường bên ngoài (ví dụ, từ nam châm 162) cần để mở/đóng van 140 và/hoặc đẩy van 140 ở một vị trí hoặc vị trí còn lại kết hợp với lực của hệ thống đẩy 180 (ví dụ, lò xo 182).

Khi áp suất chất lưu trong vật chứa thứ nhất 102 (ví dụ, túi đỡ chân) được gia tăng đến mức mong muốn (ví dụ, như được đo bởi bộ cảm biến áp suất, như được xác định bởi người sử dụng, v.v.), thì nam châm 162 có thể trở về vị trí không hoạt động 166, như được thể hiện trên Fig.3B. Việc này có thể được thực hiện, ví dụ, bằng cách di chuyển nam châm 162 (ví dụ, xoay hoặc di chuyển đế xoay và/hoặc đế 168), ngắt nguồn điện của nam châm điện, di chuyển vật liệu chắn giữa nam châm 162 và phần van di chuyển được 146, nhập đầu vào vào thiết bị đầu vào điện tử 170, v.v.. Khi ở vị trí không hoạt động 166 hoặc trạng thái không hoạt động, thì lực đẩy 192 của bộ phận đẩy 180 (ví dụ, lò xo 182) một lần nữa thắng lực hút từ 190 giữa nam châm 162 và phần van di chuyển được 146 để di chuyển và giữ phần van di chuyển được 146 dựa vào phần van cố định 142 và đóng/bịt kín van 140/bộ kiểm soát dòng chất lưu 120 (ví dụ, bề mặt đặt 148 và cổng 150P của phần van di chuyển được 146 tỳ vào bề mặt đặt van 144 của phần van cố định 142).

Fig.3C thể hiện kết cấu của bộ kiểm soát dòng chất lưu 120/van 140 trong ví dụ này ở kết cấu van một chiều. Ở kết cấu và hoạt động của van một chiều này, nếu áp suất khí trong túi đỡ chân 102 tăng cao hơn áp suất khí trong vật chứa chất lưu thứ hai 104 (ví dụ, túi hoặc bộ phận tích trữ) một lượng ít nhất là chênh lệch áp suất thứ nhất định trước (ví dụ, 5 psi (34,47kPa)), thì lực được tác dụng vào bởi khí thông qua đường truyền chất lưu 106 có thể trở nên đủ cao để tác dụng lực vào phần van di chuyển được 146 theo hướng để nén lò xo 182 (ví dụ, tùy thuộc vào hằng số lò xo k). Trong trường hợp này, khí sẽ di chuyển từ túi đỡ chân 102, qua kênh 144C trong phần van cố định 142 và tác dụng lực (ví dụ như được thể hiện bằng mũi tên lực 194) vào phần van di chuyển được 146. Nếu lực 194 là đủ, thì lực này sẽ khiến bề mặt 148 của phần van di chuyển được 146 rời khỏi bề mặt đặt van 144 của phần van cố định 142 và nhờ đó tách biệt cổng 150P khỏi vùng đặt van 144 và kênh mở 150C thông qua phần van di chuyển được 146. Theo cách này, chất lưu có thể di chuyển qua kênh

150C của phần van di chuyển được 146 và vào vật chứa chất lưu thứ hai 104 cho đến khi lực 194 từ áp suất khí trong túi đỡ chân 102 không đủ để thắng lực đẩy 192 của lò xo 182. Tại thời điểm đó, bộ kiểm soát dòng chất lưu 120/van 140 sẽ trở lại kết cấu trên Fig.3B. Bằng cách chọn hằng số lò xo k thích hợp cho lò xo 182, có thể kiểm soát được chênh lệch áp suất giữa vật chứa chất lưu thứ nhất 102 và vật chứa chất lưu thứ hai 104 đủ để "mở" van 140 thành kết cấu van một chiều mở này.

Dạng mong muốn bất kỳ của (các) lò xo 182 và/hoặc (các) bộ phận đẩy khác (ví dụ, lò xo cuộn; lò xo lá; thành phần đàn hồi, chẳng hạn như vật liệu bọt; v.v.) có thể được sử dụng trong hệ thống đẩy 180 mà không vượt ra khỏi sáng chế. Ngoài ra hoặc theo một cách khác, nếu muốn, các hình dạng của các phần khác nhau (ví dụ, phần van cố định 142, phần van di chuyển được 146, kênh 144C, kênh 150C, v.v.) có thể thay đổi trên phạm vi rộng mà không vượt ra khỏi sáng chế.

Fig.3D thể hiện bộ kiểm soát dòng chất lưu 120 có kết cấu giống như được thể hiện trên Fig.3A-Fig.3C, nhưng trong ví dụ này, bộ kiểm soát dòng chất lưu 120 có trong đường truyền chất lưu 106 được thể hiện thường hay được gắn khớp với "nguồn chất lưu". Trong một số ví dụ theo khía cạnh này của sáng chế, bộ kiểm soát dòng chất lưu 120 này sẽ được nối với/nối thông chất lưu với: (a) vật chứa 104 (ví dụ, vật chứa hoặc túi được gắn khớp vào kết cấu đế và/hoặc phần mũ của giày dép dùng cho giày dép) ở đầu thứ nhất của đường truyền chất lưu 106 (ví dụ, phía bên trái trên Fig.3D, ở đầu thứ nhất của van 140) và (b) vật chứa 102 (ví dụ, túi đỡ chân trong kết cấu đế giày dép) ở đầu đối diện của đường truyền chất lưu 106 (ví dụ, phía bên phải trên Fig.3D, ở đầu thứ hai (đối diện) của van 140). Sự sắp xếp này có thể có ưu điểm, trong ít nhất một số ví dụ của sáng chế, sao cho lực tác động giữa chân người mang và túi đỡ chân 102 sẽ làm tăng áp suất (hoặc xung lực áp suất hoặc vô hiệu hóa áp suất do tiếp đất) mà giúp cho phần van di chuyển được 146 được đặt dựa vào vùng đặt van 144 với nhiều lực hơn. Việc này có thể diễn ra, ví dụ, nếu lực bổ sung 196 hoặc xung lực từ áp suất chất lưu đẩy tỳ vào bề mặt đầu 150 của phần van di chuyển được 146. Lực áp suất chất lưu 196 ngoài lực 192 tác động từ hệ thống đẩy 180, như được mô tả ở trên, để đặt phần van di chuyển được 146 một cách chắc chắn hơn nữa với vùng đặt van 144. Đặc điểm đặt van tăng cường 140 này nhờ áp suất xung tiếp

đất của bàn chân trên túi đỡ chân 102 có thể hỗ trợ đảm bảo rằng van 140 vẫn được bít kín và được đóng để ngăn chặn hao hụt áp suất từ túi đỡ chân 102 trong suốt sự kiện tiếp đất của bàn chân. Bộ kiểm soát dòng chất lưu 120 trên Fig.3D có thể hoạt động dưới dạng van cân bằng và van một chiều kết hợp, thao tác mở và đóng theo các cách thông thường được mô tả ở trên kết hợp với Fig.3A-Fig.3C.

Một ví dụ khác về bộ kiểm soát dòng chất lưu 120 với van 140 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4C. Fig.4A thể hiện bộ kiểm soát dòng chất lưu 120/van 140 ở trạng thái mở trong đó chất lưu chảy qua đường truyền chất lưu 106 từ vật chứa chất lưu thứ hai 104 đến vật chứa chất lưu thứ nhất 102 (ví dụ, đến túi chứa đầy chất lưu đỡ chân). Fig.4B thể hiện bộ kiểm soát dòng chất lưu 120/van 140 ở trạng thái đóng trong đó chất lưu chảy qua đường truyền chất lưu 106 từ vật chứa chất lưu thứ hai 104 đến vật chứa chất lưu thứ nhất 102 được chặn lại. Fig.4C thể hiện bộ kiểm soát dòng chất lưu 120/van 140 ở trạng thái mở ở kết cấu "van một chiều" trong đó diễn ra việc chất lưu chảy qua đường truyền chất lưu 106 từ vật chứa chất lưu thứ nhất 102 đến vật chứa chất lưu thứ hai 104 (ví dụ, khi áp suất trong vật chứa chất lưu thứ nhất 102 vượt quá áp suất trong vật chứa chất lưu thứ hai 104 một lượng chênh lệch áp suất định trước thứ nhất (ví dụ, 5 psi (34,47kPa)). Kết cấu và hoạt động trong bộ kiểm soát dòng chất lưu 120/van 140 làm ví dụ này sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Như được thể hiện trên Fig.4A, trong ví dụ được minh họa này, các bộ phận van 140 được lắp trong thành ống 106W của đường truyền chất lưu 106, mà có thể có dạng ống dẻo (ví dụ, ống mềm dẻo định ra kênh dòng chất lưu bên trong). Theo một cách khác hoặc ngoài ra, nếu muốn, bộ điều tiết dòng chất lưu 120/van 140 có thể được tạo ra dưới dạng một phần tách biệt khỏi đường truyền chất lưu 106, và một hoặc cả hai đầu của bộ điều tiết dòng chảy 120/van 140 có thể bao gồm kết cấu nối mà nối với các đầu của ống dẻo hoặc kết cấu khác tạo ra đường truyền chất lưu 106. Theo một cách khác, bộ điều tiết dòng chất lưu 120 và/hoặc van 140 có thể được gắn khớp vào đường truyền chất lưu 106, chẳng hạn như bằng chất kết dính hoặc xi măng, bằng (các) bộ nối cơ học, bằng các kỹ thuật dung hợp, v.v..

Van 140 trong ví dụ được minh họa này bao gồm phần van cố định 142 có vùng đặt bộ phận van 144. Phần van cố định 142 có thể được cố định vào bề mặt trong của thành ống 106W và trong kênh trong ống (hoặc được cố định trong bộ phận của van 140), ví dụ, bằng xi măng hoặc chất kết dính, bộ nối cơ học, v.v.. (Các) mép bên 142E của phần van cố định 142 tiếp xúc với bề mặt trong của thành ống 106W có thể tạo thành kết cấu bịt kín mà không cho phép chất lưu chảy giữa các mép bên 142E và bề mặt trong của thành ống 106W. Phần van cố định 142 làm ví dụ này bao gồm đầu thứ nhất 144A tạo bề mặt chặn, và ít nhất một phần của đầu thứ nhất/kết cấu chặn tạo ra vùng đặt bộ phận van 144 (ví dụ, bề mặt đầu lệch góc 244 của phần van cố định 142 tạo ra vùng đặt bộ phận van 144 trong ví dụ được minh họa này). Đầu thứ hai 242 của phần van cố định 142 nằm đối diện với đầu thứ nhất 144A với vùng đặt van 144 mở để cho phép chất lưu chảy (ví dụ, và tạo ra ít nhất một cổng chất lưu 144R). Kênh chất lưu 144C kéo dài qua phần van cố định 142 từ cổng chất lưu thứ nhất 144R đến cổng chất lưu thứ hai 144P được đặt nằm liền kề với vùng đặt van 144 và giữa các đầu lệch góc 244. Như được thể hiện trên Fig.4A-Fig.4C, phần van cố định 142 trong ví dụ này có thể có kết cấu ống thông dụng với bề mặt đầu lệch góc 244 tạo ra vùng đặt bộ phận van 144.

Phần van di chuyển được 146 cũng được bố trí trong thành ống 106W (hoặc trong bộ phận của van 140). Trong ví dụ được minh họa này, phần van di chuyển được 146 này tạo thành bi (ví dụ, bi kim loại 146B hoặc kết cấu dạng ổ đỡ bi) mà di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van 144 của phần van cố định 142. Sự di chuyển này có thể được quan sát thấy, ví dụ, bằng cách so sánh Fig.4A và Fig.4C với Fig.4B (và được giải thích chi tiết hơn dưới đây). Bề mặt ngoài của bi 146B của phần van di chuyển được 146 trong ví dụ này được định cỡ và tạo hình để khớp chặt tỳ vào (các) bề mặt trong của bề mặt đầu lệch góc 244 ở vùng đặt van 144 để đóng cổng 144P. Nếu cần hoặc nếu muốn, thì các bề mặt hướng về nhau của đầu lệch góc 244 của phần van cố định 142 và/hoặc bi 146B của phần van di chuyển được 146 có thể được tạo ra từ hoặc được xử lý bằng vật liệu để tăng cường mối nối kín giữa bi 146B và các thành bên trong của (các) bề mặt đầu lệch góc 244 (ví dụ, gồm một hoặc nhiều bề mặt bịt kín tráng cao su, làm từ vật liệu mềm/nén được, v.v.). Ít nhất một số phần (và tùy ý tất cả) của phần van di chuyển được 146 (ví

dụ, bi 146B) có thể được làm từ vật liệu hút từ, chẳng hạn như nam châm, vật liệu từ hóa, vật liệu sắt từ, sắt, v.v., chẳng hạn, vì các lý do được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Bộ kiểm soát dòng chất lưu 120/van 140 trong ví dụ được minh họa này còn bao gồm bộ phận đẩy 180 để giữ phần van di chuyển được 146 (ví dụ, bi 146B) ở vị trí "mặc định" sao cho van 140/bộ kiểm soát dòng chất lưu 120 này sẽ duy trì một trong số trạng thái mở (ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4A) hoặc trạng thái đóng (ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4B) khi không có lực bên ngoài nào khác tác dụng vào phần van di chuyển được 146. Theo một phương án trên Fig.4A-Fig.4C, bộ phận đẩy 180 bao gồm lò xo 182 có một đầu 186A mà khớp với bi 146B của phần van di chuyển được 146 và đầu đối diện 186B được gắn khớp vào đế 280. Đế 280 có thể bao gồm một hoặc nhiều lỗ hở 282 để cho phép chất lưu chảy qua đó, và đế này có thể được cố định vào đầu 242 của phần van cố định 142 đặt nằm đối diện với đầu lệch góc 244. Ngoài ra hoặc theo một cách khác, nếu muốn, đế 280 có thể được gắn khớp vào bề mặt trong của thành ống 106A hoặc với một kết cấu khác, ví dụ, của bộ kiểm soát dòng chất lưu 120 và/hoặc van 140. Trong ví dụ được minh họa này, lò xo 182 được đặt nằm ít nhất một phần trong (và trong ví dụ này, hoàn toàn nằm trong) buồng bên trong tạo thành bởi thành ống 106W và buồng bên trong hoặc kênh 144C tạo thành bởi phần van cố định 142. Dạng mong muốn bất kỳ của lò xo 182 và/hoặc (các) bộ phận đẩy khác (ví dụ, lò xo cuộn; lò xo lá; thành phần đàn hồi, chẳng hạn như vật liệu bọt; v.v.) có thể được sử dụng mà không vượt ra khỏi sáng chế.

Khi không có các lực bên ngoài, thì bộ phận đẩy 180 trong bộ kiểm soát dòng chất lưu 120/van 140 làm ví dụ được minh họa này được tạo kết cấu và được sắp xếp để đẩy bi 146B của phần van di chuyển được 146 tỳ chặt vào (các) bề mặt đầu lệch góc 244 của phần van cố định 142, ví dụ, theo cách sắp xếp được thể hiện trên Fig.4B. Lực đẩy của lò xo 182 được thể hiện bằng mũi tên lực 192 trên Fig.4B. Theo cách này, bề mặt ngoài của bi 146B được di chuyển để tiếp xúc với bề mặt chặn và vùng đặt van 144 của phần van cố định 142. Như đã lưu ý ở trên, nếu cần hoặc nếu muốn, vùng đặt van 144 của phần van cố định 142 và/hoặc bề mặt ngoài của bi 146B có thể được làm từ vật liệu và/hoặc được xử lý để tăng cường tác dụng bịt kín khi các phần này tiếp xúc với nhau. Kết cấu tiếp xúc hoặc đóng này đóng đường chất lưu thông

qua bộ kiểm soát dòng chất lưu 120/van 140 và chặn dòng chất lưu ở vị trí bi 146B/vùng đặt van 144, như được thể hiện trên Fig.4B.

Ở kết cấu này trên Fig.4B, nam châm 162 được đặt ở vị trí 166 (vị trí không hoạt động) và cách xa bộ kiểm soát dòng chất lưu 120/van 140, như được thể hiện trên Fig.4B (và bằng các đường nét đứt trên Fig.1A-Fig.1E). Việc này có thể được thực hiện, ví dụ, bằng cách xoay đế xoay 168 để xoay (hoặc nếu không thì di chuyển) nam châm 162 một khoảng cách đủ cách xa bi 146B của phần van di chuyển được 142 sao cho lực hút bất kỳ từ giữa nam châm 162 và bi 146B thắng được lực đẩy 192 của lò xo 182 (hoặc bộ phận đẩy khác). Theo một cách khác, nếu nam châm 162 là nam châm điện thay vì nam châm vĩnh cửu, thì ở kết cấu đóng trên Fig.4B, nam châm điện này có thể ở trạng thái ngắt điện (hoặc trạng thái cấp điện nhỏ hơn khác). Theo một cách khác nữa, một số dạng vật liệu chắn xen kẽ có thể định vị được (ví dụ, di chuyển được bằng/với đế 168) giữa nam châm 162 và bi 146B của phần van di chuyển được 146 để chặn/làm giảm lực hút từ giữa các phần này.

Để thay đổi áp suất trong túi đỡ chân 102 (hoặc vật chứa chất lưu khác), bắt đầu bằng bộ điều tiết dòng chất lưu 120/van 140 ở kết cấu đóng được thể hiện trên Fig.4B, thì cụm điều khiển thứ nhất 160 được điều khiển để di chuyển nam châm 162 vào vị trí hoạt động 164 để tác dụng lực hút từ mạnh hơn vào bi 146B của phần van di chuyển được 146. Việc này có thể được thực hiện, ví dụ, bằng cách xoay đế xoay (ví dụ, hoặc đế di chuyển được 168), di chuyển vật liệu chắn xen kẽ, nhập đầu vào vào thiết bị đầu vào điện tử 170 (ví dụ, chẳng hạn như chương trình phần mềm điện thoại di động), bật nguồn điện (hoặc gia tăng nguồn điện đối với) nam châm điện (bằng phương pháp thủ công hoặc điện tử), v.v.. Khi nam châm 162 ở vị trí hoạt động 164, thì lực hút từ giữa nam châm 162 và bi 146B thắng lực đẩy 192 của bộ phận đẩy 180 (ví dụ, lò xo 182) để kéo bi 146B cách xa vùng đặt van 144 của phần van cố định 142. Lực kéo này đến bi 146B được thể hiện bằng mũi tên lực 190 trên Fig.4A. Từ trường/lực từ 190 thắng lực 192 của lò xo 182 để giữ van 140/bộ kiểm soát dòng chảy 120 mở. Khi áp suất khí trong vật chứa chất lưu thứ hai 104 (ví dụ, túi chất lưu) lớn hơn so với áp suất khí trong vật chứa chất lưu thứ nhất 102 (ví dụ, túi đỡ chân), thì chất lưu sẽ chảy qua đế 280 (ví dụ, thông qua lỗ hở 282), qua phần van cố định 142,

xung quanh/thông qua lò xo 182, xung quanh bi di chuyển được 146B, đến cổng chất lưu 144P của phần van cố định 142, và đến vật chứa chất lưu thứ nhất 102 (ví dụ, túi đỡ chân) thông qua đường truyền thứ nhất 106. Nếu bộ kiểm soát dòng chất lưu 120 và/hoặc van 140 được giữ ở kết cấu mở này trong một khoảng thời gian đủ, thì áp suất khí trong vật chứa chất lưu thứ nhất 102 (ví dụ, túi đỡ chân) sẽ trở thành bằng với áp suất khí trong vật chứa chất lưu thứ hai 104 (ví dụ, túi). Vì vậy, bộ kiểm soát dòng chất lưu 120 và/hoặc van 140 có thể được sử dụng trong hệ thống đỡ chân 100 để cân bằng áp suất giữa túi đỡ chân 102 và bộ phận tích trữ dạng khoang chứa (ví dụ, túi) 104 được thể hiện trên Fig.2 trong bản mô tả và theo các phương án khác nhau của sáng chế được mô tả trong đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 62/463,859 và đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 62/463,892.

Bản thân phần van di chuyển được 146 (ví dụ, bi 146B) trong ví dụ này không bao gồm mức cơ sở của từ tích hoặc độ dịch chuyển từ. Theo một cách khác, nếu muốn, phần van di chuyển được 146/bi 146B có thể được từ hóa đến mức mong muốn, ví dụ, để giúp cho nhà sản xuất thay đổi/kiểm soát từ trường bên ngoài (ví dụ, từ nam châm 162) cần để mở/đóng van 140 và/hoặc để làm lệch van 140 ở một vị trí hoặc vị trí còn lại kết hợp với lực của hệ thống đẩy 180 (ví dụ, lò xo 182).

Khi áp suất chất lưu trong vật chứa thứ nhất 102 (ví dụ, túi đỡ chân) được gia tăng đến mức mong muốn (ví dụ, như được đo bởi bộ cảm biến áp suất, như được xác định bởi người sử dụng, v.v.), thì nam châm 162 có thể trở về vị trí không hoạt động 166, như được thể hiện trên Fig.4B. Việc này có thể được thực hiện, ví dụ, bằng cách di chuyển nam châm 162 (ví dụ, xoay hoặc di chuyển đế xoay và/hoặc đế 168), ngắt nguồn điện của nam châm điện, di chuyển vật liệu chắn giữa nam châm 162 và phần van di chuyển được 146, nhập đầu vào vào thiết bị đầu vào điện tử 170, v.v.. Khi ở vị trí không hoạt động 166 hoặc trạng thái không hoạt động, thì lực đẩy 192 của bộ phận đẩy 180 (ví dụ, lò xo 182) sẽ một lần nữa thắng lực hút từ 190 giữa nam châm 162 và bi 146B của phần van di chuyển được 146 để di chuyển và giữ bi 146B dựa vào phần van cố định 142 và đóng/bịt kín van 140/bộ kiểm soát dòng chất lưu 120 (ví dụ, bề mặt đặt ngoài của bi 146B tỳ vào bề mặt đặt van 144 ở (các) bề mặt đầu lệch góc 244 và đóng cổng 144P).

Fig.4C thể hiện kết cấu của bộ kiểm soát dòng chất lưu 120/van 140 trong ví dụ này ở kết cấu van một chiều. Ở kết cấu và hoạt động của van một chiều này, nếu áp suất khí trong túi đỡ chân 102 tăng cao hơn áp suất khí trong vật chứa chất lưu thứ hai 104 (ví dụ, túi hoặc bộ phận tích trữ) một lượng ít nhất là chênh lệch áp suất thứ nhất định trước (ví dụ, 5 psi (34,47kPa)), thì lực được tác dụng vào nhờ khí thông qua đường truyền chất lưu 106 có thể trở nên đủ cao để tác dụng lực vào bi 146B của phần van di chuyển được 146 theo hướng để nén lò xo 182 (ví dụ, tùy thuộc vào hằng số lò xo k). Lực tác dụng đến bi 146B này được thể hiện bằng mũi tên 194. Nếu lực 194 này đủ, thì lực này sẽ làm bề mặt của bi 246B rời khỏi bề mặt đặt van 144 của phần van cố định 142 ở đầu lệch góc 244 và nhờ đó mở cổng 144P và kênh 144C qua phần van cố định 142. Trong trường hợp này, khí sẽ di chuyển từ túi đỡ chân 102, qua kênh 144C trong phần van cố định 142, xung quanh bi 146B, xung quanh và/hoặc thông qua lò xo 182, thông qua (các) lỗ hở 282 trong đế 280, và vào vật chứa chất lưu thứ hai 104. Chất lưu có thể di chuyển qua phần van cố định 142 và xung quanh phần van di chuyển được 146 và vào vật chứa chất lưu thứ hai 104 cho đến khi lực 194 từ khí trong túi đỡ chân 102 không đủ để thắng lò xo 182 lực đẩy 192. Tại thời điểm đó, bộ kiểm soát dòng chất lưu 120/van 140 sẽ trở lại kết cấu trên Fig.4B. Bằng cách chọn hằng số lò xo k thích hợp cho lò xo 182, có thể kiểm soát được chênh lệch áp suất giữa vật chứa chất lưu thứ nhất 102 và vật chứa chất lưu thứ hai 104 đủ để "mở" van 140 thành kết cấu van một chiều này.

Fig.4D thể hiện bộ kiểm soát dòng chất lưu 120 có kết cấu giống như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4C, nhưng trong ví dụ này, bộ kiểm soát dòng chất lưu 120 có trong đường truyền chất lưu 106 được thể hiện là thường hay được gắn khớp với "nguồn chất lưu". Trong một số ví dụ của sáng chế, bộ kiểm soát dòng chất lưu 120 này được nối với/nối thông chất lưu với: (a) vật chứa 104 (ví dụ, vật chứa hoặc túi được gắn khớp vào kết cấu đế và/hoặc phần mũ của giày dép dùng cho giày dép) ở đầu thứ nhất của đường truyền chất lưu 106 (ví dụ, phía bên trái trên Fig.4D, ở đầu thứ nhất của van 140) và (b) vật chứa 102 (ví dụ, túi đỡ chân trong kết cấu đế giày dép) ở đầu đối diện của đường truyền chất lưu 106 (ví dụ, phía bên phải trên Fig.4D, ở đầu thứ hai (đối diện) của van 140). Sự sắp xếp này có thể có ưu điểm, trong ít nhất một số ví dụ của sáng chế, sao cho lực tác động giữa chân người mang

và túi đỡ chân 102 sẽ gây tăng áp suất (hoặc xung lực áp suất hoặc vô hiệu hóa áp suất do tiếp đất) mà giúp cho phần van di chuyển được 146 (bi 146B) được đặt dựa vào vùng đặt van 144 với nhiều lực hơn. Việc này có thể diễn ra, ví dụ, nếu lực bổ sung 196 hoặc xung lực từ áp suất chất lưu đẩy tỳ vào bề mặt bi 146B của phần van di chuyển được 146. Lực áp suất chất lưu 196 ngoài lực 192 tác động từ hệ thống đẩy 180, như được mô tả ở trên, để đặt phần van di chuyển được 146 một cách chắc chắn hơn nữa với vùng đặt van 144. Đặc điểm đặt van tăng cường 140 này nhờ áp suất xung tiếp đất của bàn chân trên túi đỡ chân 102 có thể hỗ trợ đảm bảo rằng van 140 vẫn được bít kín và được đóng để ngăn chặn hao hụt áp suất từ túi đỡ chân 102 trong suốt sự kiện tiếp đất của bàn chân. Bộ kiểm soát dòng chất lưu 120 trên Fig.4D có thể hoạt động dưới dạng van cân bằng và van một chiều kết hợp, thao tác mở và đóng theo các cách thông thường được mô tả ở trên kết hợp với các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4C.

Sáng chế có thể đề cập đến các kết cấu và/hoặc sắp xếp khác nhau khác của các phần. Trong một số kết cấu làm ví dụ, bộ điều tiết dòng chảy 120 về cơ bản gồm có hoặc gồm có van 140. Ngoài ra hoặc theo một cách khác, trong một số hệ thống, cụm điều khiển 160 (ví dụ, như được mô tả ở trên) có thể được coi là một phần của bộ điều tiết dòng chảy 120. Một lựa chọn khác nữa hoặc theo cách khác nữa là, hệ thống đẩy và/hoặc bộ phận đẩy 180 có thể được coi là một phần của bộ điều tiết dòng chảy 120 và/hoặc van 140. Các biến đổi này được coi là nằm trong phạm vi và các khía cạnh của sáng chế.

Các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.6 minh họa các ví dụ khác nhau về hệ thống và phương pháp kiểm soát dòng chất lưu (hoặc bộ điều tiết dòng chất lưu) mà tương ứng với và/hoặc có thể được sử dụng trong ít nhất là một số ví dụ hoặc các khía cạnh của sáng chế. Các hệ thống và phương pháp này có thể bao gồm các đặc điểm để cho phép điều khiển, điều chỉnh, và/hoặc biến đổi theo lựa chọn áp suất mở van của van (ví dụ, van một chiều) bằng cách sử dụng cường độ từ trường.

Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu 500 và phương pháp trên Fig.5A-Fig.5D bao gồm đường chất lưu 502 có đầu thứ nhất 502A và đầu thứ hai 502B đối diện với đầu thứ nhất 502A. Đường chất lưu 502 định ra bề mặt trong 502I kéo dài giữa đầu

thứ nhất 502A và đầu thứ hai 502B, và bề mặt trong 502I này định ra buồng bên trong mà chất lưu có thể chảy qua đó (ví dụ, trong các điều kiện được mô tả chi tiết hơn dưới đây). Van điều chỉnh được 540 (ví dụ, có áp suất mở van điều chỉnh được) được bố trí trong đường chất lưu 502 này. Van điều chỉnh được 540 bao gồm phần van cố định 560 được gắn khớp kín với bề mặt trong 502I của đường chất lưu 502 và vùng đặt bộ phận van 560S. Van điều chỉnh được 540 này còn bao gồm phần van di chuyển được 580 mà di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van 560S, và phần van di chuyển được 580 này bao gồm ít nhất một phần làm từ vật liệu hút từ. Trong ví dụ được minh họa này, toàn bộ phần van di chuyển được 580 làm từ vật liệu hút từ, nhưng nếu muốn thì không cần toàn bộ phần van di chuyển được 580 đều phải được làm từ vật liệu này. "Vật liệu hút từ" như được sử dụng trong bản mô tả, bao gồm nam châm, vật liệu từ hóa, hoặc vật liệu được hút vào nam châm bằng lực từ (chẳng hạn như vật liệu sắt từ, chẳng hạn như sắt). Van điều chỉnh được 540 trong ví dụ này có thể có kết cấu, đặc điểm, và/hoặc lựa chọn bất kỳ trong số các kết cấu, đặc điểm, và/hoặc lựa chọn như được mô tả ở trên kết hợp với các kết cấu trên các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3D, và van này có thể hoạt động theo các cách giống như được mô tả ở trên kết hợp với các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3D. Khi các số chỉ dẫn giống nhau từ Fig.3A đến Fig.3D được sử dụng trên các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5D, thì các số chỉ dẫn này được dự định là để chỉ các phần giống nhau hoặc tương tự nhau, và các phần mô tả lặp lại về chúng được lược bỏ.

Là một phần của hệ thống kiểm soát dòng chất lưu 500 này, nam châm 562 được đặt bên ngoài buồng bên trong của đường chất lưu 502. Hệ thống 500 còn bao gồm "phương tiện (570) dùng để kiểm soát cường độ của từ trường lên phần van di chuyển được 580", các ví dụ và các kết cấu làm ví dụ về chúng được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Theo cách sắp xếp trên Fig.5A, nam châm 562 được đặt ở vị trí cách xa được tách rời đủ xa khỏi phần van di chuyển được 580 sao cho từ trường của nó không tác dụng lực từ đáng kể vào phần van di chuyển được 580. Theo cách sắp xếp trên Fig.5A (với nam châm 562 được tách ra xa), lực 192 từ hệ thống đẩy 180 (và lực chất lưu tiềm ẩn bất kỳ 196 có mặt thông qua đầu thứ hai 502B) thắng lực chất lưu 194 từ đầu thứ nhất 502A trên phần van di chuyển được 580 sao cho phần van di chuyển được 580 nằm (và bịt kín) trên vùng đặt van 560S của phần van cố định 560.

Do đó, trong hệ thống làm ví dụ 500 này, theo cách sắp xếp được thể hiện trên Fig.5A: (a) lực tác dụng vào phần van di chuyển được 580 từ hướng đầu thứ nhất 502A bao gồm lực áp suất chất lưu 194 từ nguồn chất lưu (nếu có) nối thông chất lưu với đầu thứ nhất 502A (ví dụ, túi chứa đầy chất lưu 102 hoặc vật chứa, ví dụ, trong kết cấu giày dép như được mô tả ở trên), và (b) lực tác dụng vào phần van di chuyển được 580 từ hướng đầu thứ hai 502B bao gồm lực áp suất chất lưu 196 từ nguồn chất lưu (nếu có) nối thông chất lưu với đầu thứ hai 502B (ví dụ, túi chứa đầy chất lưu hoặc vật chứa 104), ví dụ, trong kết cấu giày dép như được mô tả ở trên) và lực 192 từ hệ thống đẩy 180 (ví dụ, lò xo 182). Nếu các lực kết hợp từ hướng đầu thứ hai 502B ($F_{192} + F_{196}$) lớn hơn so với các lực từ hướng đầu thứ nhất 502A (F_{194}), thì van 540 sẽ vẫn đóng, ví dụ, ở kết cấu được thể hiện trên Fig.5A.

Tuy nhiên, nam châm 562 và phương tiện 570 dùng để kiểm soát cường độ của từ trường tới phần van di chuyển được 580 có thể được sử dụng để biến đổi, điều chỉnh, và/hoặc kiểm soát áp suất chất lưu từ đầu thứ nhất 502A mà tại đó van điều chỉnh được 540 sẽ "mở" (ví dụ, mở ra đối với kết cấu được thể hiện trên Fig.5B đến Fig.5D) để cho phép chất lưu chảy từ hướng đầu thứ nhất 502A đến hướng đầu thứ hai 502B. Theo cách này, áp suất mở van của van 540 có thể được điều khiển và/hoặc được duy trì nằm trong khoảng mong muốn.

Fig.5B thể hiện hệ thống 500 trên Fig.5A ngoại trừ việc nam châm 562 được bố trí ở vị trí thứ nhất 572A tại đó lực từ của nó (được thể hiện bằng mũi tên lực 562F) tới (và tác dụng lực để di chuyển) phần van di chuyển được 580. Vì vậy, theo cách sắp xếp này, phần van di chuyển được 580 có thể di chuyển đến vị trí mở để cho phép chất lưu chảy qua cổng 150P, qua kênh 150C, và từ đầu thứ nhất 502A đến đầu thứ hai 502B của đường chất lưu 502. Van điều chỉnh được 540 sẽ chuyển sang kết cấu mở được thể hiện trên Fig.5B này khi:

(a) các lực kết hợp tác dụng vào phần van di chuyển được 580 từ (i) lực áp suất chất lưu 194 từ hướng đầu thứ nhất 502A và (ii) lực từ 562F từ nam châm 562 thắng (và lớn hơn so với)

(b) các lực kết hợp tác dụng vào phần van di chuyển được 580 từ (i) lực áp suất chất lưu 196 từ hướng đầu thứ hai 502B và (ii) lực 192 từ hệ thống đẩy 180 (ví dụ, lò xo 182).

Nói cách khác, van điều chỉnh được 540 sẽ "mở" (ví dụ, đối với kết cấu được thể hiện trên Fig.5B) nếu lực của phần (a) ở trên thắng lực của phần (b) (van 540 mở nếu $F_{194} + F_{562F} > F_{192} + F_{196}$, trong đó F_{194} là lực áp suất chất lưu 194 tác dụng vào phần van di chuyển được 580 từ đầu thứ nhất 502A, F_{562F} là lực từ trường 562F tác dụng vào phần van di chuyển được 580, F_{192} là lực 192 của hệ thống đẩy 180 tác dụng vào phần van di chuyển được 580, và F_{196} là lực áp suất chất lưu 196 tác dụng vào phần van di chuyển được 580 từ đầu thứ hai 502B). Nếu các lực của phần (a) ở trên (tức là, lực từ trường 562F cộng lực chất lưu 194 từ hướng đầu thứ nhất 502A) không đủ để thắng các lực của phần (b) ở trên (tức là, lực đẩy 192 cộng lực chất lưu 196 từ hướng đầu thứ hai 502B), thì van điều chỉnh được 540 sẽ vẫn đóng (ví dụ, ở kết cấu được thể hiện trên Fig.5A). Nói cách khác, van điều chỉnh được 540 sẽ đóng hoặc vẫn đóng nếu $F_{194} + F_{562F} < F_{192} + F_{196}$.

Ở kết cấu làm ví dụ được thể hiện trên Fig.5B, nam châm 562 được định hướng ở vị trí thứ nhất 572A so với phần van di chuyển được 580. Tuy nhiên, thay đổi về lực từ và cường độ từ trường, chẳng hạn, tùy thuộc vào khoảng cách của nam châm (ví dụ, 562) từ thành phần mà nam châm tác động đến đó (ví dụ, phần van di chuyển được 580). Fig.5C thể hiện cùng một hệ thống dòng chất lưu 500 trên Fig.5A và Fig.5B, nhưng trong ví dụ trên Fig.5C, nam châm 562 được đặt ở khoảng cách cách xa phần van di chuyển được 580 (ở vị trí thứ hai 572B). Khoảng cách gia tăng này làm giảm lực 562F tác dụng vào phần van di chuyển được 580 bởi nam châm 562 (như được thể hiện bằng mũi tên lực ngắn hơn 562F trên Fig.5C khi so sánh với Fig.5B). Vì vậy, các lực kết hợp tác dụng vào phần van di chuyển được 580 từ (i) lực áp suất chất lưu 194 từ hướng đầu thứ nhất 502A và (ii) lực từ 562F từ nam châm 562 là thấp hơn theo cách sắp xếp trên Fig.5C khi so sánh với cách sắp xếp trên Fig.5B. Nếu các lực kết hợp tác dụng vào phần van di chuyển được 580 từ (i) lực áp suất chất lưu 196 từ hướng đầu thứ hai 502B và (ii) các lực 192 từ hệ thống đẩy 180 (ví dụ, lò xo 182) vẫn như nhau trên Fig.5B và Fig.5C, thì, do lực từ F_{562F} giảm theo

cách sắp xếp trên Fig.5C khi so sánh với cách sắp xếp trên Fig.5B, nên cần phải có lực áp suất chất lưu F_{194} lớn hơn từ hướng đầu thứ nhất 502A để chuyển đổi van điều chỉnh được 540 từ trạng thái đóng (trên Fig.5A) sang trạng thái mở trên Fig.5C khi so sánh với lực áp suất chất lưu F_{194} từ hướng đầu thứ nhất 502A cần để chuyển đổi van điều chỉnh được 540 từ trạng thái đóng (trên Fig.5A) sang trạng thái mở trên Fig.5B. Bằng cách điều chỉnh vị trí của nam châm 562 so với phần van di chuyển được 580 (mà bao gồm vật liệu hút từ), áp suất chất lưu từ hướng đầu thứ nhất 502A (F_{194}) cần để "mở" van 540 sang kết cấu mở có thể được biến đổi, được thay đổi, và/hoặc được điều khiển.

Fig.5D thể hiện cùng một hệ thống dòng chất lưu 500 trên Fig.5A-Fig.5C, nhưng trong ví dụ trên Fig.5D, nam châm 562 được đặt vẫn ở khoảng cách cách xa phần van di chuyển được 580 (ở vị trí thứ ba 572C). Khoảng cách gia tăng hơn nữa này làm giảm thêm lực 562F tác dụng vào phần van di chuyển được 580 bởi nam châm 562 (như được thể hiện bằng mũi tên lực ngắn hơn 562F trên Fig.5D khi so sánh với Fig.5C). Do đó, các lực kết hợp tác dụng vào phần van di chuyển được 580 từ (i) lực áp suất chất lưu 194 từ hướng đầu thứ nhất 502A và (ii) lực từ 562F từ nam châm 562 là thấp hơn theo cách sắp xếp trên Fig.5D khi so sánh với cách sắp xếp trên Fig.5C. Nếu các lực kết hợp tác dụng vào phần van di chuyển được 580 từ (i) lực áp suất chất lưu 196 từ hướng đầu thứ hai 502B và (ii) lực 192 từ hệ thống đẩy 180 (ví dụ, lò xo 182) vẫn như nhau trên Fig.5C và Fig.5D, thì, do lực từ F_{562F} giảm theo cách sắp xếp trên Fig.5D khi so sánh với cách sắp xếp trên Fig.5C, nên cần phải có lực áp suất chất lưu F_{194} lớn hơn từ hướng đầu thứ nhất 502A để chuyển đổi van điều chỉnh được 540 từ trạng thái đóng (trên Fig.5A) sang trạng thái mở trên Fig.5D khi so sánh với lực áp suất chất lưu F_{194} từ hướng đầu thứ nhất 502A cần để chuyển đổi van điều chỉnh được 540 từ trạng thái đóng (trên Fig.5A) sang trạng thái mở trên Fig.5C hoặc Fig.5B. Ví dụ khác này còn minh họa cách trong đó vị trí của nam châm 562 so với phần van di chuyển được 580 (mà bao gồm vật liệu hút từ) có thể được sử dụng để biến đổi, thay đổi, và/hoặc kiểm soát áp suất chất lưu từ đầu thứ nhất 502A (F_{194}) cần để "mở" van 540 sang kết cấu mở.

"Phương tiện" 570 dùng để kiểm soát cường độ của từ trường tới phần van di chuyển được 580 có thể có kết cấu và/hoặc cấu trúc mong muốn bất kỳ. Trong một số ví dụ, phương tiện này 570 tạo thành kết cấu hoặc hệ thống bất kỳ mà có thể cho nam châm 562 di chuyển vị trí vật lý và/hoặc được giữ ở hai hoặc nhiều hơn hai vị trí khác nhau so với vị trí của phần van di chuyển được 580 (ví dụ, kết cấu hoặc hệ thống bất kỳ để di chuyển nam châm 562 về phía và/hoặc xa ra khỏi phần van di chuyển được 580). Theo cách này, phương tiện 570 dùng để kiểm soát cường độ của từ trường làm thay đổi cường độ của từ trường tới phần van di chuyển được 580 giữa ít nhất là cường độ từ trường thứ nhất và cường độ từ trường thứ hai mà nhỏ hơn cường độ từ trường thứ nhất, và tùy ý, thay đổi cường độ từ trường giữa ba cường độ khác nhau (như được thể hiện bằng các ví dụ trên Fig.5B-Fig.5D), hoặc thậm chí là các cường độ từ trường khác nhau khác nữa (như được thể hiện bằng các ví dụ trên Fig.5A-Fig.5D).

Trong ví dụ trên Fig.5A-Fig.5D, phương tiện 570 dùng để kiểm soát cường độ của từ trường bao gồm đường dẫn 574 (ví dụ, đường dẫn cong hoặc thẳng), trong đó nam châm 562 có thể di chuyển thông qua đường dẫn 574 để làm thay đổi khoảng cách vật lý giữa nam châm 562 và phần van di chuyển được 580 (ví dụ, di chuyển giữa ba vị trí riêng biệt 572A, 572B, và 572C trong ví dụ trên Fig.5B-Fig.5D). Đường dẫn 574 có thể được bố trí ở trên phần mũ hoặc kết cấu đế đối với giày dép (trên bộ phận giày dép mong muốn bất kỳ). Nếu muốn, nam châm 562 có thể được cố định kiểu tháo được vào các vị trí riêng rẽ 572A, 572B, và 572C và/hoặc vị trí mong muốn bất kỳ dọc theo đường dẫn 574, ví dụ, bằng cách sử dụng vít siết, chốt móc và vòng, các chốt cơ học khác, thành phần chốt có lò xo, hoặc dạng tương tự. Nam châm 562 có thể được lắp trên khay chứa di chuyển mà có thể được di chuyển thủ công dọc theo đường dẫn 574 (và được cố định thủ công đối với đường dẫn) hoặc được di chuyển dưới thiết bị được điều khiển điện tử (di chuyển theo các lệnh gửi từ hệ thống đầu vào điện tử 170, chẳng hạn như phần mềm điện thoại di động hoặc thiết bị điện tử khác). Một lựa chọn khác hoặc theo một cách khác là, nam châm 562 có thể được cố định kiểu tháo được vào đường dẫn 574 hoặc bộ phận giày dép ít nhất một phần bằng cách sử dụng các lực hút từ.

Cách bổ sung hoặc cách khác là, như được mô tả ở trên kết hợp với thành phần 168, nam châm 562 trong ví dụ trên Fig.5A-Fig.5D có thể được lắp trên đế di chuyển được (ví dụ, xoay được) 168, chẳng hạn như đế xoay hoặc đĩa xoay, mà di chuyển (ví dụ, xoay) giữa (và tùy ý có thể được cố định ở) hai hoặc nhiều hơn hai vị trí để nhờ đó biến đổi và thay đổi khoảng cách vật lý từ (và nhờ đó cường độ từ trường và lực từ chịu bởi) phần van di chuyển được 580. Đế di chuyển được 168 có thể là bộ chuyển đổi hoạt động thủ công (ví dụ, bộ chuyển đổi kiểu đế xoay, v.v.) hoặc thiết bị được điều khiển điện tử (di chuyển theo các lệnh gửi từ hệ thống đầu vào điện tử 170, chẳng hạn như phần mềm điện thoại di động hoặc thiết bị điện tử khác). Theo cách này, phương tiện 570 dùng để kiểm soát cường độ của từ trường bao gồm đế xoay và/hoặc kết cấu liên quan bất kỳ hỗ trợ cho sự dịch chuyển và cố định của đế xoay ở một hoặc nhiều vị trí. Theo một cách khác nữa, phương tiện 570 dùng để kiểm soát cường độ của từ trường có thể bao gồm một hoặc nhiều bao và/hoặc kết cấu khung nằm gần phần van di chuyển được 580 mà cho phép người sử dụng lắp hoặc tháo bỏ theo lựa chọn nam châm 562 khỏi bao hoặc kết cấu khung này. Trong một số ví dụ theo phương án thay thế này của sáng chế, nam châm 562 có thể được lắp trên đế có hai hoặc nhiều hơn hai bao hoặc kết cấu khung khác nhau nằm ở các khoảng cách khác nhau từ phần van di chuyển được 580 (để nhờ đó cho phép biến đổi cường độ từ trường/lực từ mà phần van di chuyển được 580 chịu tác động).

Một đặc điểm bổ sung hoặc thay thế khác nữa là, phương tiện 570 dùng để kiểm soát cường độ của từ trường có thể bao gồm một bộ nam châm (ví dụ, hai hoặc nhiều hơn hai nam châm, tùy ý từ 2 đến 4 nam châm) mà có thể được đặt theo lựa chọn ở một hoặc nhiều vị trí để tương tác từ tính với phần van di chuyển được 580. Bộ nam châm này có thể bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai nam châm được đặt bên ngoài buồng bên trong của đường chất lưu 502. Trong hệ thống này, người sử dụng có thể chọn nam châm mong muốn từ bộ này và/hoặc có thể bố trí thiết bị mà đặt và/hoặc giữ theo lựa chọn một trong các nam châm từ bộ này ở vị trí thứ nhất so với phần van di chuyển được 580. Đối với nhiều nam châm có các cường độ từ trường khác nhau được lắp trên đế xoay hoặc đường dẫn, thì phương tiện 570 dùng để kiểm soát cường độ của từ trường có thể giữ theo lựa chọn một trong các nam châm ở vị trí thứ nhất so với phần van di chuyển được 580, ví dụ, bằng cách sử dụng đường

dẫn, đế xoay, hoặc bất kỳ trong số kết cấu cố định/lắp được mô tả ở trên. Một trong các nam châm của bộ này cũng có thể được đặt hoặc lắp theo lựa chọn trong bao hoặc kết cấu lắp khác, ví dụ, được bố trí ở trên bộ phận giày dép.

Các ví dụ trên đây trên Fig.5A-Fig.5D minh họa cách sử dụng nam châm vĩnh cửu 562 trong hệ thống 500 và phương pháp theo một số ví dụ của sáng chế. Fig.5E thể hiện hệ thống kiểm soát dòng chất lưu 550 tương tự trong đó nam châm điện 552 được sử dụng để tác dụng lực từ vào phần van di chuyển được 580. Nam châm điện 552 có thể bao gồm một hoặc nhiều cuộn mà bọc xung quanh ống chất lưu 502. Trong ví dụ này, phương tiện 570 dùng để kiểm soát cường độ của từ trường tới phần van di chuyển được 580 bao gồm bộ điều khiển 576 mà thay đổi dòng điện được cấp cho nam châm điện 562. Sự thay đổi lực nam châm tác dụng vào phần van di chuyển được 580 nhờ sự thay đổi dòng điện vào nam châm điện 562 được thể hiện trên Fig.5E bằng cách thay đổi các mũi tên lực được định cỡ 562A (dòng điện lớn nhất và từ trường/lực lớn nhất), 562B (dòng điện trung bình và từ trường/lực trung bình), và 562C (dòng điện nhỏ nhất và từ trường/lực nhỏ nhất). Bằng cách thay đổi dòng điện đến nam châm điện 552 (và nhờ đó là cường độ từ trường và lực từ tới phần van di chuyển được 580), áp suất mở van của van điều chỉnh được 540 có thể được thay đổi và được điều khiển, ví dụ, theo các cách được mô tả ở trên kết hợp với Fig.5A-Fig.5D. Đầu vào người sử dụng (ví dụ, nhập vào bằng phương pháp thủ công hoặc điện tử, ví dụ, thông qua chương trình ứng dụng) có thể được sử dụng để làm thay đổi theo lựa chọn các thiết đặt dòng.

Fig.6 minh họa một ví dụ khác về hệ thống dòng chất lưu 600 gồm van điều chỉnh được 540 và/hoặc đặc điểm áp suất mở van thay đổi được theo các khía cạnh của sáng chế được mô tả ở trên kết hợp với Fig.5A đến Fig.5E được đưa vào kết cấu van dạng bi, ví dụ, thuộc các dạng được mô tả ở trên liên quan đến Fig.4A đến Fig.4D. Khi các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng trên Fig.6 như được sử dụng trên Fig.4A đến Fig.5E, thì các phần giống nhau hoặc tương tự nhau được đề cập đến, và các phần mô tả lặp lại được lược bỏ. Van điều chỉnh được 540 trong ví dụ này có thể có kết cấu, đặc điểm và/hoặc lựa chọn bất kỳ trong số các kết cấu, đặc điểm, và/hoặc lựa chọn như được mô tả ở trên kết hợp với các kết cấu trên Fig.4A-Fig.4D, và van này

có thể hoạt động theo cách thông thường giống như được mô tả ở trên kết hợp với Fig.4A-Fig.5E.

Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu 600 và phương pháp trên Fig.6 bao gồm đường chất lưu 502 có đầu thứ nhất 502A và đầu thứ hai 502B đối diện với đầu thứ nhất 502A. Đường chất lưu 502 định ra bề mặt trong 502I kéo dài giữa đầu thứ nhất 502A và đầu thứ hai 502B, và bề mặt trong 502I này định ra buồng bên trong mà chất lưu có thể chảy qua đó (ví dụ, trong các điều kiện được mô tả ở trên). Van điều chỉnh được 540 (ví dụ, có áp suất mở van điều chỉnh được) được bố trí trong đường chất lưu 502 này. Van điều chỉnh được 540 bao gồm phần van cố định 560 được lắp khớp kín với bề mặt trong 502I của đường chất lưu 502 và vùng đặt bộ phận van 560S. Van điều chỉnh được 540 này còn bao gồm phần van di chuyển được 580 (bi trong ví dụ này) mà di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van 560S. Phần van di chuyển được 580 trong ví dụ này cũng bao gồm ít nhất một phần làm từ vật liệu hút từ. Trong ví dụ được minh họa này, toàn bộ bi của phần van di chuyển được 580 là làm từ vật liệu hút từ, nhưng nếu muốn thì không cần toàn bộ bi của phần van di chuyển được 580 này phải được làm từ vật liệu này.

Fig.6 còn minh họa "phương tiện" 570 có thể có khác nhau dùng để kiểm soát cường độ của từ trường tới phần van di chuyển được 580 mà có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc trong tổ hợp mong muốn bất kỳ. Ví dụ, Fig.6 minh họa đường dẫn 574 mà nam châm 562 có thể được di chuyển dọc theo đó và/hoặc được lắp ở hai hoặc nhiều hơn hai vị trí để làm thay đổi khoảng cách giữa nam châm 562 và phần van di chuyển được 580 (và nhờ đó làm thay đổi các lực từ 562A, 562B, 562C tác dụng vào phần van di chuyển được 580). Đường dẫn 574 có thể hoạt động và/hoặc có đặc điểm bất kỳ trong số các đặc điểm được mô tả ở trên đối với các phần tương tự trên Fig.5A-Fig.5D. Theo cách bổ sung hoặc cách khác, "phương tiện" 570 dùng để kiểm soát cường độ của từ trường tới phần van di chuyển được 580, Fig.6 thể hiện đặc điểm của nam châm điện 552 trên Fig.5E, bao gồm bộ điều khiển 576 để làm thay đổi dòng điện được cấp cho nam châm điện 552 để làm thay đổi các lực từ 562A, 562B, 562C tác dụng vào phần van di chuyển được 580. Nam châm điện 552 và/hoặc bộ điều khiển 576 có thể hoạt động và/hoặc có đặc điểm bất kỳ trong số các đặc điểm được

mô tả ở trên đối với các phần tương tự trên Fig.5E. Fig.6 còn thể hiện đế xoay 168 mà một hoặc nhiều nam châm được bố trí trên đó (M1 đến M4 được thể hiện trên Fig.6). Khi một nam châm M1 có ở trên đế xoay 168, thì bằng cách xoay đế xoay 168 này (như được thể hiện bằng mũi tên 590 trên Fig.6), một cách thủ công hoặc dưới sự điều khiển điện tử/tự động, khoảng cách giữa nam châm M1 và phần van di chuyển được 580 có thể được thay đổi và được điều khiển để cho phép các thay đổi ở từ trường/lực từ mà phần van di chuyển được 580 chịu tác động. Khi nhiều nam châm (ví dụ, M1 đến M4) có ở trên đế xoay 168 có các cường độ từ trường khác nhau, thì từ trường/lực từ tới phần van di chuyển được 580 có thể được thay đổi bằng cách thay đổi nam châm cụ thể M1 đến M4 đặt ở vị trí 592 để tương tác với phần van di chuyển được 580. Nếu muốn, là một lựa chọn có thể có khác hoặc theo cách khác, nam châm hoặc bộ nam châm có thể được bố trí và được lắp theo lựa chọn (ví dụ, ở vị trí 592) trong bao hoặc kết cấu khung khác. Việc thay đổi cường độ từ trường và/hoặc lực từ tác dụng vào phần van di chuyển được 580 có thể cho phép điều khiển và/hoặc thay đổi được áp suất mở van của van 540, ví dụ, theo các cách được mô tả ở trên kết hợp với Fig.5A đến Fig.5E.

Các ví dụ bổ sung khác nữa là, "phương tiện" 570 dùng để kiểm soát cường độ của từ trường tới phần van di chuyển được có thể tạo thành tấm chắn di chuyển được mà có thể được di chuyển giữa nam châm và phần van di chuyển được để làm thay đổi hoặc làm giảm lực từ tác dụng vào phần van di chuyển được. Ngoài ra hoặc theo một cách khác, trong ít nhất một số ví dụ theo khía cạnh này của sáng chế, lượng vật liệu chắn (ví dụ, độ dày của vật liệu chắn (ví dụ, được bố trí dưới dạng nêm), số lượng tấm chắn (ví dụ, sắp xếp xếp chồng) hoặc kiểu vật liệu chắn có thể được thay đổi để có thể tác động từ trường lớn hơn hoặc nhỏ hơn đến phần van di chuyển được. (Các) tấm chắn di chuyển được có thể di chuyển theo cách mong muốn bất kỳ, gồm theo cách bất kỳ trong số các cách được mô tả ở trên để di chuyển nam châm về mặt vật lý (ví dụ, đường dẫn, đế xoay, đặt trong các bao, v.v.).

Hệ thống và phương pháp theo một số ví dụ của sáng chế như được mô tả ở trên cho phép áp suất mở van của van 140, 540 được kiểm soát, biến đổi, và/hoặc thay đổi, ít nhất là một phần, bằng cách thay đổi từ trường mà phần van di chuyển

được 146, 580 được cho tiếp xúc. Việc này có thể được thực hiện, ví dụ, như được mô tả ở trên, bằng cách thay đổi lực từ tác dụng đến phần van di chuyển được 146, 580 bằng cách thay đổi một hoặc nhiều trong số: nam châm, cường độ từ trường, vị trí vật lý của nam châm so với phần van di chuyển được, dòng điện được cấp cho nam châm điện trong toàn bộ hệ thống hoặc phương pháp, hoặc lượng vật liệu chắn bố trí giữa (các) nam châm và phần van di chuyển được 146, v.v.. Ngoài ra hoặc theo một cách khác, nếu muốn, bản thân phần van di chuyển được 146, 580 có thể bao gồm một số mức cơ sở khác không của từ tích hoặc độ dịch chuyển từ khác không (ví dụ, nó có thể được từ hóa). Mức cơ sở khác không này của từ tích hoặc độ dịch chuyển từ khác không của phần van di chuyển được 146, 580 có thể tạo ra lực từ mà kết hợp với lực từ từ nam châm 162, 562, 552 để di chuyển phần van di chuyển được 146, 580 giữa kết cấu đóng và mở, ví dụ, theo các cách khác nhau được mô tả ở trên.

Đường chất lưu 502 có thể có kích thước, hình dạng, và/hoặc đặc tính mong muốn bất kỳ và có thể được gắn khớp ở các đầu 502A/502B của nó với (các) nguồn chất lưu mong muốn bất kỳ, gồm môi trường xung quanh trên ít nhất một đầu. Tuy nhiên, trong ít nhất một số ví dụ của sáng chế, đường chất lưu 502 có thể tạo thành ống mềm dẻo trong đó (các) phần van điều chỉnh được 540 có thể được lắp (ví dụ, được cố định bằng chất kết dính hoặc xi măng, kẹp tại chỗ, v.v.). Trong một số ví dụ cụ thể nữa của sáng chế, đường chất lưu 502 có thể tạo thành ống dẻo (ví dụ, ống linh hoạt) có đường kính trong D1 (xem Fig.5A) (hoặc kích thước trong lớn nhất theo một chiều, nếu không làm tròn) thấp hơn 50mm, và trong một số ví dụ, thấp hơn 35mm, thấp hơn 25mm, thấp hơn 18mm, thấp hơn 15mm, thấp hơn 12,5mm, thấp hơn 10mm, thấp hơn 8mm, hoặc thậm chí thấp hơn 6mm. Đường chất lưu 502 này có thể được nối và/hoặc thông chất lưu ở các đầu đối diện 502A/502B của nó với nguồn chất lưu mong muốn bất kỳ, gồm vật chứa chất lưu, túi chứa đầy chất lưu (ví dụ, đối với giày dép và/hoặc đỡ chân), khoang chứa chất lưu, hoặc dạng tương tự. Các ví dụ khác nữa là, đường chất lưu 106, 502 có thể được ép nóng bằng nhiệt và áp suất hoặc bằng các kỹ thuật hàn (ví dụ, hàn RF, hàn UV, hàn laze, v.v.) để nối hai vùng hoặc tấm vật liệu dẻo (ví dụ, chất dẻo nhiệt), ví dụ, thuộc các dạng dùng để tạo ra túi chứa đầy chất lưu dùng cho kết cấu đế giày dép.

Một số ví dụ cụ thể nữa là, ví dụ, như được mô tả ở trên kết hợp với Fig.1A thông qua 4D, hệ thống kiểm soát dòng chất lưu trên Fig.5A đến Fig.6 có thể được kết hợp vào kết cấu đế, phần mũ, và/hoặc giày dép (bộ phận giày dép mong muốn bất kỳ). Giày dép làm ví dụ như vậy có thể bao gồm: (a) túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất 102 (ví dụ, có trong kết cấu đế giày dép); (b) túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai 104 (ví dụ, có trong kết cấu đế giày dép và/hoặc phần mũ của giày dép); và hệ thống kiểm soát dòng chất lưu 500, 550, 600, ví dụ, thuộc các dạng được mô tả ở trên và được thể hiện trên Fig.5A đến Fig.6. Đầu thứ nhất 502A của đường chất lưu 502 có thể nối thông chất lưu với túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất 102, và đầu thứ hai 502B của đường chất lưu 502 có thể nối thông chất lưu với túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai 104 (hoặc ngược lại, trong đó đầu thứ nhất 502A của đường chất lưu 502 nối thông chất lưu với túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai 104, và đầu thứ hai 502B của đường chất lưu 502 nối thông chất lưu với túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất 104). Các hệ thống kiểm soát dòng chất lưu 500, 550, 600 trên Fig.5A đến Fig.6 có thể được bố trí dưới dạng một phần của hoặc được gắn khớp vào bất kỳ trong số kết cấu đế, phần mũ, và/hoặc bộ phận khác của giày dép, ví dụ, theo cách bất kỳ trong số các cách được mô tả ở trên kết hợp với Fig.1A đến Fig.1E.

Khi được kết hợp vào kết cấu giày dép trong đó một đầu của bộ điều tiết dòng chảy 120, van 140, và/hoặc bộ kiểm soát dòng chất lưu 500, 550, 600 (với van điều chỉnh được 540) được nối với túi đỡ chân 102, thì bộ điều tiết dòng chảy 120, van 140, và/hoặc bộ kiểm soát dòng chất lưu 500, 550, 600 (với van điều chỉnh được 540) có thể được sắp xếp sao cho lực tác động giữa chân người mang và túi đỡ chân 102 sẽ gây tăng áp suất (hoặc xung lực áp suất hoặc vô hiệu hóa áp suất do tiếp đất) mà giúp cho phần van di chuyển được (ví dụ, 148, 580) được đặt trong vùng đặt van 144, 560S với nhiều lực hơn. Việc này có thể diễn ra, ví dụ, nếu lực 196 được thể hiện trên Fig.5A đến Fig.6 là áp suất từ túi chứa đầy chất lưu đỡ chân 102. Các đặc điểm tương tự được mô tả ở trên kết hợp với Fig.3D và Fig.4D, và các đặc điểm và/hoặc ưu điểm giống nhau hoặc tương tự có thể được thực hiện trong các ví dụ trên Fig.5A-Fig.6.

Phần mô tả trên Fig.5A-Fig.6 ở trên mô tả chung về các cách trong đó áp suất mở van của van điều chỉnh được 540 có thể được thay đổi và được điều khiển. Các đặc điểm này có thể hữu ích cho người sử dụng cuối cùng của giày dép, ví dụ, để làm thay đổi hoặc kiểm soát áp suất trong túi đỡ chân, để ngăn chặn việc gia tăng áp suất quá mức trong túi chứa đầy chất lưu, và/hoặc để bố trí kết hợp bộ cân bằng áp suất và bộ lắp ráp van một chiều, tất cả các đặc điểm đó được mô tả ở trên. Khả năng làm thay đổi và kiểm soát áp suất mở van của van 540 cũng có thể có các điểm hữu ích khác. Ví dụ, các khía cạnh của hệ thống kiểm soát dòng chất lưu 500, 550, 600 và/hoặc áp suất mở van điều chỉnh được và/hoặc biến đổi được của van 540 có thể được áp dụng vào công nghệ ngoài giày dép (ví dụ, trong môi trường dòng chất lưu mong muốn bất kỳ, chẳng hạn như môi trường sử dụng van một chiều). Các ví dụ khác là, các khía cạnh của sáng chế được mô tả ở trên kết hợp với Fig.5A đến Fig.6 có thể được sử dụng trong quy trình sản xuất giày dép và/hoặc kết cấu đế giày dép, ví dụ, để so khớp một hoặc nhiều mức thiết đặt áp suất đỡ chân ở một chiếc giày với một hoặc nhiều mức thiết đặt áp suất đỡ chân ở một chiếc giày khác (ví dụ, chiếc giày còn lại trong một đôi, đôi giày thứ hai được sản xuất sau đó cho cùng một người sử dụng, v.v.).

Hệ thống và phương pháp để thiết đặt áp suất đỡ chân cho đế giày như vậy (ví dụ, để so khớp (các) thiết đặt áp suất của đế giày và/hoặc áp suất mở van của van một chiều với (các) thiết đặt áp suất của đế giày và/hoặc áp suất mở van của van một chiều của một chiếc giày khác) có thể bao gồm: (a) đo áp suất thứ nhất của túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ nhất 102 của đế thứ nhất 1004 trong cặp đế giày; (b) đo áp suất của túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai 102 của đế thứ hai 1004 trong cặp đế giày này, trong đó túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai này 102 được nối với nguồn chất lưu 104 thông qua van điều chỉnh được 540 có: (i) phần van cố định 560 gồm vùng đặt bộ phận van 560S, và (ii) phần van di chuyển được 580 gồm phần di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van 560S, trong đó phần van di chuyển được này 580 bao gồm ít nhất một phần làm từ vật liệu hút từ; và (c) xác định ít nhất một trong số cường độ từ trường, vị trí vật lý của nam châm 562 so với phần van di chuyển được 580, hoặc dòng điện được cấp cho nam châm điện 552 cần thiết để thiết đặt áp suất mở van của van điều chỉnh được 540 ở giá trị nhằm duy trì áp suất

đỡ chân của túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai 102 ở áp suất thứ hai nằm trong khoảng định trước từ áp suất thứ nhất (áp suất thứ hai cho đế giày thứ hai 1004 có thể giống chính xác với áp suất thứ nhất cho đế giày thứ nhất 1004). Theo cách này, thiết đặt áp suất và/hoặc áp suất mở van cho hai chiếc giày của một đôi có thể được so khớp bởi nhà sản xuất theo cách tương đối nhanh và đơn giản (ví dụ, bằng cách thay đổi vị trí nam châm 562 và/hoặc thay đổi thiết đặt mức dòng điện của nam châm điện 552).

Khi sử dụng nam châm điện 552, thì hệ thống và phương pháp nêu trên có thể còn bao gồm bước cung cấp dữ liệu đầu vào cho bộ điều khiển 576 kết nối điện tử với nam châm điện 552 (mà có thể được gắn khớp vào đế thứ hai 1004 hoặc với một thành phần của đế 1000-5000 mà đế thứ hai 1004 này được gắn khớp vào, chẳng hạn như phần mũ 1002). Dữ liệu đầu vào này có thể bao gồm thông tin thiết đặt dòng điện mà xác định dòng điện cần được cấp cho nam châm điện 552 để thiết đặt áp suất mở van của van điều chỉnh được 540 ở giá trị nhằm duy trì túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai 102 ở áp suất thứ hai.

Đối với giày dép 1000 và/hoặc kết cấu đế 1004 có khả năng đảm nhận các thiết đặt áp suất, thì các khía cạnh khác nữa của sáng chế có thể bao gồm: chuyển đổi túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai 102 từ (a) thiết đặt áp suất thứ nhất tương ứng với áp suất thứ ba khác với áp suất thứ hai thành (b) thiết đặt áp suất thứ hai tương ứng với áp suất thứ hai; và kiểm soát dòng điện được cấp cho nam châm điện 552 để thiết đặt áp suất mở van của van điều chỉnh được 540 của đế thứ hai 1004 ở giá trị nhằm duy trì túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai 102 ở áp suất thứ hai.

Nếu muốn, chỉ báo có thể được bố trí ở trên đế thứ hai 1004 hoặc ở trên một bộ phận của giày (ví dụ, phần mũ 1002) mà đế thứ hai 1004 được gắn khớp vào để đánh dấu vị trí vật lý của nam châm 562 so với phần van di chuyển được 580 để thiết đặt áp suất mở van của van điều chỉnh được 540 ở giá trị nhằm duy trì túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai 102 ở áp suất thứ hai. Một ví dụ là, việc này có thể được thực hiện trong hệ thống trên Fig.5A-Fig.5D bằng cách bố trí chỉ báo ở trên đế giày 1004, phần mũ 1002, hoặc bộ phận giày dép 1010 khác ở một hoặc nhiều các vị trí chặn 572A, 572B, và/hoặc 572C của đường dẫn 574 mà tạo ra các cường độ từ

trường/lực từ khác nhau trên phần van di chuyển được 580. Chỉ báo này có thể là chỉ báo trực quan hoặc dấu 610 hoặc vị trí chặn được chỉ định (chẳng hạn như chốt khóa hoặc kết cấu khác trong đường dẫn 574) mà chặn nam châm 562 ở (các) vị trí mong muốn trên đường dẫn 574. Một ví dụ khác là, chỉ báo này có thể là chỉ báo trực quan hoặc dấu 610 hoặc vị trí chặn được chỉ định (chẳng hạn như chốt khóa hoặc kết cấu khác) mà chặn đế xoay 168 ở (các) vị trí xoay mong muốn, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3A đến Fig.4D. Vị trí đối với chỉ báo 610, khi được xác định, có thể hỗ trợ tìm kiếm một cách chắc chắn và lặp đi lặp lại các vị trí để đạt được áp suất mở van mong muốn cho van điều chỉnh được 540.

Việc thiết đặt áp suất đỡ chân và/hoặc áp suất mở van của van điều chỉnh được 540 có thể diễn ra ở cả hai chiếc giày 1000-5000 của một đôi. Hệ thống và phương pháp này có thể bao gồm các bước:

đo áp suất thứ nhất của túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ nhất 102 của đế thứ nhất 1004 trong cặp đế giày 1004, trong đó túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ nhất này 102 được nối với nguồn chất lưu thứ nhất 104 thông qua van điều chỉnh được thứ nhất 540 có: (a) phần van cố định thứ nhất 560 gồm vùng đặt bộ phận van thứ nhất 560S, và (b) phần van di chuyển được thứ nhất 580 gồm phần thứ nhất di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van thứ nhất 560S, trong đó phần van di chuyển được thứ nhất 580 này bao gồm phần thứ nhất làm từ vật liệu hút từ;

đo áp suất thứ hai của túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai 102 của đế thứ hai 1004 trong cặp đế giày 1004, trong đó túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai này 102 được nối với nguồn chất lưu thứ hai 104 thông qua van điều chỉnh được thứ hai 540 có: (a) phần van cố định thứ hai 560 gồm vùng đặt bộ phận van thứ hai 560S, và (b) phần van di chuyển được thứ hai 580 gồm phần thứ hai di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van thứ hai 560S, trong đó phần van di chuyển được thứ hai 580 bao gồm phần thứ hai làm từ vật liệu hút từ;

xác định ít nhất một trong số cường độ từ trường thứ nhất, vị trí vật lý của nam châm thứ nhất 562 so với phần van di chuyển được thứ nhất 580, hoặc dòng điện thứ nhất được cấp vào nam châm điện thứ nhất 552 cần thiết để thiết đặt áp suất mở van

thứ nhất của van điều chỉnh được thứ nhất 540 ở giá trị nhằm duy trì túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ nhất 102 nằm trong khoảng định trước thứ nhất (ví dụ, ± 2 psi (13,79kPa)) của áp suất đỡ chân thứ nhất; và

xác định ít nhất một trong số cường độ từ trường thứ hai, vị trí vật lý của nam châm thứ hai 562 so với phần van di chuyển được thứ hai 580, hoặc dòng điện thứ hai được cấp cho nam châm điện thứ hai 552 cần thiết để thiết đặt áp suất mở van thứ hai của van điều chỉnh được thứ hai 580 ở giá trị nhằm duy trì túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai 102 nằm trong khoảng định trước thứ hai (ví dụ, ± 2 psi (13,79kPa) của áp suất đỡ chân thứ nhất hoặc một áp suất đỡ chân mong muốn khác. Khoảng định trước thứ nhất có thể giống như khoảng định trước thứ hai hoặc các khoảng định trước này có thể khác nhau.

Tùy ý, nếu muốn, một hoặc nhiều chỉ báo 610 có thể được bố trí ở trên đế giày 1004, phần mũ 1002, hoặc bộ phận giày dép 1010 khác để đánh dấu vị trí của nam châm thứ nhất 562 để thiết đặt áp suất mở van thứ nhất mong muốn cho kết cấu đế thứ nhất 1004 và/hoặc để đánh dấu vị trí của nam châm thứ hai 562 để thiết đặt áp suất mở van thứ hai mong muốn cho kết cấu đế thứ hai 1004.

Khi sử dụng nam châm điện 552, hệ thống và phương pháp nêu trên có thể còn bao gồm bước cung cấp dữ liệu đầu vào thứ nhất vào bộ điều khiển 576 kết nối điện tử với nam châm điện thứ nhất 552 (mà có thể được gắn khớp vào đế thứ nhất 1004 hoặc với bộ phận của giày thứ nhất 1000-5000 mà đế thứ nhất 1004 được gắn khớp vào). Dữ liệu đầu vào thứ nhất này có thể bao gồm thông tin thiết đặt dòng điện thứ nhất xác định dòng điện thứ nhất cần được cấp cho nam châm điện thứ nhất 552 để thiết đặt áp suất mở van thứ nhất của van điều chỉnh được thứ nhất 540 ở giá trị nhằm duy trì túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ nhất 102 nằm trong khoảng định trước thứ nhất. Hệ thống và phương pháp này còn có thể bao gồm bước cung cấp dữ liệu đầu vào thứ hai cho bộ điều khiển thứ nhất 576 hoặc bộ điều khiển thứ hai 576 kết nối điện tử với nam châm điện thứ hai 552 (mà có thể được gắn khớp vào đế thứ hai 1004 hoặc với bộ phận của giày thứ hai 1000-5000 mà đế thứ hai 1004 được gắn khớp vào). Dữ liệu đầu vào thứ hai này có thể bao gồm thông tin thiết đặt dòng điện thứ hai mà xác định dòng điện thứ hai cần được cấp cho nam châm điện thứ hai 552 để

thiết đặt áp suất mở van thứ hai của van điều chỉnh được thứ hai 540 ở giá trị nhằm duy trì túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai 102 nằm trong khoảng định trước thứ hai.

Một khả năng khác để kiểm soát áp suất mở van của van 140, 540 ở một hoặc nhiều giày của một đôi, ví dụ, như được mô tả ở trên, cho phép nhà sản xuất dễ dàng so khớp các thiết đặt áp suất trong các giày của đôi hơn (và nhờ đó giúp cho chênh lệch bất kỳ ở áp suất đỡ hoặc thiết đặt áp suất ở hai chiếc giày sẽ rất nhỏ (ví dụ, thấp hơn ± 2 psi (13,79kPa) trong một số ví dụ, và thấp hơn ± 1 psi (6,89 kPa) hoặc thậm chí thấp hơn ± 0,5 psi (3,45 kPa) hoặc ± 0,25 psi (1,72 kPa) trong một số ví dụ)). Khả năng chỉnh hoặc điều chỉnh áp suất mở van của van 140, 540 sau khi sản xuất giày hoặc đế bằng cách sử dụng nam châm, cường độ từ trường, vị trí nam châm, và/hoặc dòng điện khác nhau cho nam châm điện cho phép giày, đế, và/hoặc hệ thống dòng chất lưu sản xuất được trong điều kiện dung sai linh động hơn. Thiết đặt áp suất ở hai chiếc giày của một đôi có thể được chỉnh hoặc được thay đổi trong hoặc sau khi sản xuất giày/đế bằng cách điều chỉnh từ tính như được mô tả ở trên.

Fig.7A và Fig.7B minh họa các hình vẽ mặt cắt ngang theo chiều dọc của một kết cấu làm ví dụ khác của hệ thống kiểm soát dòng chất lưu và/hoặc đường chất lưu 106, 502 mà bao gồm van 140, 540 thuộc các dạng được mô tả ở trên (ví dụ, kết hợp bộ cân bằng và van một chiều, van có đặc điểm áp suất mở van thay đổi được/điều chỉnh được, v.v.). Khi cùng một số chỉ dẫn được sử dụng trên Fig.7A và Fig.7B như được sử dụng trên Fig.1A-Fig.6, thì đang đề cập đến các phần giống nhau hoặc tương tự nhau, và các phần mô tả lặp lại được lược bỏ. Kết cấu van 140, 540 trên Fig.7A và Fig.7B có thể được sử dụng theo bất kỳ trong số các cách sắp xếp, kết cấu, phương pháp, giày dép, và/hoặc kết cấu đế làm ví dụ được mô tả ở trên kết hợp với Fig.1A-Fig.6.

Trong kết cấu được thể hiện trên Fig.7A và Fig.7B, van 140, 540 bao gồm vỏ ngoài tạo phần van cố định 142, 560. Vành ngoài 142E của phần van cố định 142, 540 này gắn khớp (các) thành bên trong 106W của đường chất lưu 106, 502 để bịt kín đường chất lưu 106, 502 cho dòng chất lưu. Vì vậy, tất cả chất lưu chảy qua đường 106, 502 này phải chảy, theo một chiều hoặc chiều còn lại, thông qua van 140,

540. Vùng đặt van 144, 560S trong ví dụ này cung cấp đầu vào cho kênh 144C qua phần van cố định 142, 560. Phần vỏ/phần van cố định 142, 560 trong ví dụ này có thể được làm từ vật liệu không phải là vật liệu hút từ (ví dụ, vật liệu dẻo). Tuy nhiên, phần van di chuyển được 146, 580 trong ví dụ này được làm ít nhất một phần từ vật liệu hút từ, ví dụ, thuộc dạng bất kỳ trong số các dạng được mô tả ở trên. Phần van di chuyển được 146, 580 có thể được lắp trượt được ở bên trong của (các) thành bên 142W của phần van cố định 142, 560, ví dụ, ở trên một hoặc nhiều ray hoặc các thiết bị giữ khác sao cho chất lưu có thể chảy xung quanh (các) cạnh ngoài 580S của phần van di chuyển được 146, 580. Fig.7A thể hiện phần van di chuyển được 146, 580 theo cách sắp xếp mà ngăn chất lưu chảy qua van 140, 540 (ví dụ, kết cấu đóng), khi đầu 580E của phần van di chuyển được 146, 580 nằm ở và bịt kín dựa vào vùng đặt van 144, 560S dưới lực của hệ thống đẩy lò xo 192 (và/hoặc áp suất chất lưu từ hướng đầu 502B). Một trong hai hoặc cả vùng đặt van 144, 560S và/hoặc đầu 580E có thể được làm từ và/hoặc bao gồm vật liệu để tăng cường các đặc điểm bịt kín (ví dụ, vật liệu tráng cao su, vật liệu mềm hơn, v.v.). Theo cách sắp xếp này, chất lưu có thể chảy từ đầu 502B vào phần vỏ/van cố định 142, 560, nhưng dòng chất lưu xung quanh và/hoặc thông qua van 140, 540 được chặn lại bởi vành ngoài 142E bịt kín và bộ phận van di chuyển được đã được bố trí 146, 580 ở trên vùng đặt van 144, 560S.

Van 140, 540 làm ví dụ này còn bao gồm phần đầu 702 được gắn khớp vào (ví dụ, khớp ma sát, gắn khớp bằng chất kết dính, gắn khớp cơ học, v.v.) đầu đối diện của bộ phận van cố định 142, 560 từ vùng đặt van 144, 560S và/hoặc kênh 144C. Phần đầu 702 này có thể cung cấp bộ phận đỡ/chặn lùi cho hệ thống đẩy (ví dụ, lò xo 192). Phần đầu 702, trong khi chính nó được cố định tại chỗ so với phần van cố định 142, 560, có thể được làm từ vật liệu từ hóa, ví dụ, để khiến cho nó có thể truyền và/hoặc vận chuyển lực từ từ nam châm 162, 552, 562 đến bộ phận van di chuyển được 146, 580. Kênh 702C cho phép chất lưu chảy qua phần đầu 702 và vào thể tích của phần van cố định 142, 560 nằm trong (các) thành bên 142W của phần vỏ/phần van cố định 142, 560 (tức là, vào thể tích bên trong của phần van cố định). Ngoài ra, một hoặc nhiều cổng 704 thông qua thành bên 142W của vỏ/phần van cố định 142, 560 cho phép chất lưu chảy vào vỏ/phần van cố định 142, 560 từ các vị trí trong đường chất lưu 106, 502 bên ngoài thành bên 142W.

Fig.7B thể hiện van 140, 540 làm ví dụ ở kết cấu mở. Ở kết cấu này, áp suất chất lưu bổ sung từ hướng đầu thứ nhất 502A và/hoặc lực bổ sung từ nam châm 162, 562, 552 thắng (các) lực kết hợp của hệ thống đẩy (ví dụ, lò xo 192) và/hoặc áp suất chất lưu từ hướng đầu thứ hai 502B để "mở" van 140, 540. Việc "mở" này làm đầu 580E của phần van di chuyển được 146, 580 rời khỏi vùng đặt van 144, 560S và mở kênh 144C. Sau đó chất lưu có thể chảy qua kênh 144C từ hướng đầu 502A, xung quanh phần van di chuyển được 146, 580 (ví dụ, giữa (các) thành bên ngoài 580S của phần van di chuyển được 146, 580 và (các) thành bên trong 142W của vỏ/phần van cố định 142, 560), vào kênh 702C thông qua phần đầu 702 và/hoặc ra khỏi vỏ/cổng phần van cố định 704 về phía (và tùy ý thông qua) đầu 502B của đường chất lưu 106, 502.

III. Kết luận

Sáng chế được bộc lộ ở trên và trên các hình vẽ kèm theo dựa trên các phương án khác nhau. Tuy nhiên, mục đích được sáng chế nhắm tới là đề xuất một ví dụ về các đặc điểm và khái niệm khác nhau liên quan đến sáng chế, nhưng không làm giới hạn phạm vi của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan sẽ nhận ra rằng nhiều biến đổi và cải biến có thể được thực hiện cho các phương án được mô tả ở trên mà không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế, như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Để tránh sự nghi hoặc, sáng chế bao gồm ít nhất là đối tượng được mô tả theo các mục được đánh số sau đây:

Mục 1. Hệ thống đỡ chân dùng cho giày dép bao gồm:

bộ phận giày dép thứ nhất;

túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất được gắn khớp vào bộ phận giày dép thứ nhất, trong đó túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất này bao gồm khí ở áp suất thứ nhất;

túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai được gắn khớp vào bộ phận giày dép thứ nhất hoặc bộ phận giày dép thứ hai, trong đó túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai này bao gồm khí ở áp suất thứ hai;

đường truyền chất lưu thứ nhất đặt túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất nối thông chất lưu với túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai;

van được bố trí trong hoặc được nối với đường truyền chất lưu thứ nhất, trong đó van này bao gồm: (a) phần van cố định gồm vùng đặt bộ phận van, và (b) phần van di chuyển được gồm phần di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van; và

cụm điều khiển được tạo kết cấu để chuyển đổi van giữa trạng thái mở và trạng thái đóng, trong đó khi áp suất thứ hai lớn hơn so với áp suất thứ nhất, thì cụm điều khiển này: (a) giữ van ở trạng thái đóng và ngăn chặn khí di chuyển từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai, thông qua đường truyền chất lưu thứ nhất và van, và vào túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất hoặc (b) có thể điều khiển theo lựa chọn để di chuyển van sang trạng thái mở và cho phép chất lưu di chuyển từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai, thông qua đường truyền chất lưu thứ nhất và van, và vào túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất, và

trong đó khi áp suất thứ nhất lớn hơn so với áp suất thứ hai một lượng bằng ít nhất là lượng định trước thứ nhất, thì khí từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất: (a) khiến cho phần van di chuyển được di chuyển để ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van và (b) di chuyển từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất, thông qua van và đường truyền chất lưu thứ nhất, và vào túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai.

Mục 2. Hệ thống đỡ chân dùng cho giày dép bao gồm:

bộ phận giày dép thứ nhất;

túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất được gắn khớp vào bộ phận giày dép thứ nhất;

túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai được gắn khớp vào bộ phận giày dép thứ nhất hoặc bộ phận giày dép thứ hai;

đường truyền chất lưu thứ nhất đặt túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất nối thông chất lưu với túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai;

van được bố trí trong hoặc được nối với đường truyền chất lưu thứ nhất, trong đó van này có thể chuyển đổi giữa: (a) trạng thái mở trong đó chất lưu chảy qua van và thông qua đường truyền chất lưu thứ nhất và (b) trạng thái đóng trong đó chất lưu chảy qua đường truyền chất lưu thứ nhất được chặn lại bởi van, trong đó van này bao gồm: (i) phần van cố định gồm vùng đặt bộ phận van, và (ii) phần van di chuyển được gồm phần di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van; và

cụm điều khiển mà chuyển đổi van giữa trạng thái mở và trạng thái đóng.

Mục 3. Hệ thống đỡ chân theo mục 1 hoặc mục 2, trong đó đường truyền chất lưu thứ nhất bao gồm ống mềm dẻo có kênh bên trong, và trong đó van này được bố trí trong kênh bên trong của ống mềm dẻo này.

Mục 4. Hệ thống đỡ chân theo mục 1, mục 2, hoặc mục 3, trong đó van này còn bao gồm bộ phận đẩy để giữ phần van di chuyển được sao cho van này duy trì một trong số trạng thái mở hoặc trạng thái đóng.

Mục 5. Hệ thống đỡ chân theo mục 4, trong đó phần van cố định này bao gồm: (i) đầu thứ nhất tạo bề mặt chặn dưới dạng ít nhất một phần của vùng đặt bộ phận van, (ii) đầu thứ hai có cổng chất lưu thứ nhất, và (iii) kênh chất lưu kéo dài qua phần van cố định từ cổng chất lưu thứ nhất đến cổng chất lưu thứ hai được đặt ở bề mặt ngoài của phần van cố định; trong đó phần van di chuyển được này bao gồm bề mặt đầu tự do và kênh mở kéo dài qua phần van di chuyển được, trong đó lỗ hở thứ nhất đối với kênh mở được đặt nằm ở bề mặt đầu tự do của phần van di chuyển được; và trong đó bộ phận đẩy tác dụng lực vào phần van di chuyển được theo hướng để di chuyển bề mặt đầu tự do về phía bề mặt chặn.

Mục 6. Hệ thống đỡ chân theo mục 4, trong đó đường truyền chất lưu thứ nhất bao gồm ống có thành bên trong định ra kênh bên trong;

trong đó phần van cố định này bao gồm: (i) đầu thứ nhất tạo bề mặt chặn dưới dạng ít nhất một phần của vùng đặt bộ phận van, (ii) đầu thứ hai đối diện với đầu thứ nhất có cổng chất lưu thứ nhất, (iii) thành bên kéo dài ít nhất một phần giữa đầu thứ nhất và đầu thứ hai, trong đó ít nhất một phần của thành bên được cố định vào thành

bên trong của ống, và (iv) kênh chất lưu kéo dài qua phần van cố định từ cổng chất lưu thứ nhất đến cổng chất lưu thứ hai nằm ở đầu thứ hai hoặc ở thành bên của phần van cố định;

trong đó phần van di chuyển được này bao gồm: (i) bề mặt đầu tự do, (ii) đầu thứ hai đối diện với bề mặt đầu tự do, trong đó đầu thứ hai này được gắn khớp kiểu trượt được vào thành bên trong của ống, và (iii) kênh mở kéo dài qua phần van di chuyển được có lỗ hở thứ nhất đối với kênh mở được đặt nằm ở bề mặt đầu tự do và lỗ hở thứ hai của kênh mở nằm ở đầu thứ hai của phần van di chuyển được; và

trong đó bộ phận đẩy này được đặt ít nhất một phần trong thành bên trong của ống và tác dụng lực vào phần van di chuyển được theo hướng để di chuyển bề mặt đầu tự do về phía bề mặt chặn.

Mục 7. Hệ thống đỡ chân theo mục 5 hoặc mục 6, trong đó ở trạng thái mở: cụm điều khiển tác dụng lực vào phần van di chuyển được đủ để thắng lực đẩy của bộ phận đẩy và đủ để giữ bề mặt đầu tự do của phần van di chuyển được ở vị trí cách khỏi bề mặt chặn của phần van cố định, và

trong đó ở trạng thái đóng: lực đẩy tác dụng bởi bộ phận đẩy đến phần van di chuyển được đặt bề mặt đầu tự do và lỗ hở thứ nhất của phần van di chuyển được tỳ vào bề mặt chặn của phần van cố định.

Mục 8. Hệ thống đỡ chân theo mục 4, trong đó phần van cố định này bao gồm: (i) đầu thứ nhất tạo bề mặt chặn dưới dạng ít nhất một phần của vùng đặt bộ phận van và cổng chất lưu thứ nhất, (ii) đầu thứ hai có cổng chất lưu thứ hai, và (iii) kênh chất lưu kéo dài qua phần van cố định từ cổng chất lưu thứ nhất đến cổng chất lưu thứ hai;

trong đó phần van di chuyển được này bao gồm bi di chuyển được; và

trong đó bộ phận đẩy tác dụng lực vào bi di chuyển được này theo hướng về phía bề mặt chặn.

Mục 9. Hệ thống đỡ chân theo mục 8, trong đó ở trạng thái mở: cụm điều khiển tác dụng lực vào bi di chuyển được đủ để thắng lực đẩy của bộ phận đẩy và đủ để giữ bi di chuyển được ở vị trí cách khỏi bề mặt chặn của phần van cố định, và

trong đó ở trạng thái đóng: lực đẩy tác dụng bởi bộ phận đẩy đến bi di chuyển được đặt bi di chuyển được tỳ vào bề mặt chặn của phần van cố định.

Mục 10. Hệ thống đỡ chân theo mục 8 hoặc mục 9, trong đó đường truyền chất lưu thứ nhất bao gồm ống có thành bên trong định ra kênh bên trong; và trong đó bộ phận đẩy được đặt ít nhất một phần trong thành bên trong của ống và tác dụng lực vào bi di chuyển được theo hướng về phía bề mặt chặn.

Mục 11. Hệ thống đỡ chân theo mục 8 hoặc mục 9, trong đó bộ phận đẩy được đặt ít nhất một phần trong buồng bên trong được định ra giữa đầu thứ nhất và đầu thứ hai của phần van cố định.

Mục 12. Hệ thống đỡ chân theo mục bất kỳ trong số các mục từ 4 đến 11, trong đó bộ phận đẩy bao gồm lò xo.

Mục 13. Hệ thống đỡ chân theo mục 1 hoặc mục 2, trong đó đường truyền chất lưu thứ nhất bao gồm ống có thành bên trong định ra kênh bên trong;

trong đó phần van cố định này bao gồm: (i) đầu thứ nhất tạo bề mặt chặn dưới dạng ít nhất một phần của vùng đặt bộ phận van, (ii) đầu thứ hai đối diện với đầu thứ nhất có cổng chất lưu thứ nhất, (iii) thành bên kéo dài ít nhất một phần giữa đầu thứ nhất và đầu thứ hai, trong đó ít nhất một phần của thành bên được cố định vào thành bên trong của ống, và (iv) kênh chất lưu kéo dài qua phần van cố định từ cổng chất lưu thứ nhất đến cổng chất lưu thứ hai nằm ở đầu thứ hai hoặc ở thành bên của phần van cố định; và

trong đó phần van di chuyển được này bao gồm: (i) bề mặt đầu tự do, (ii) đầu thứ hai đối diện với bề mặt đầu tự do, trong đó đầu thứ hai này được gắn khớp kiểu trượt được vào thành bên trong của ống, và (iii) kênh mở kéo dài qua phần van di chuyển được có lỗ hở thứ nhất đối với kênh mở được đặt nằm ở bề mặt đầu tự do và lỗ hở thứ hai của kênh mở nằm ở đầu thứ hai của phần van di chuyển được.

Mục 14. Hệ thống đỡ chân theo mục 1 hoặc mục 2, trong đó phần van cố định này bao gồm: (i) đầu thứ nhất tạo bề mặt chặn dưới dạng ít nhất một phần của vùng đặt bộ phận van và cổng chất lưu thứ nhất, (ii) đầu thứ hai có cổng chất lưu thứ hai,

và (iii) kênh chất lưu kéo dài qua phần van cố định từ cổng chất lưu thứ nhất đến cổng chất lưu thứ hai; và

trong đó phần van di chuyển được này bao gồm bi di chuyển được mà di chuyển để chuyển đổi van từ trạng thái mở sang trạng thái đóng.

Mục 15. Hệ thống đỡ chân theo mục 14, trong đó ở trạng thái mở: cụm điều khiển tác dụng lực vào bi di chuyển được đủ để giữ bi di chuyển được này ở vị trí cách khỏi bề mặt chặn của phần van cố định, và trong đó ở trạng thái đóng: bi di chuyển được này được giữ tỳ vào bề mặt chặn của phần van cố định.

Mục 16. Hệ thống đỡ chân theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó phần van di chuyển được này bao gồm nam châm và/hoặc ít nhất một phần làm từ vật liệu được nam châm hút vào, và trong đó cụm điều khiển này bao gồm nam châm vĩnh cửu di chuyển được giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai để chuyển đổi van giữa trạng thái mở và trạng thái đóng.

Mục 17. Hệ thống đỡ chân theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 16, trong đó phần van di chuyển được này bao gồm nam châm và/hoặc ít nhất một phần làm từ vật liệu được nam châm hút vào, và trong đó cụm điều khiển bao gồm nam châm điện mà có thể chuyển đổi giữa trạng thái được cấp điện và trạng thái ngắt điện hoặc trạng thái cấp điện giảm đi để chuyển đổi van giữa trạng thái mở và trạng thái đóng.

Mục 18. Hệ thống đỡ chân theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, còn bao gồm: bơm để di chuyển chất lưu từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất đến túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai.

Mục 19. Hệ thống đỡ chân theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 17, trong đó hệ thống này còn bao gồm:

bơm để di chuyển chất lưu từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất đến túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai;

đường truyền chất lưu thứ hai nối túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất với bơm;

van một chiều thứ nhất trong đường truyền chất lưu thứ hai mà cho phép chất lưu chảy từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất đến bơm nhưng chặn chất lưu chảy từ bơm đến túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất thông qua đường truyền chất lưu thứ hai;

đường truyền chất lưu thứ ba nối bơm với túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai; và

van một chiều thứ hai trong đường truyền chất lưu thứ ba mà cho phép chất lưu chảy từ bơm đến túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai nhưng chặn chất lưu chảy từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai đến bơm thông qua đường truyền chất lưu thứ ba.

Mục 20. Hệ thống đỡ chân theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó bộ phận giày dép thứ nhất là kết cấu đế, và trong đó túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất này bao gồm bề mặt được định hướng trong giày dép để đỡ ít nhất một phần bề mặt bàn chân của chân người mang.

Mục 21. Hệ thống đỡ chân theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai này được gắn khớp vào bộ phận giày dép thứ hai, và trong đó bộ phận giày dép thứ hai bao gồm phần mũ dùng cho giày dép.

Mục 22. Hệ thống đỡ chân theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 20, trong đó túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai này được gắn khớp vào bộ phận giày dép thứ nhất.

Mục 23. Hệ thống đỡ chân theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó ít nhất một phần của cụm điều khiển được gắn khớp vào bộ phận giày dép thứ nhất hoặc bộ phận giày dép thứ hai.

Mục 24. Giày dép, bao gồm:

phần mũ của giày dép;

kết cấu đế được gắn khớp vào phần mũ của giày dép; và

hệ thống đỡ chân theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên trong đó túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất này được gắn khớp vào kết cấu đế.

Mục 25. Giày dép bao gồm:

phần mũ;

kết cấu đế được gắn khớp vào phần mũ;

túi đỡ chứa đầy chất lưu được gắn khớp vào kết cấu đế và gồm bề mặt đỡ để đỡ ít nhất một phần bề mặt bàn chân của chân người mang, trong đó túi đỡ chứa đầy chất lưu này bao gồm khí ở áp suất thứ nhất;

khoang chứa dạng túi chứa đầy chất lưu được gắn khớp vào ít nhất một trong số phần mũ và kết cấu đế, trong đó khoang chứa dạng túi chứa đầy chất lưu này bao gồm khí ở áp suất thứ hai;

đường truyền chất lưu thứ nhất đặt túi đỡ chứa đầy chất lưu nối thông chất lưu với khoang chứa dạng túi chứa đầy chất lưu;

van được bố trí trong hoặc được nối với đường truyền chất lưu thứ nhất, trong đó van này có thể chuyển đổi giữa: (a) trạng thái mở trong đó chất lưu chảy qua van và thông qua đường truyền chất lưu thứ nhất và (b) trạng thái đóng trong đó chất lưu chảy qua đường truyền chất lưu thứ nhất được chặn lại bởi van, trong đó van này bao gồm: (i) phần van cố định gồm vùng đặt bộ phận van, và (ii) phần van di chuyển được gồm phần di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van; và

cụm điều khiển được tạo kết cấu để chuyển đổi van giữa trạng thái mở và trạng thái đóng, trong đó khi áp suất thứ hai lớn hơn so với áp suất thứ nhất, thì cụm điều khiển này: (a) giữ van ở trạng thái đóng và ngăn chặn khí di chuyển từ khoang chứa dạng túi chứa đầy chất lưu, thông qua đường truyền chất lưu thứ nhất và van, và vào túi đỡ chứa đầy chất lưu hoặc (b) có thể điều khiển theo lựa chọn để di chuyển van sang trạng thái mở và cho phép chất lưu di chuyển từ khoang chứa dạng túi chứa đầy chất lưu, thông qua đường truyền chất lưu thứ nhất và van, và vào túi đỡ chứa đầy chất lưu, và

trong đó khi áp suất thứ nhất lớn hơn so với áp suất thứ hai một lượng bằng ít nhất là lượng định trước thứ nhất, thì khí từ túi đỡ chứa đầy chất lưu: (a) khiến cho phần van di chuyển được di chuyển để ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van và (b) di chuyển từ túi đỡ chứa đầy chất lưu, thông qua van và đường truyền chất lưu thứ nhất, và vào khoang chứa dạng túi chứa đầy chất lưu.

Mục 26. Giày dép bao gồm:

phần mũ;

kết cấu đế được gắn khớp vào phần mũ;

túi đỡ chứa đầy chất lưu được gắn khớp vào kết cấu đế và gồm bề mặt đỡ để đỡ ít nhất một phần bề mặt bàn chân của chân người mang;

khoang chứa dạng túi chứa đầy chất lưu được gắn khớp vào ít nhất một trong số phần mũ và kết cấu đế;

đường truyền chất lưu thứ nhất đặt túi đỡ chứa đầy chất lưu nối thông chất lưu với khoang chứa dạng túi chứa đầy chất lưu;

van được bố trí trong hoặc được nối với đường truyền chất lưu thứ nhất, trong đó van này có thể chuyển đổi giữa: (a) trạng thái mở trong đó chất lưu chảy qua van và thông qua đường truyền chất lưu thứ nhất và (b) trạng thái đóng trong đó chất lưu chảy qua đường truyền chất lưu thứ nhất được chặn lại bởi van, trong đó van này bao gồm: (i) phần van cố định gồm vùng đặt bộ phận van, và (ii) phần van di chuyển được gồm phần di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van; và

cụm điều khiển mà chuyển đổi van giữa trạng thái mở và trạng thái đóng.

Mục 27. Giày dép theo mục 25 hoặc mục 26, trong đó đường truyền chất lưu thứ nhất bao gồm ống mềm dẻo có kênh bên trong, và trong đó van này được bố trí trong kênh bên trong của ống mềm dẻo này.

Mục 28. Giày dép theo mục 25, mục 26, hoặc mục 27, trong đó van này còn bao gồm bộ phận đẩy để giữ phần van di chuyển được sao cho van này duy trì một trong số trạng thái mở hoặc trạng thái đóng.

Mục 29. Giày dép theo mục 28, trong đó phần van cố định này bao gồm: (i) đầu thứ nhất tạo bề mặt chặn dưới dạng ít nhất một phần của vùng đặt bộ phận van, (ii) đầu thứ hai có cổng chất lưu thứ nhất, và (iii) kênh chất lưu kéo dài qua phần van cố định từ cổng chất lưu thứ nhất đến cổng chất lưu thứ hai được đặt ở bề mặt ngoài của phần van cố định;

trong đó phần van di chuyển được này bao gồm bề mặt đầu tự do và kênh mở kéo dài qua phần van di chuyển được, trong đó lỗ hở thứ nhất đối với kênh mở được đặt nằm ở bề mặt đầu tự do của phần van di chuyển được; và

trong đó bộ phận đẩy tác dụng lực vào phần van di chuyển được theo hướng để di chuyển bề mặt đầu tự do về phía bề mặt chặn.

Mục 30. Giày dép theo mục 28, trong đó đường truyền chất lưu thứ nhất bao gồm ống có thành bên trong định ra kênh bên trong;

trong đó phần van cố định này bao gồm: (i) đầu thứ nhất tạo bề mặt chặn dưới dạng ít nhất một phần của vùng đặt bộ phận van, (ii) đầu thứ hai đối diện với đầu thứ nhất có cổng chất lưu thứ nhất, (iii) thành bên kéo dài ít nhất một phần giữa đầu thứ nhất và đầu thứ hai, trong đó ít nhất một phần của thành bên được cố định vào thành bên trong của ống, và (iv) kênh chất lưu kéo dài qua phần van cố định từ cổng chất lưu thứ nhất đến cổng chất lưu thứ hai nằm ở đầu thứ hai hoặc ở thành bên của phần van cố định;

trong đó phần van di chuyển được này bao gồm: (i) bề mặt đầu tự do, (ii) đầu thứ hai đối diện với bề mặt đầu tự do, trong đó đầu thứ hai này được gắn khớp kiểu trượt được vào thành bên trong của ống, và (iii) kênh mở kéo dài qua phần van di chuyển được có lỗ hở thứ nhất đối với kênh mở được đặt nằm ở bề mặt đầu tự do và lỗ hở thứ hai của kênh mở nằm ở đầu thứ hai của phần van di chuyển được; và

trong đó bộ phận đẩy này được đặt ít nhất một phần trong thành bên trong của ống và tác dụng lực vào phần van di chuyển được theo hướng để di chuyển bề mặt đầu tự do về phía bề mặt chặn.

Mục 31. Giày dép theo mục 29 hoặc mục 30, trong đó ở trạng thái mở: cụm điều khiển tác dụng lực vào phần van di chuyển được đủ để thắng lực đẩy của bộ

phận đẩy và đủ để giữ bề mặt đầu tự do của phần van di chuyển được ở vị trí cách khỏi bề mặt chặn của phần van cố định, và

trong đó ở trạng thái đóng: lực đẩy tác dụng bởi bộ phận đẩy vào phần van di chuyển được đặt bề mặt đầu tự do và lỗ hở thứ nhất của phần van di chuyển được tỳ vào bề mặt chặn của phần van cố định.

Mục 32. Giày dép theo mục 28, trong đó phần van cố định này bao gồm: (i) đầu thứ nhất tạo bề mặt chặn dưới dạng ít nhất một phần của vùng đặt bộ phận van và cổng chất lưu thứ nhất, (ii) đầu thứ hai có cổng chất lưu thứ hai, và (iii) kênh chất lưu kéo dài qua phần van cố định từ cổng chất lưu thứ nhất đến cổng chất lưu thứ hai;

trong đó phần van di chuyển được này bao gồm bi di chuyển được; và

trong đó bộ phận đẩy tác dụng lực vào bi di chuyển được này theo hướng về phía bề mặt chặn.

Mục 33. Giày dép theo mục 32, trong đó ở trạng thái mở: cụm điều khiển tác dụng lực vào bi di chuyển được đủ để thắng lực đẩy của bộ phận đẩy và đủ để giữ bi di chuyển được này ở vị trí cách khỏi bề mặt chặn của phần van cố định, và

trong đó ở trạng thái đóng: lực đẩy tác dụng bởi bộ phận đẩy vào bi di chuyển được đặt bi di chuyển được này tỳ vào bề mặt chặn của phần van cố định.

Mục 34. Giày dép theo mục 32 hoặc mục 33, trong đó đường truyền chất lưu thứ nhất bao gồm ống có thành bên trong định ra kênh bên trong; và trong đó bộ phận đẩy được đặt ít nhất một phần trong thành bên trong của ống và tác dụng lực vào bi di chuyển được theo hướng về phía bề mặt chặn.

Mục 35. Giày dép theo mục 32 hoặc mục 33, trong đó bộ phận đẩy được đặt ít nhất một phần trong buồng bên trong được định ra giữa đầu thứ nhất và đầu thứ hai của phần van cố định.

Mục 36. Giày dép theo mục bất kỳ trong số các mục từ 28 đến 35, trong đó bộ phận đẩy bao gồm lò xo.

Mục 37. Giày dép theo mục 25 hoặc mục 26, trong đó đường truyền chất lưu thứ nhất bao gồm ống có thành bên trong mà định ra kênh bên trong;

trong đó phần van cố định này bao gồm: (i) đầu thứ nhất tạo bề mặt chặn dưới dạng ít nhất một phần của vùng đặt bộ phận van, (b) đầu thứ hai đối diện với đầu thứ nhất có cổng chất lưu thứ nhất, (iii) thành bên kéo dài ít nhất một phần giữa đầu thứ nhất và đầu thứ hai, trong đó ít nhất một phần của thành bên được cố định vào thành bên trong của ống, và (iv) kênh chất lưu kéo dài qua phần van cố định từ cổng chất lưu thứ nhất đến cổng chất lưu thứ hai nằm ở đầu thứ hai hoặc ở thành bên của phần van cố định; và

trong đó phần van di chuyển được này bao gồm: (i) bề mặt đầu tự do, (ii) đầu thứ hai đối diện với bề mặt đầu tự do, trong đó đầu thứ hai này được gắn khớp kiểu trượt được vào thành bên trong của ống, và (iii) kênh mở kéo dài qua phần van di chuyển được có lỗ hở thứ nhất đối với kênh mở được đặt nằm ở bề mặt đầu tự do và lỗ hở thứ hai của kênh mở nằm ở đầu thứ hai của phần van di chuyển được.

Mục 38. Giày dép theo mục 25 hoặc mục 26, trong đó phần van cố định này bao gồm: (i) đầu thứ nhất tạo bề mặt chặn dưới dạng ít nhất một phần của vùng đặt bộ phận van và cổng chất lưu thứ nhất, (ii) đầu thứ hai có cổng chất lưu thứ hai, và (iii) kênh chất lưu kéo dài qua phần van cố định từ cổng chất lưu thứ nhất đến cổng chất lưu thứ hai; và

trong đó phần van di chuyển được này bao gồm bi di chuyển được mà di chuyển để chuyển đổi van từ trạng thái mở sang trạng thái đóng.

Mục 39. Giày dép theo mục 38, trong đó ở trạng thái mở: cụm điều khiển tác dụng lực vào bi di chuyển được đủ để giữ bi di chuyển được này ở vị trí cách khỏi bề mặt chặn của phần van cố định, và

trong đó ở trạng thái đóng: bi di chuyển được được giữ tỳ vào bề mặt chặn của phần van cố định.

Mục 40. Giày dép theo mục bất kỳ trong số các mục từ 25 đến 39, trong đó phần van di chuyển được này bao gồm nam châm và/hoặc ít nhất một phần làm từ vật liệu được nam châm hút vào, và trong đó cụm điều khiển bao gồm nam châm vĩnh cửu di chuyển được giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai để chuyển đổi van giữa trạng thái mở và trạng thái đóng.

Mục 41. Giày dép theo mục bất kỳ trong số các mục từ 25 đến 39, trong đó phần van di chuyển được này bao gồm nam châm và/hoặc ít nhất một phần làm từ vật liệu được nam châm hút vào, và trong đó cụm điều khiển này bao gồm nam châm điện mà có thể chuyển đổi giữa trạng thái được cấp điện và trạng thái ngắt điện hoặc trạng thái cấp điện giảm đi để chuyển đổi van giữa trạng thái mở và trạng thái đóng.

Mục 42. Giày dép theo mục bất kỳ trong số các mục từ 25 đến 41, trong đó giày dép này còn bao gồm: bơm để di chuyển chất lưu từ túi đỡ chứa đầy chất lưu đến khoang chứa dạng túi chứa đầy chất lưu.

Mục 43. Giày dép theo mục bất kỳ trong số các mục từ 25 đến 41, trong đó giày dép này còn bao gồm:

bơm để di chuyển chất lưu từ túi đỡ chứa đầy chất lưu đến khoang chứa dạng túi chứa đầy chất lưu;

đường truyền chất lưu thứ hai nối túi đỡ chứa đầy chất lưu với bơm;

van một chiều thứ nhất trong đường truyền chất lưu thứ hai mà cho phép chất lưu chảy từ túi đỡ chứa đầy chất lưu đến bơm nhưng chặn chất lưu chảy từ bơm đến túi đỡ chứa đầy chất lưu thông qua đường truyền chất lưu thứ hai;

đường truyền chất lưu thứ ba nối bơm với khoang chứa dạng túi chứa đầy chất lưu; và

van một chiều thứ hai trong đường truyền chất lưu thứ ba mà cho phép chất lưu chảy từ bơm đến khoang chứa dạng túi chứa đầy chất lưu nhưng chặn chất lưu chảy từ khoang chứa dạng túi chứa đầy chất lưu đến bơm thông qua đường truyền chất lưu thứ ba.

Mục 44. Giày dép theo mục bất kỳ trong số các mục từ 25 đến 43, trong đó bề mặt đỡ của túi đỡ chứa đầy chất lưu được định kích thước để đỡ toàn bộ bề mặt bàn chân của chân người mang.

Mục 45. Giày dép theo mục bất kỳ trong số các mục từ 25 đến 44, trong đó ít nhất một phần của khoang chứa dạng túi chứa đầy chất lưu được gắn khớp vào phần mũ.

Mục 46. Giày dép theo mục bất kỳ trong số các mục từ 25 đến 44, trong đó ít nhất một phần của khoang chứa dạng túi chứa đầy chất lưu được gắn khớp vào kết cấu đế.

Mục 47. Giày dép theo mục bất kỳ trong số các mục từ 25 đến 46, trong đó ít nhất một phần của cụm điều khiển được gắn khớp vào phần mũ hoặc kết cấu đế.

Mục 48. Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu, bao gồm:

đường chất lưu có đầu thứ nhất và đầu thứ hai đối diện với đầu thứ nhất, trong đó đường chất lưu này định ra bề mặt trong kéo dài giữa đầu thứ nhất và đầu thứ hai, trong đó bề mặt trong này định ra buồng bên trong mà chất lưu sẽ chảy qua đó;

phần van cố định được gắn khớp kín với bề mặt trong của đường chất lưu, trong đó phần van cố định này bao gồm vùng đặt bộ phận van;

phần van di chuyển được di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van, trong đó phần van di chuyển được này bao gồm ít nhất một phần làm từ vật liệu hút từ;

nam châm thứ nhất được đặt bên ngoài buồng bên trong của đường chất lưu; và

phương tiện dùng để kiểm soát cường độ của từ trường tới phần van di chuyển được.

Mục 49. Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu theo mục 48, trong đó phương tiện dùng để kiểm soát cường độ của từ trường làm thay đổi cường độ của từ trường tới phần van di chuyển được giữa cường độ từ trường thứ nhất và cường độ từ trường thứ hai mà nhỏ hơn cường độ từ trường thứ nhất.

Mục 50. Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu theo mục 48, trong đó phương tiện dùng để kiểm soát cường độ của từ trường làm thay đổi cường độ của từ trường tới phần van di chuyển được giữa ít nhất là ba cường độ từ trường khác nhau.

Mục 51. Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 48 đến 50, trong đó phương tiện dùng cho kiểm soát cường độ của từ trường bao

gồm thiết bị di chuyển về mặt vật lý nam châm thứ nhất về phía và/hoặc cách xa phần van di chuyển được.

Mục 52. Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 48 đến 50, trong đó phương tiện dùng để kiểm soát cường độ của từ trường bao gồm đường dẫn, trong đó nam châm thứ nhất di chuyển được thông qua đường dẫn để thay đổi khoảng cách vật lý giữa nam châm thứ nhất và phần van di chuyển được.

Mục 53. Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 48 đến 50, trong đó phương tiện dùng để kiểm soát cường độ của từ trường bao gồm đế xoay, trong đó việc xoay đế xoay làm thay đổi khoảng cách vật lý giữa nam châm thứ nhất và phần van di chuyển được.

Mục 54. Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 48 đến 50, trong đó hệ thống này còn bao gồm nam châm thứ hai được đặt bên ngoài buồng bên trong của đường chất lưu, trong đó nam châm thứ nhất này có cường độ từ trường thứ nhất, trong đó nam châm thứ hai này có cường độ từ trường thứ hai khác với cường độ từ trường thứ nhất, và trong đó phương tiện dùng để kiểm soát cường độ của từ trường này bao gồm thiết bị mà đặt theo lựa chọn nam châm thứ nhất ở vị trí thứ nhất so với phần van di chuyển được hoặc nam châm thứ hai ở vị trí thứ nhất.

Mục 55. Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 48 đến 50, trong đó hệ thống này còn bao gồm nam châm thứ hai được đặt bên ngoài buồng bên trong của đường chất lưu và nam châm thứ ba được đặt bên ngoài buồng bên trong của đường chất lưu, trong đó nam châm thứ nhất có cường độ từ trường thứ nhất, trong đó nam châm thứ hai có cường độ từ trường thứ hai khác với cường độ từ trường thứ nhất, trong đó nam châm thứ ba có cường độ từ trường thứ ba khác với cường độ từ trường thứ nhất và cường độ từ trường thứ hai, và trong đó phương tiện dùng để kiểm soát cường độ của từ trường này bao gồm thiết bị mà đặt theo lựa chọn một trong số nam châm thứ nhất, nam châm thứ hai, hoặc nam châm thứ ba ở vị trí thứ nhất so với phần van di chuyển được.

Mục 56. Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 48 đến 50, trong đó hệ thống này còn bao gồm nhiều nam châm bổ sung được đặt

bên ngoài buồng bên trong của đường chất lưu, trong đó mỗi trong số nam châm thứ nhất và nhiều nam châm bổ sung này có cường độ từ trường khác nhau, và trong đó phương tiện dùng để kiểm soát cường độ của từ trường này bao gồm thiết bị mà đặt theo lựa chọn một trong số nam châm thứ nhất hoặc một trong số nhiều nam châm bổ sung ở vị trí thứ nhất so với phần van di chuyển được.

Mục 57. Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 48 đến 56, trong đó mỗi nam châm là nam châm vĩnh cửu.

Mục 58. Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 48 đến 56, trong đó nam châm thứ nhất là nam châm vĩnh cửu.

Mục 59. Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 48 đến 50, trong đó nam châm thứ nhất là nam châm điện, và trong đó phương tiện dùng để kiểm soát cường độ của từ trường bao gồm bộ điều khiển mà thay đổi dòng điện được cấp cho nam châm điện.

Mục 60. Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 48 đến 59, trong đó đường chất lưu là ống mềm dẻo có đường kính trong nhỏ hơn 12,5mm.

Mục 61. Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 48 đến 60, trong đó hệ thống này còn bao gồm lò xo, trong đó lò xo này tác dụng lực đẩy vào phần van di chuyển được theo hướng về phía vùng đặt bộ phận van.

Mục 62. Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu theo mục 61, trong đó, khi từ trường tới phần van di chuyển được vượt quá giá trị thứ nhất, thì lực tác dụng vào phần van di chuyển được thắng lực đẩy của lò xo và phần di chuyển này di chuyển theo hướng ra xa vùng đặt bộ phận van.

Mục 63. Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 48 đến 62, trong đó phần van di chuyển được này bao gồm bi.

Mục 64. Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 48 đến 62, trong đó phần van di chuyển được này bao gồm bộ phận van trượt.

Mục 65. Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 48 đến 64, trong đó hệ thống này còn bao gồm: túi đỡ chân nối thông chất lưu với đầu thứ nhất của đường chất lưu.

Mục 66. Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 48 đến 65, trong đó hệ thống này còn bao gồm: vật chứa tích trữ chất lưu nối thông chất lưu với đầu thứ hai của đường chất lưu.

Mục 67. Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu theo mục 66, trong đó vật chứa tích trữ chất lưu này là túi chứa đầy chất lưu.

Mục 68. Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 48 đến 67, trong đó đường chất lưu, phần van cố định, và phần van di chuyển được nối với nhau để tạo ra van một chiều.

Mục 69. Kết cấu đế dùng cho giày dép, bao gồm:

túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất;

túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai; và

hệ thống kiểm soát dòng chất lưu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 48 đến 64, trong đó đầu thứ nhất của đường chất lưu nối thông chất lưu với túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất, và trong đó đầu thứ hai của đường chất lưu nối thông chất lưu với túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai.

Mục 70. Giày dép, bao gồm:

túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất;

túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai; và

hệ thống kiểm soát dòng chất lưu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 48 đến 64, trong đó đầu thứ nhất của đường chất lưu nối thông chất lưu với túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất, và trong đó đầu thứ hai của đường chất lưu nối thông chất lưu với túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai.

Mục 71. Phương pháp thiết đặt áp suất đỡ chân cho đế giày, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

đo áp suất thứ nhất của túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ nhất của đế thứ nhất trong cặp đế giày;

đo áp suất của túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai của đế thứ hai trong cặp đế giày, trong đó túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai này được nối với nguồn chất lưu thông qua van điều chỉnh được có: (a) phần van cố định gồm vùng đặt bộ phận van, và (b) phần van di chuyển được gồm phần di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van, trong đó phần van di chuyển được này bao gồm ít nhất một phần làm từ vật liệu hút từ; và

xác định ít nhất một trong số cường độ từ trường, vị trí vật lý của nam châm so với phần van di chuyển được, hoặc dòng điện được cấp cho nam châm điện cần thiết để thiết đặt áp suất mở van của van điều chỉnh được ở giá trị nhằm duy trì áp suất đỡ chân của túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai ở áp suất thứ hai nằm trong khoảng định trước từ áp suất thứ nhất.

Mục 72. Phương pháp theo mục 71, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước: cung cấp dữ liệu đầu vào vào bộ điều khiển kết nối điện tử với nam châm điện được gắn khớp vào đế thứ hai hoặc với bộ phận của giày mà đế thứ hai được gắn khớp vào, trong đó dữ liệu đầu vào này bao gồm thông tin thiết đặt dòng điện, và trong đó thông tin thiết đặt dòng điện này xác định dòng điện cần được cấp cho nam châm điện để thiết đặt áp suất mở van của van điều chỉnh được ở giá trị nhằm duy trì túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai ở áp suất thứ hai.

Mục 73. Phương pháp theo mục 71, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

chuyển đổi túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai từ (a) thiết đặt áp suất thứ nhất tương ứng với áp suất thứ ba mà khác với áp suất thứ hai sang (b) thiết đặt áp suất thứ hai tương ứng với áp suất thứ hai; và

kiểm soát dòng điện đến nam châm điện để thiết đặt áp suất mở van của van điều chỉnh được ở giá trị nhằm duy trì túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai ở áp suất thứ hai.

Mục 74. Phương pháp theo mục 71, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước: bố trí chỉ báo ở trên đế thứ hai hoặc ở trên một bộ phận của giày mà đế thứ hai được gắn khớp vào để đánh dấu vị trí vật lý của nam châm so với phần van di chuyển được để thiết đặt áp suất mở van của van điều chỉnh được ở giá trị nhằm duy trì túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai ở áp suất thứ hai.

Mục 75. Phương pháp thiết đặt áp suất đỡ chân cho cặp đế giày, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

đo áp suất thứ nhất của túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ nhất của đế thứ nhất trong cặp đế giày, trong đó túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ nhất này được nối với nguồn chất lưu thứ nhất thông qua van điều chỉnh được thứ nhất có: (a) phần van cố định thứ nhất gồm vùng đặt bộ phận van thứ nhất, và (b) phần van di chuyển được thứ nhất gồm phần thứ nhất di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van thứ nhất, trong đó phần van di chuyển được thứ nhất này gồm phần thứ nhất làm từ vật liệu hút từ;

đo áp suất thứ hai của túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai của đế thứ hai trong cặp đế giày, trong đó túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai này được nối với nguồn chất lưu thứ hai thông qua van điều chỉnh được thứ hai có: (a) phần van cố định thứ hai gồm vùng đặt bộ phận van thứ hai, và (b) phần van di chuyển được thứ hai gồm phần thứ hai di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van thứ hai, trong đó phần van di chuyển được thứ hai này gồm phần thứ hai làm từ vật liệu hút từ;

xác định ít nhất một trong số cường độ từ trường thứ nhất, vị trí vật lý của nam châm thứ nhất so với phần van di chuyển được thứ nhất, hoặc dòng điện thứ nhất được cấp vào nam châm điện thứ nhất cần thiết để thiết đặt áp suất mở van thứ nhất của van điều chỉnh được thứ nhất ở giá trị nhằm duy trì túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ nhất nằm trong khoảng định trước thứ nhất của áp suất đỡ chân thứ nhất; và

xác định ít nhất một trong số cường độ từ trường thứ hai, vị trí vật lý của nam châm thứ hai so với phần van di chuyển được thứ hai, hoặc dòng điện thứ hai được cấp cho nam châm điện thứ hai cần thiết để thiết đặt áp suất mở van thứ hai của van

điều chỉnh được thứ hai ở giá trị nhằm duy trì túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai nằm trong khoảng định trước thứ hai của áp suất đỡ chân thứ nhất.

Mục 76. Phương pháp theo mục 75, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

cung cấp dữ liệu đầu vào thứ nhất vào bộ điều khiển thứ nhất kết nối điện tử với nam châm điện thứ nhất gắn khớp vào đế thứ nhất hoặc với bộ phận của giày thứ nhất mà đế thứ nhất được gắn khớp vào, trong đó dữ liệu đầu vào thứ nhất này bao gồm thông tin thiết đặt dòng điện thứ nhất, và trong đó thông tin thiết đặt dòng điện thứ nhất này xác định dòng điện thứ nhất cần được cấp cho nam châm điện thứ nhất để thiết đặt áp suất mở van thứ nhất của van điều chỉnh được thứ nhất đến giá trị nhằm duy trì túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ nhất nằm trong khoảng định trước thứ nhất; và

cung cấp dữ liệu đầu vào thứ hai vào bộ điều khiển thứ nhất hoặc bộ điều khiển thứ hai kết nối điện tử với nam châm điện thứ hai được gắn khớp vào đế thứ hai hoặc với bộ phận của giày thứ hai mà đế thứ hai được gắn khớp vào, trong đó dữ liệu đầu vào thứ hai này bao gồm thông tin thiết đặt dòng điện thứ hai, và trong đó thông tin thiết đặt dòng điện thứ hai xác định dòng điện thứ hai cần được cấp cho nam châm điện thứ hai để thiết đặt áp suất mở van thứ hai của van điều chỉnh được thứ hai đến giá trị nhằm duy trì túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai nằm trong khoảng định trước thứ hai.

Mục 77. Phương pháp theo mục 75, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

bố trí chỉ báo thứ nhất ở trên đế thứ nhất hoặc ở trên bộ phận của giày thứ nhất mà đế thứ nhất được gắn khớp vào để đánh dấu vị trí vật lý của nam châm thứ nhất so với phần van di chuyển được thứ nhất để thiết đặt áp suất mở van thứ nhất của van điều chỉnh được thứ nhất đến giá trị nhằm duy trì túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ nhất nằm trong khoảng định trước thứ nhất; và

bố trí chỉ báo thứ hai ở trên đế thứ hai hoặc ở trên bộ phận của giày thứ hai mà đế thứ hai được gắn khớp vào để đánh dấu vị trí vật lý của nam châm thứ hai so với

phần van di chuyển được thứ hai để thiết đặt áp suất mở van thứ hai của van điều chỉnh được thứ hai đến giá trị nhằm duy trì túi chứa đầy chất lưu đỡ chân thứ hai nằm trong khoảng định trước thứ hai.

Mục 78. Phương pháp điều chỉnh áp suất mở van của van một chiều, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

bố trí van một chiều bao gồm: (a) đường chất lưu có đầu thứ nhất và đầu thứ hai đối diện với đầu thứ nhất, trong đó đường chất lưu định ra bề mặt trong kéo dài giữa đầu thứ nhất và đầu thứ hai, trong đó bề mặt trong này định ra buồng bên trong mà chất lưu sẽ chảy qua đó; (b) phần van cố định được gắn khớp kín với bề mặt trong của đường chất lưu, trong đó phần van cố định này bao gồm vùng đặt bộ phận van; (c) phần van di chuyển được di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van, trong đó phần van di chuyển được này bao gồm ít nhất một phần làm từ vật liệu hút từ; và (d) bộ phận đẩy mà tác dụng lực đẩy vào phần van di chuyển được theo hướng về phía vùng đặt bộ phận van;

khiến phần van di chuyển được tiếp xúc với cường độ từ trường thứ nhất để thiết đặt áp suất mở van thứ nhất mà tại đó phần van di chuyển được sẽ rời khỏi vùng đặt bộ phận van và cho phép chất lưu chảy từ đầu thứ nhất đến đầu thứ hai; và

thay đổi từ cường độ từ trường thứ nhất sang cường độ từ trường thứ hai khác với cường độ từ trường thứ nhất, trong đó thay đổi này để phần van di chuyển được tiếp xúc với cường độ từ trường thứ hai và làm thay đổi về áp suất mở van của van một chiều từ áp suất mở van thứ nhất sang áp suất mở van thứ hai mà tại đó phần van di chuyển được sẽ rời khỏi vùng đặt bộ phận van và cho phép chất lưu chảy từ đầu thứ nhất đến đầu thứ hai, trong đó áp suất mở van thứ hai khác với áp suất mở van thứ nhất.

Mục 79. Phương pháp theo mục 78, trong đó trong bước thay đổi, cường độ từ trường thứ nhất lớn hơn so với cường độ từ trường thứ hai để nhờ đó khiến cho áp suất mở van thứ hai lớn hơn so với áp suất mở van thứ nhất.

Mục 80. Phương pháp theo mục 78, trong đó trong bước thay đổi, cường độ từ trường thứ nhất nhỏ hơn cường độ từ trường thứ hai để nhờ đó khiến cho áp suất mở van thứ hai nhỏ hơn áp suất mở van thứ nhất.

Mục 81. Hệ thống kiểm soát dòng chất lưu theo mục bất kỳ trong số các mục từ 78 đến 80, còn bao gồm các bước: thay đổi từ cường độ từ trường thứ nhất hoặc cường độ từ trường thứ hai sang cường độ từ trường thứ ba khác với cường độ từ trường thứ nhất và cường độ từ trường thứ hai để nhờ đó để phần van di chuyển được tiếp xúc với cường độ từ trường thứ ba và để nhờ đó làm thay đổi về áp suất mở van của van một chiều từ áp suất mở van thứ nhất hoặc áp suất mở van thứ hai sang áp suất mở van thứ ba mà tại đó phần van di chuyển được sẽ rời khỏi vùng đặt bộ phận van và cho phép chất lưu chảy từ đầu thứ nhất đến đầu thứ hai, trong đó áp suất mở van thứ ba khác với áp suất mở van thứ nhất và áp suất mở van thứ hai.

Mục 82. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 78 đến 80, trong đó bước thay đổi bao gồm bước di chuyển về mặt vật lý nam châm thứ nhất về phía và/hoặc cách xa phần van di chuyển được.

Mục 83. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 78 đến 80, trong đó bước thay đổi bao gồm bước di chuyển nam châm thứ nhất đến một vị trí khác dọc theo một đường dẫn.

Mục 84. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 78 đến 80, trong đó bước thay đổi bao gồm thao tác xoay đế xoay để di chuyển nam châm thứ nhất từ vị trí thứ nhất sang vị trí thứ hai khác với vị trí thứ nhất.

Mục 85. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 78 đến 80, trong đó bước thay đổi này bao gồm bước thay đổi nam châm thứ nhất bằng nam châm thứ hai.

Mục 86. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 78 đến 80, trong đó bước thay đổi bao gồm bước thay đổi mức dòng điện được cấp cho nam châm điện.

Mục 87. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 78 đến 80, trong đó bước thay đổi này bao gồm bước thay đổi độ dày của vật liệu chắn nằm giữa nam châm và phần van di chuyển được.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống đỡ chân dùng cho giày dép bao gồm:

bộ phận giày dép thứ nhất;

túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất được gắn khớp vào bộ phận giày dép thứ nhất, trong đó túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất này bao gồm khí ở áp suất thứ nhất;

túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai được gắn khớp vào bộ phận giày dép thứ nhất hoặc bộ phận giày dép thứ hai, trong đó túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai này bao gồm khí ở áp suất thứ hai;

đường truyền chất lưu thứ nhất đặt túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất nối thông chất lưu với túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai;

van được bố trí trong hoặc được nối với đường truyền chất lưu thứ nhất, trong đó van này bao gồm:

phần van cố định gồm vùng đặt bộ phận van, và

phần van di chuyển được gồm phần di chuyển được để tiếp xúc và ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van; và

cụm điều khiển được tạo kết cấu để chuyển đổi van giữa trạng thái mở và trạng thái đóng, trong đó khi áp suất thứ hai lớn hơn so với áp suất thứ nhất, thì cụm điều khiển này: (a) giữ van ở trạng thái đóng và ngăn chặn khí di chuyển từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai, thông qua đường truyền chất lưu thứ nhất và van, và vào túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất hoặc (b) có thể điều khiển theo lựa chọn để di chuyển van sang trạng thái mở và cho phép chất lưu di chuyển từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai, thông qua đường truyền chất lưu thứ nhất và van, và vào túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất, và

trong đó khi áp suất thứ nhất lớn hơn so với áp suất thứ hai một lượng bằng ít nhất là lượng định trước thứ nhất, thì khí từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất: (a) khiến cho phần van di chuyển được di chuyển để ngừng tiếp xúc với vùng đặt bộ phận van và (b) di chuyển từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất

lưu thứ nhất, thông qua van và đường truyền chất lưu thứ nhất, và vào túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai.

2. Hệ thống đỡ chân theo điểm 1, trong đó đường truyền chất lưu thứ nhất bao gồm ống mềm dẻo có kênh bên trong, và trong đó van này được bố trí trong kênh bên trong của ống mềm dẻo.

3. Hệ thống đỡ chân theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó van này còn bao gồm bộ phận đẩy để giữ phần van di chuyển được sao cho van này duy trì một trong số trạng thái mở hoặc trạng thái đóng.

4. Hệ thống đỡ chân theo điểm 3, trong đó phần van cố định này bao gồm:

đầu thứ nhất tạo bề mặt chặn dưới dạng ít nhất một phần của vùng đặt bộ phận van,

đầu thứ hai có cổng chất lưu thứ nhất, và

kênh chất lưu kéo dài qua phần van cố định từ cổng chất lưu thứ nhất đến cổng chất lưu thứ hai đặt ở bề mặt ngoài của phần van cố định;

trong đó phần van di chuyển được này bao gồm bề mặt đầu tự do và kênh mở kéo dài qua phần van di chuyển được, trong đó lỗ hở thứ nhất đối với kênh mở được đặt nằm ở bề mặt đầu tự do của phần van di chuyển được; và

trong đó bộ phận đẩy tác dụng lực vào phần van di chuyển được theo hướng để di chuyển bề mặt đầu tự do về phía bề mặt chặn.

5. Hệ thống đỡ chân theo điểm 3, trong đó đường truyền chất lưu thứ nhất bao gồm ống có thành bên trong định ra kênh bên trong;

trong đó phần van cố định này bao gồm:

đầu thứ nhất tạo bề mặt chặn dưới dạng ít nhất một phần của vùng đặt bộ phận van,

đầu thứ hai đối diện với đầu thứ nhất có cổng chất lưu thứ nhất,

thành bên kéo dài ít nhất một phần giữa đầu thứ nhất và đầu thứ hai, trong đó ít nhất một phần của thành bên được cố định vào thành bên trong của ống, và

kênh chất lưu kéo dài qua phần van cố định từ cổng chất lưu thứ nhất đến cổng chất lưu thứ hai nằm ở đầu thứ hai hoặc ở thành bên của phần van cố định;

trong đó phần van di chuyển được này bao gồm:

bề mặt đầu tự do,

đầu thứ hai đối diện với bề mặt đầu tự do, trong đó đầu thứ hai này được gắn khớp kiểu trượt được vào thành bên trong của ống, và

kênh mở kéo dài qua phần van di chuyển được có lỗ hở thứ nhất đến kênh mở nằm ở bề mặt đầu tự do và lỗ hở thứ hai của kênh mở nằm ở đầu thứ hai của phần van di chuyển được; và

trong đó bộ phận đẩy này được đặt ít nhất một phần trong thành bên trong của ống và tác dụng lực vào phần van di chuyển được theo hướng để di chuyển bề mặt đầu tự do về phía bề mặt chặn.

6. Hệ thống đỡ chân theo điểm 4 hoặc điểm 5, trong đó ở trạng thái mở:

cụm điều khiển tác dụng lực vào phần van di chuyển được đủ để thắng lực đẩy của bộ phận đẩy và đủ để giữ bề mặt đầu tự do của phần van di chuyển được ở vị trí cách khỏi bề mặt chặn của phần van cố định, và

trong đó ở trạng thái đóng:

lực đẩy tác dụng bởi bộ phận đẩy vào phần van di chuyển được đặt bề mặt đầu tự do và lỗ hở thứ nhất của phần van di chuyển được tỳ vào bề mặt chặn của phần van cố định.

7. Hệ thống đỡ chân theo điểm 3, trong đó phần van cố định này bao gồm:

đầu thứ nhất tạo bề mặt chặn dưới dạng ít nhất một phần của vùng đặt bộ phận van và cổng chất lưu thứ nhất,

đầu thứ hai có cổng chất lưu thứ hai, và

kênh chất lưu kéo dài qua phần van cố định từ cổng chất lưu thứ nhất đến cổng chất lưu thứ hai;

trong đó phần van di chuyển được này bao gồm bi di chuyển được; và

trong đó bộ phận đẩy tác dụng lực vào bi di chuyển được này theo hướng về phía bề mặt chặn.

8. Hệ thống đỡ chân theo điểm 7, trong đó ở trạng thái mở:

cụm điều khiển tác dụng lực vào bi di chuyển được đủ để thắng lực đẩy của bộ phận đẩy và đủ để giữ bi di chuyển được ở vị trí cách khỏi bề mặt chặn của phần van cố định, và

trong đó ở trạng thái đóng:

lực đẩy tác dụng bởi bộ phận đẩy đến bi di chuyển được đặt bi di chuyển được này tỳ vào bề mặt chặn của phần van cố định.

9. Hệ thống đỡ chân theo điểm 7, trong đó đường truyền chất lưu thứ nhất bao gồm ống có thành bên trong định ra kênh bên trong; và

trong đó bộ phận đẩy được đặt ít nhất một phần trong thành bên trong của ống và tác dụng lực vào bi di chuyển được theo hướng về phía bề mặt chặn.

10. Hệ thống đỡ chân theo điểm 7, trong đó bộ phận đẩy được đặt ít nhất một phần trong buồng bên trong được định ra giữa đầu thứ nhất và đầu thứ hai của phần van cố định.

11. Hệ thống đỡ chân theo điểm 3, trong đó bộ phận đẩy bao gồm lò xo.

12. Hệ thống đỡ chân theo điểm 1, trong đó đường truyền chất lưu thứ nhất bao gồm ống có thành bên trong định ra kênh bên trong;

trong đó phần van cố định này bao gồm:

đầu thứ nhất tạo bề mặt chặn dưới dạng ít nhất một phần của vùng đặt bộ phận van,

đầu thứ hai đối diện với đầu thứ nhất có cổng chất lưu thứ nhất,

thành bên kéo dài ít nhất một phần giữa đầu thứ nhất và đầu thứ hai, trong đó ít nhất một phần của thành bên được cố định vào thành bên trong của ống, và

kênh chất lưu kéo dài qua phần van cố định từ cổng chất lưu thứ nhất đến cổng chất lưu thứ hai nằm ở đầu thứ hai hoặc ở thành bên của phần van cố định; và

trong đó phần van di chuyển được này bao gồm:

bề mặt đầu tự do,

đầu thứ hai đối diện với bề mặt đầu tự do, trong đó đầu thứ hai này được gắn khớp kiểu trượt được vào thành bên trong của ống, và

kênh mở kéo dài qua phần van di chuyển được có lỗ hở thứ nhất đến kênh mở nằm ở bề mặt đầu tự do và lỗ hở thứ hai của kênh mở nằm ở đầu thứ hai của phần van di chuyển được.

13. Hệ thống đỡ chân theo điểm 1, trong đó phần van cố định này bao gồm:

đầu thứ nhất tạo bề mặt chặn dưới dạng ít nhất một phần của vùng đặt bộ phận van và cổng chất lưu thứ nhất,

đầu thứ hai có cổng chất lưu thứ hai, và

kênh chất lưu kéo dài qua phần van cố định từ cổng chất lưu thứ nhất đến cổng chất lưu thứ hai; và

trong đó phần van di chuyển được này bao gồm bi di chuyển được mà di chuyển để chuyển đổi van từ trạng thái mở sang trạng thái đóng.

14. Hệ thống đỡ chân theo điểm 13, trong đó ở trạng thái mở:

cụm điều khiển tác dụng lực vào bi di chuyển được đủ để giữ bi di chuyển được này ở vị trí cách khỏi bề mặt chặn của phần van cố định, và

trong đó ở trạng thái đóng:

bi di chuyển được được giữ tỳ vào bề mặt chặn của phần van cố định.

15. Hệ thống đỡ chân theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phần van di chuyển được này bao gồm nam châm, ít nhất một phần làm từ vật liệu được nam châm hút vào, hoặc nam châm và ít nhất một phần làm từ vật liệu được nam châm hút vào, và trong đó cụm điều khiển bao gồm nam châm vĩnh cửu mà di chuyển được giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai để chuyển đổi van giữa trạng thái mở và trạng thái đóng.

16. Hệ thống đỡ chân theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phần van di chuyển được này bao gồm nam châm, ít nhất một phần làm từ vật liệu được nam châm hút vào, hoặc nam

châm và ít nhất một phần làm từ vật liệu được nam châm hút vào, và trong đó cụm điều khiển này bao gồm nam châm điện mà có thể chuyển đổi giữa trạng thái được cấp điện và trạng thái ngắt điện hoặc trạng thái cấp điện giảm đi để chuyển đổi van giữa trạng thái mở và trạng thái đóng.

17. Hệ thống đỡ chân theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hệ thống này còn bao gồm:

bơm để di chuyển chất lưu từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất đến túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai.

18. Hệ thống đỡ chân theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hệ thống này còn bao gồm:

bơm để di chuyển chất lưu từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất đến túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai;

đường truyền chất lưu thứ hai nối túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất với bơm;

van một chiều thứ nhất trong đường truyền chất lưu thứ hai mà cho phép chất lưu chảy từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất đến bơm nhưng chặn chất lưu chảy từ bơm đến túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất thông qua đường truyền chất lưu thứ hai;

đường truyền chất lưu thứ ba nối bơm với túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai; và

van một chiều thứ hai trong đường truyền chất lưu thứ ba mà cho phép chất lưu chảy từ bơm đến túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai nhưng chặn chất lưu chảy từ túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai đến bơm thông qua đường truyền chất lưu thứ ba.

19. Hệ thống đỡ chân theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ phận giày dép thứ nhất là kết cấu đế, và trong đó túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất này bao gồm bề mặt được định hướng trong giày dép để đỡ ít nhất một phần của bề mặt bàn chân của chân người mang.

20. Hệ thống đỡ chân theo điểm 1 hoặc 2, trong đó túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai này được gắn khớp vào bộ phận giày dép thứ hai, và trong đó bộ phận giày dép thứ hai bao gồm phần mũ dùng cho giày dép.

21. Hệ thống đỡ chân theo điểm 1 hoặc 2, trong đó túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ hai này được gắn khớp vào bộ phận giày dép thứ nhất.

22. Hệ thống đỡ chân theo điểm 1 hoặc 2, trong đó ít nhất một phần của cụm điều khiển được gắn khớp vào bộ phận giày dép thứ nhất hoặc bộ phận giày dép thứ hai.

23. Giày dép, bao gồm:

phần mũ của giày dép;

kết cấu đế được gắn khớp vào phần mũ của giày dép; và

hệ thống đỡ chân theo điểm 1 hoặc 2 trong đó túi đỡ hoặc vật chứa chứa đầy chất lưu thứ nhất này được gắn khớp vào kết cấu đế.

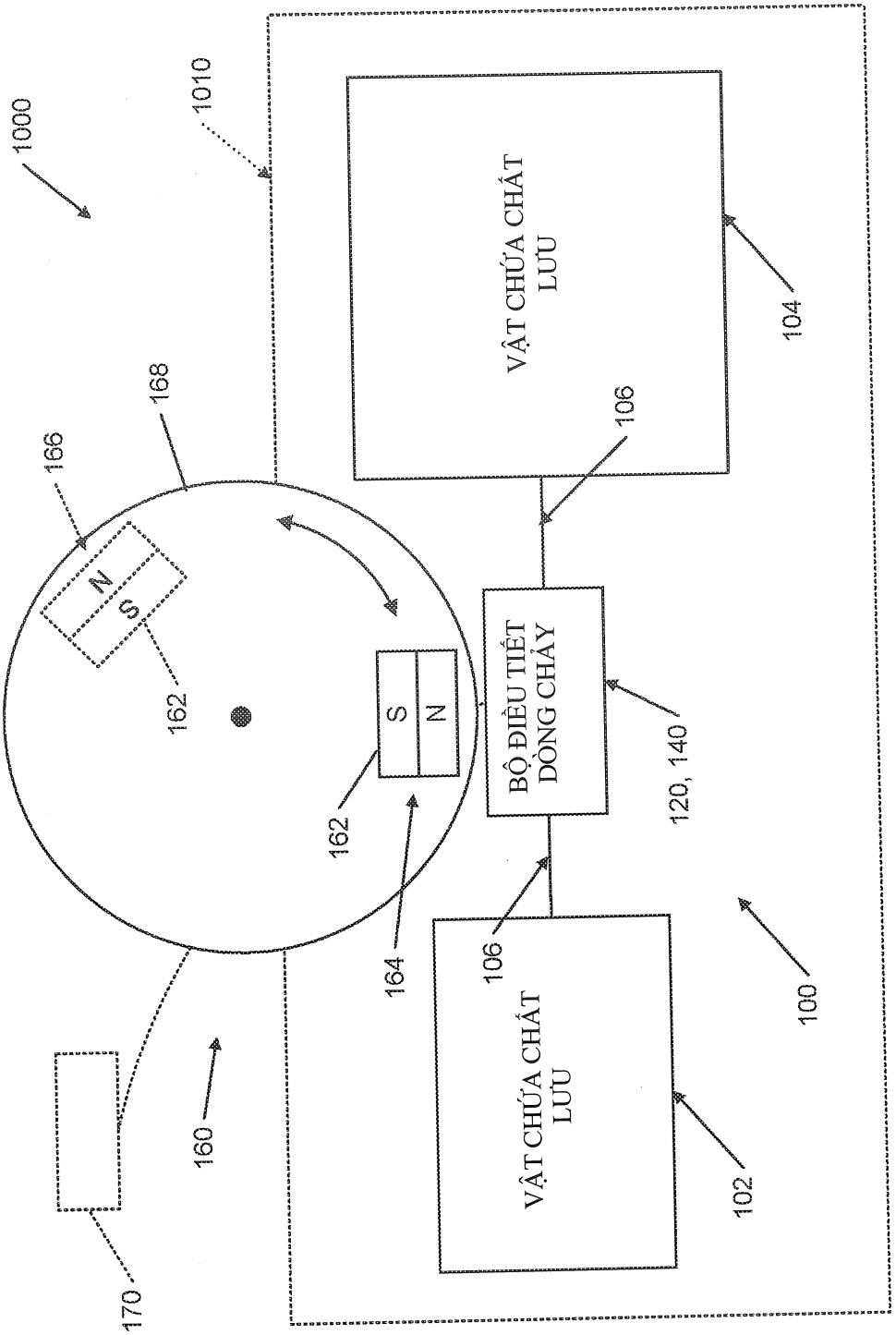
1000
1010
VẬT CHỨA CHẤT LƯU
104
106
168
166
N
S
162
S
N
162
BỘ ĐIỀU TIẾT DÒNG CHẢY
120, 140
164
106
VẬT CHỨA CHẤT LƯU
102
100
160
170

FIG. 1A

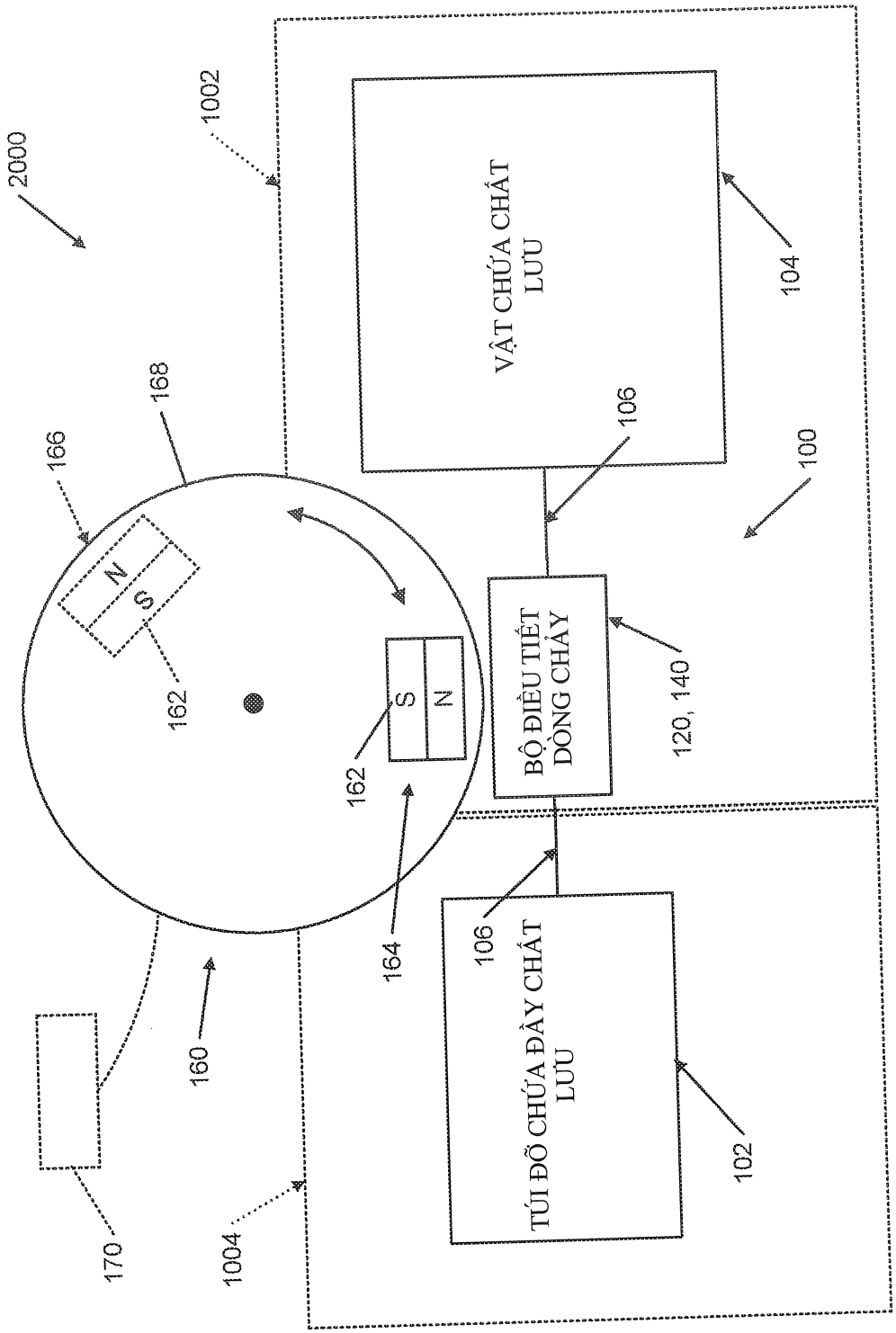
2000
1002
VẬT CHỨA CHẤT LƯU
104
106
100
168
166
N
S
162
S
N
162
BỘ ĐIỀU TIẾT DÒNG CHẢY
120, 140
164
106
TÚI ĐỠ CHỨA ĐỰNG CHẤT LƯU
102
160
170
1004

FIG. 1B

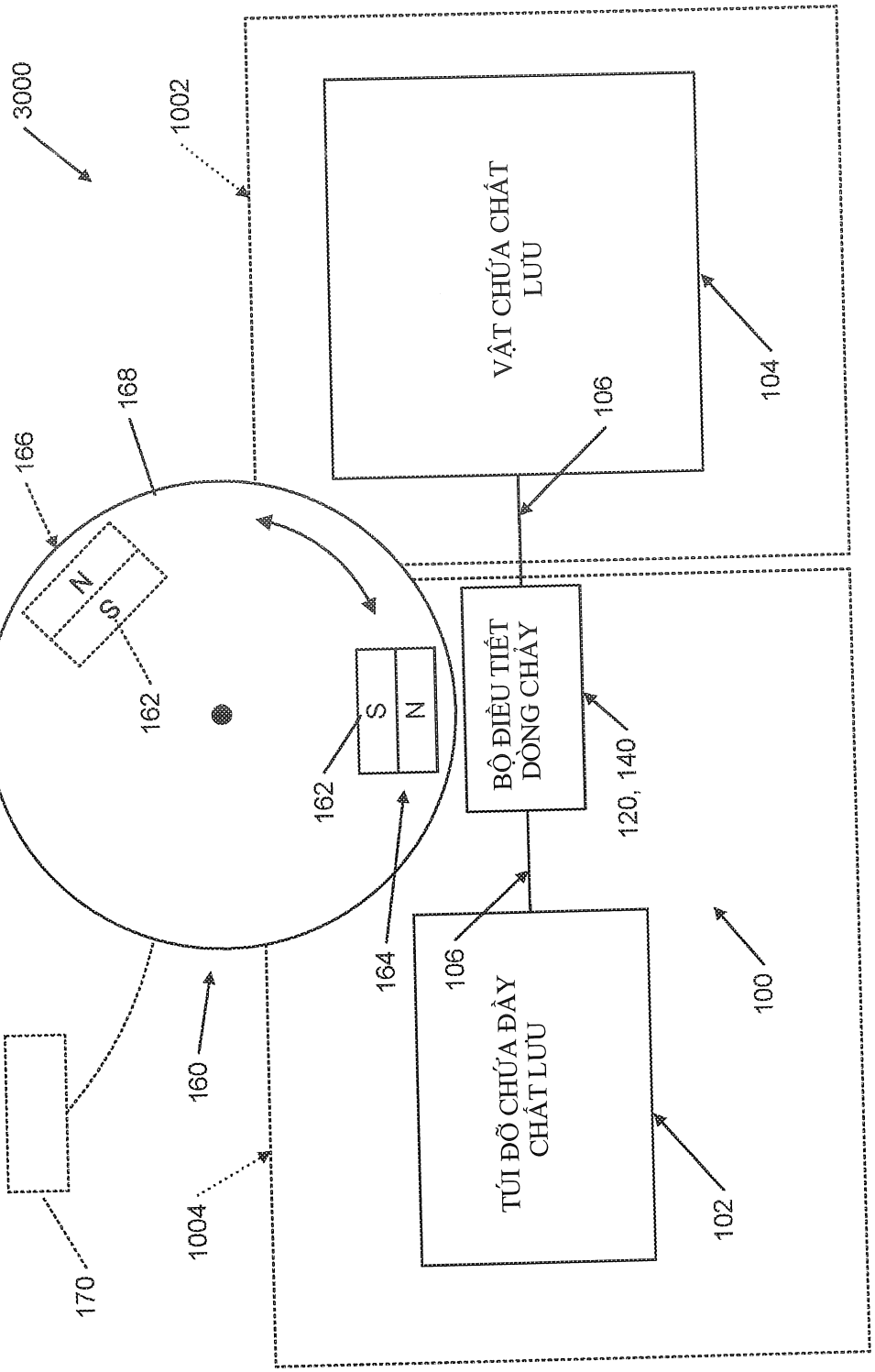
3000
1002
VẬT CHỨA CHẤT LƯU
104
106
168
166
N
S
162
S
N
162
BỘ ĐIỀU TIẾT DÒNG CHẢY
120, 140
164
106
TÚI ĐỠ CHỨA ĐÀY CHẤT LƯU
102
100
160
1004
170

FIG. 1C

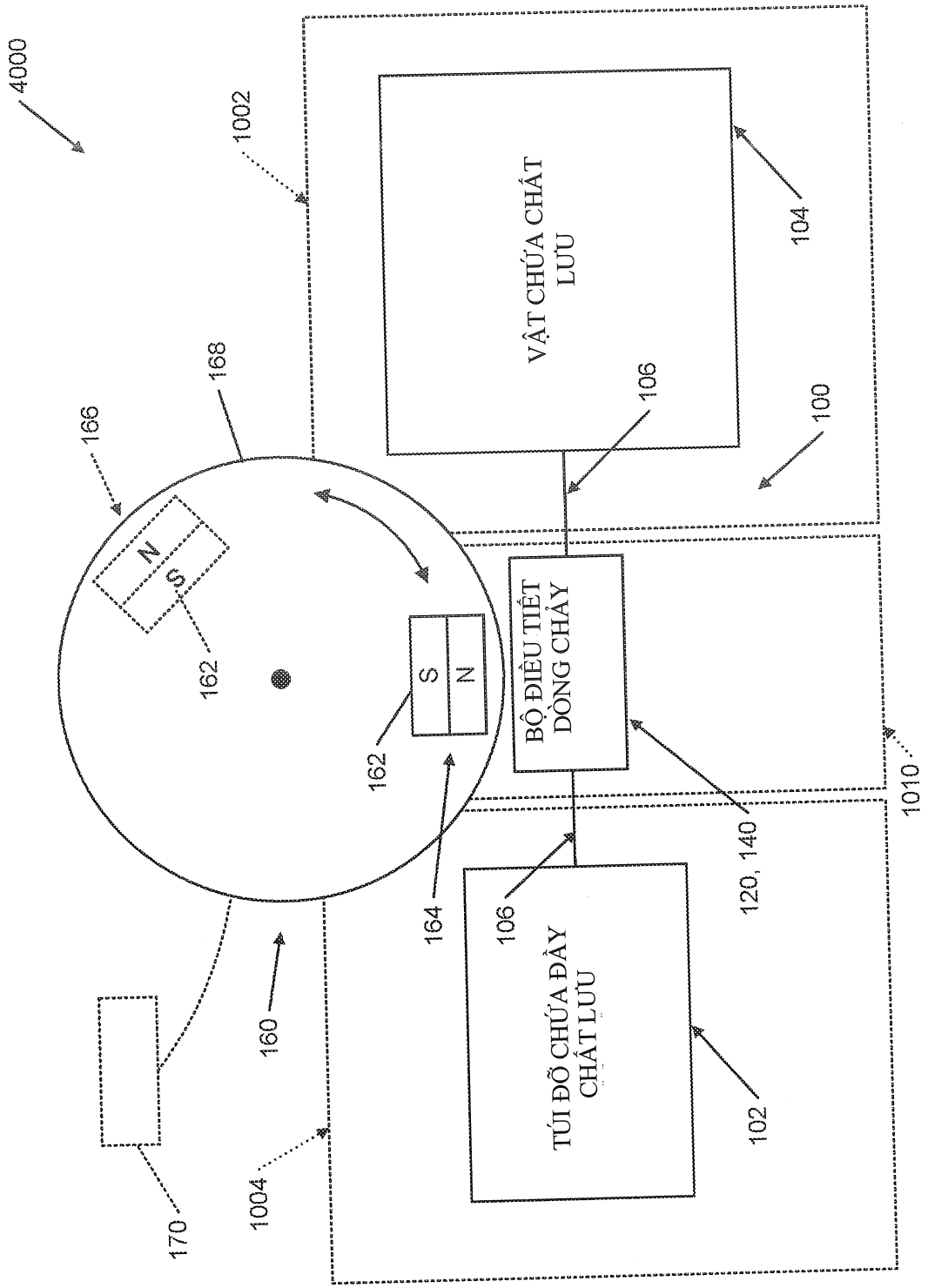
4000
1002
VẬT CHỨA CHẤT LƯU
104
106
100
168
166
N
S
162
S
N
162
BỘ ĐIỀU TIẾT DÒNG CHẢY
1010
120, 140
164
106
TÚI ĐỠ CHỨA ĐÀY CHẤT LƯU
102
160
1004
170

FIG. 1D

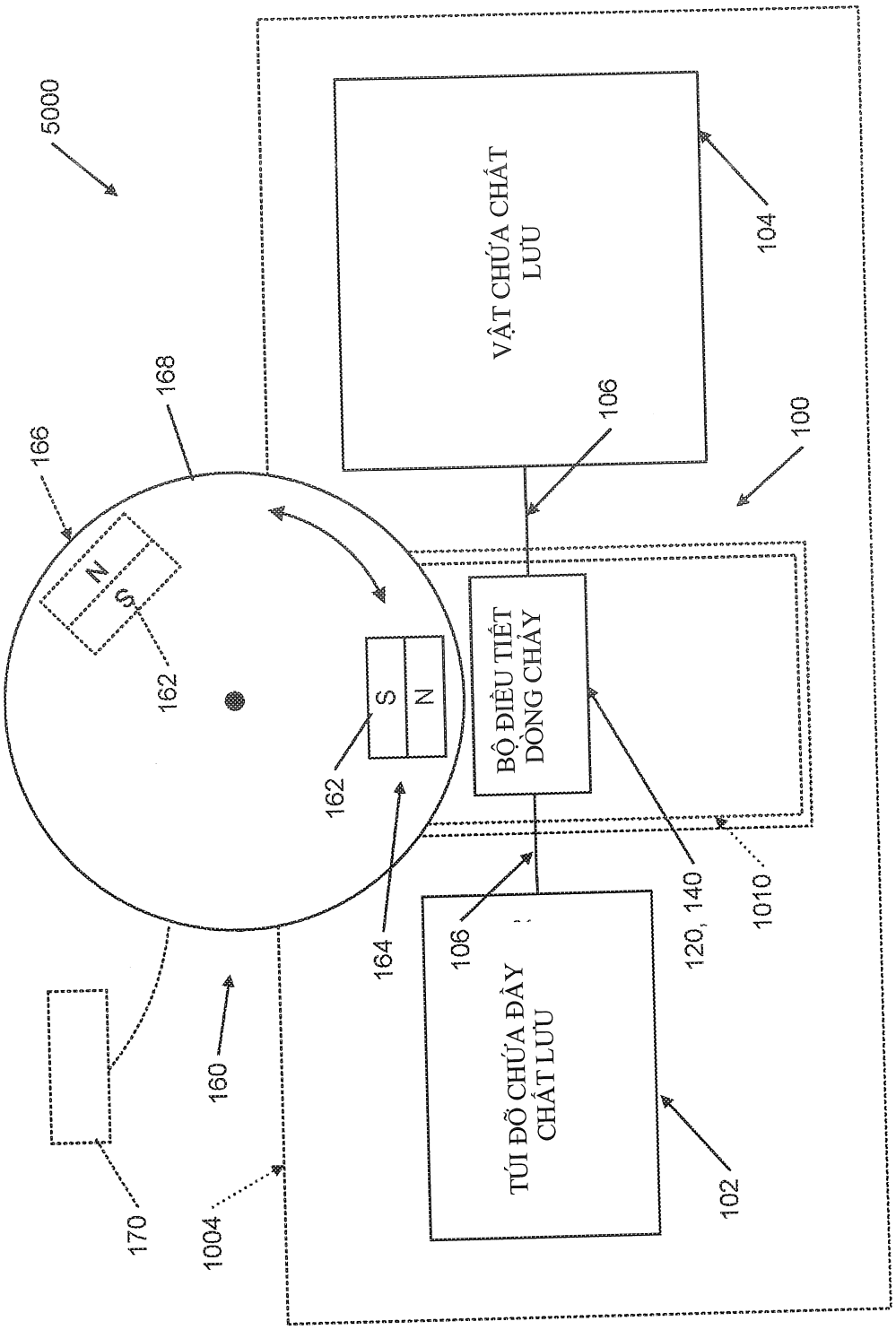
5000
VẬT CHỨA CHẤT LƯU
104
106
100
168
166
N
S
162
S
N
162
BỘ ĐIỀU TIẾT DÒNG CHẢY
164
106
120, 140
1010
TÚI ĐỠ CHỨA ĐẦY CHẤT LƯU
102
160
170
1004

FIG. 1E

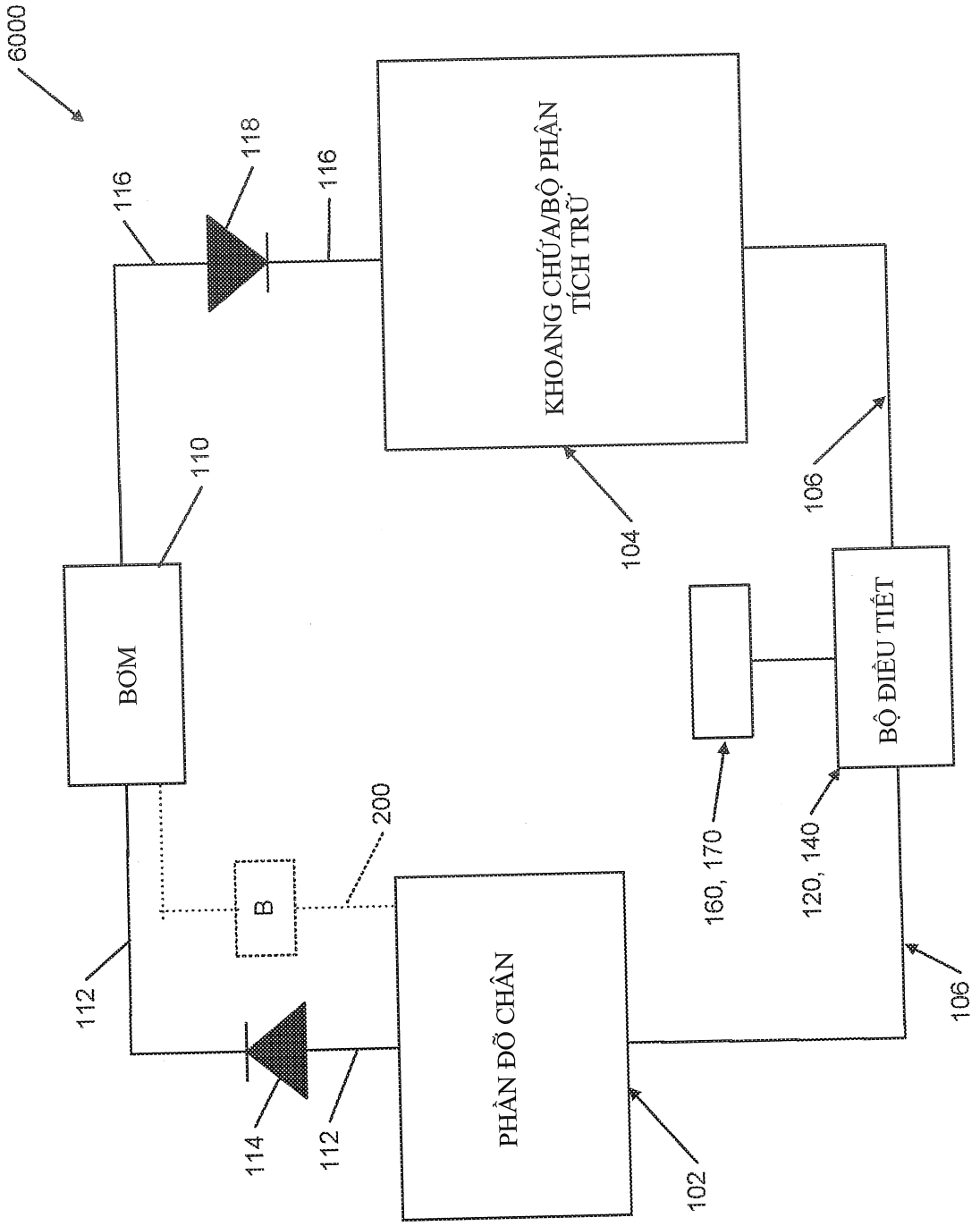
6000
116
118
116
KHOANG CHỨA/BỘ PHẬN TÍCH TRỮ
104
106
110
BƠM
BỘ ĐIỀU TIẾT
160, 170
120, 140
200
B
112
106
PHẦN ĐỠ CHÂN
114
112
102

FIG. 2

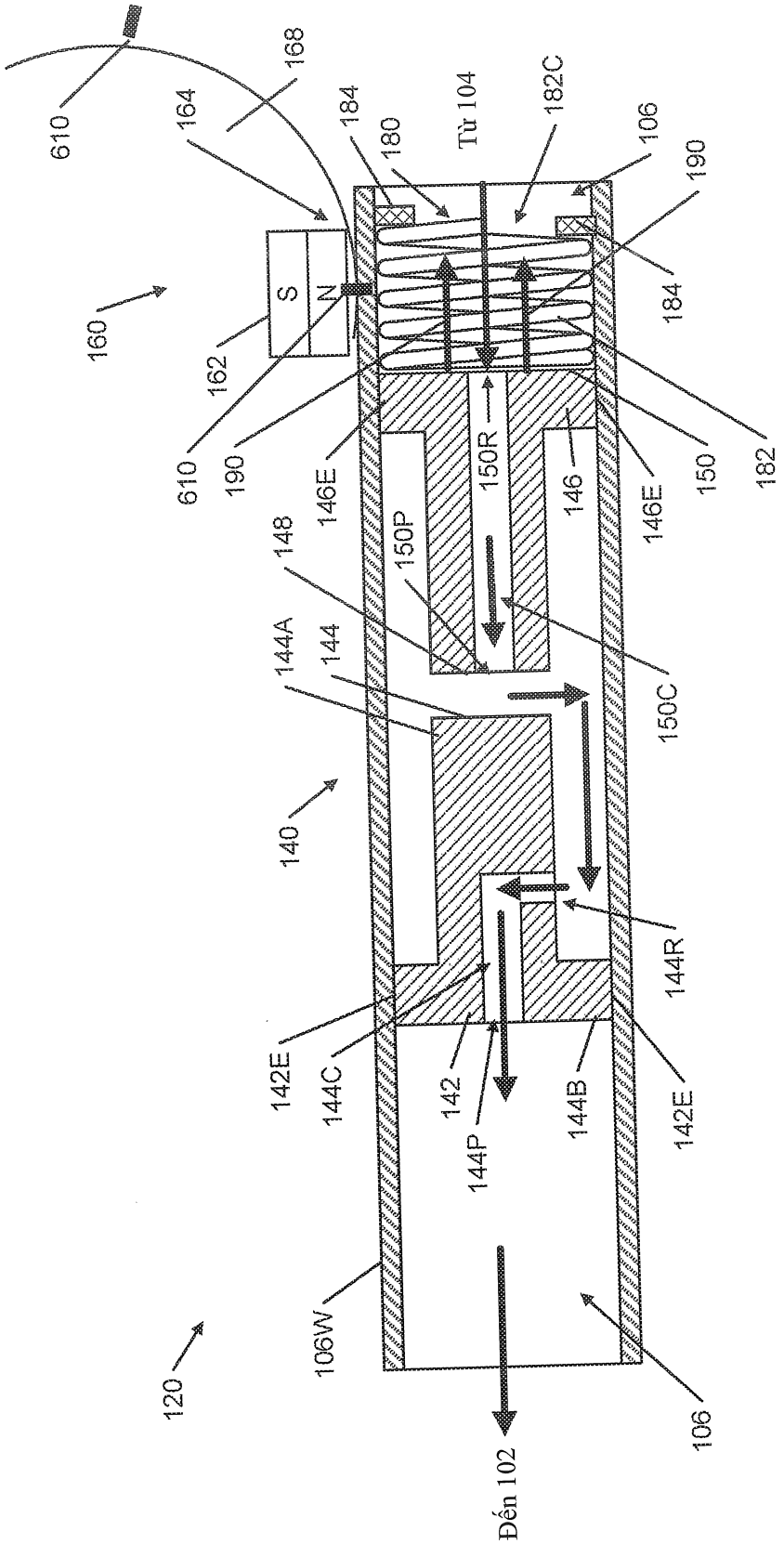
610
168
164
184
180
Từ 104
182C
106
190
184
160
S
N
162
610
190
146E
150R
146
146E
150
182
148
150P
144A
144
150C
140
144R
142E
144C
142
144P
144B
142E
106W
120
106
Đến 102

FIG. 3A

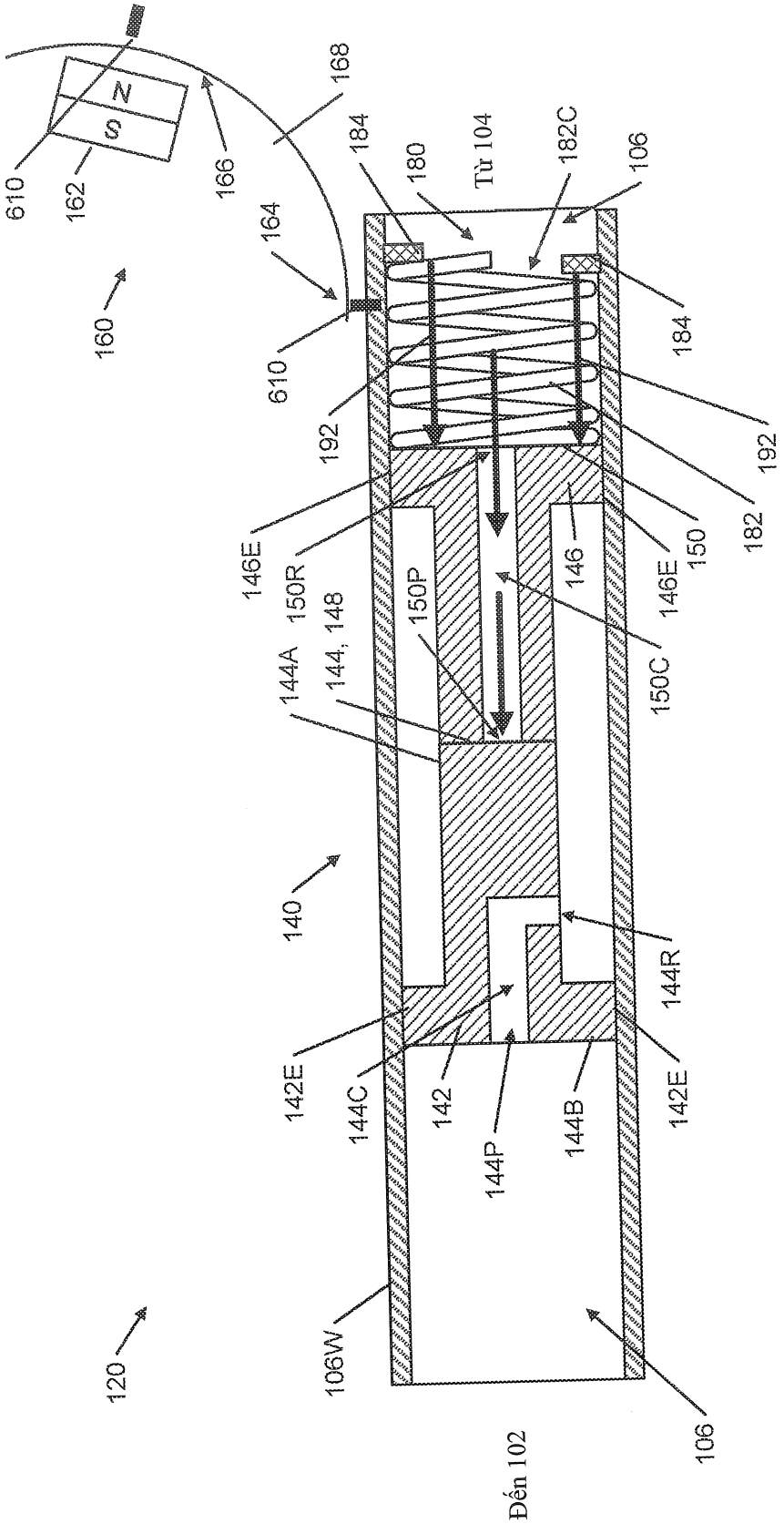
N
S
610
162
166
168
164
160
184
180
Từ 104
182C
106
184
610
192
192
182
150
146E
150R
146
146E
150P
150C
144A
144, 148
140
144R
142E
144C
142
144P
144B
142E
120
106W
106
Đến 102

FIG. 3B

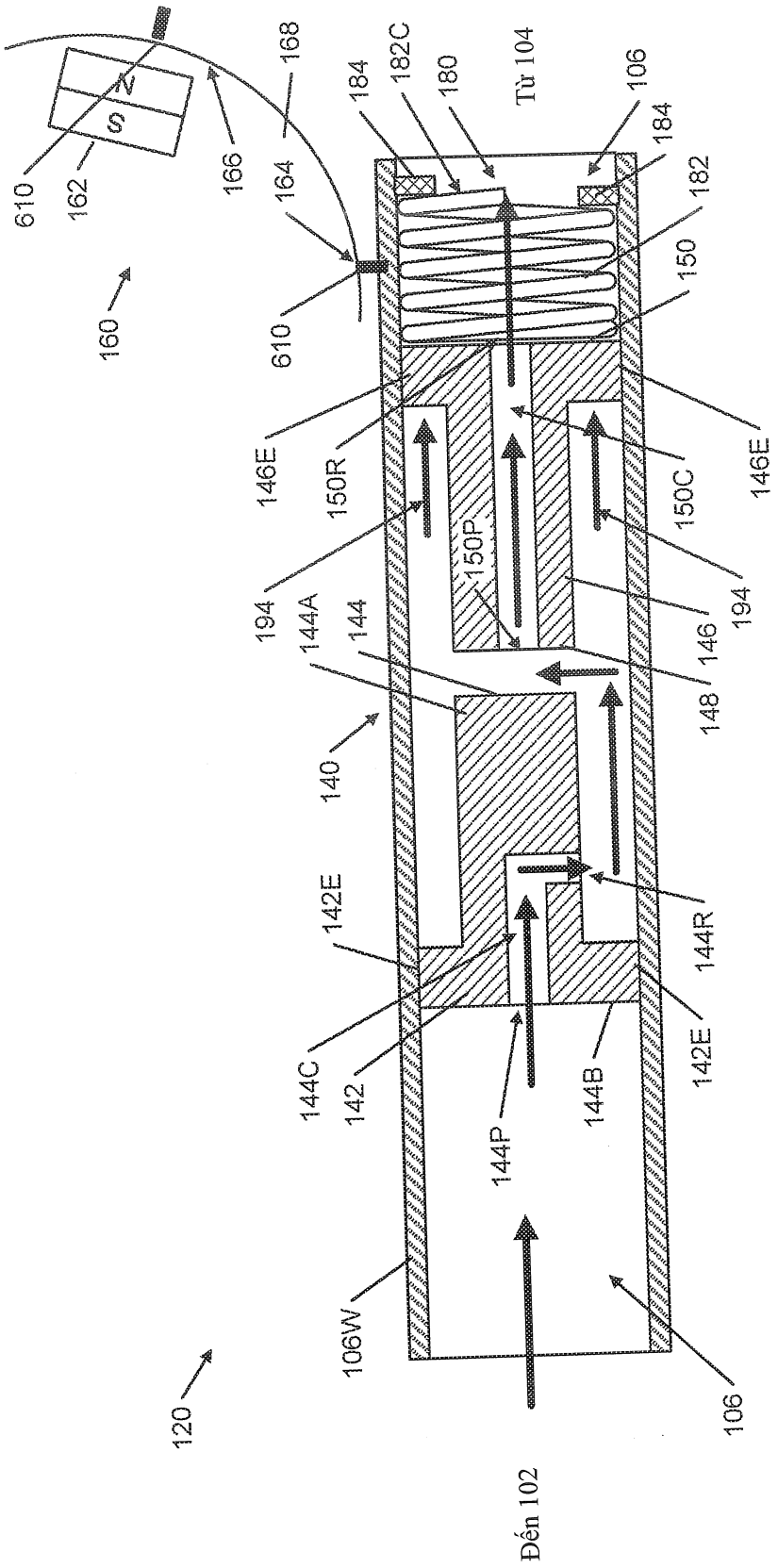
N
S
610
162
166
164
168
160
610
184
182C
180
Từ 104
106
184
182
150
146E
150R
150C
146E
194
150P
194
144A
144
146
148
140
142E
144R
144C
142
144P
144B
142E
106W
106
120
Đến 102

FIG. 3C

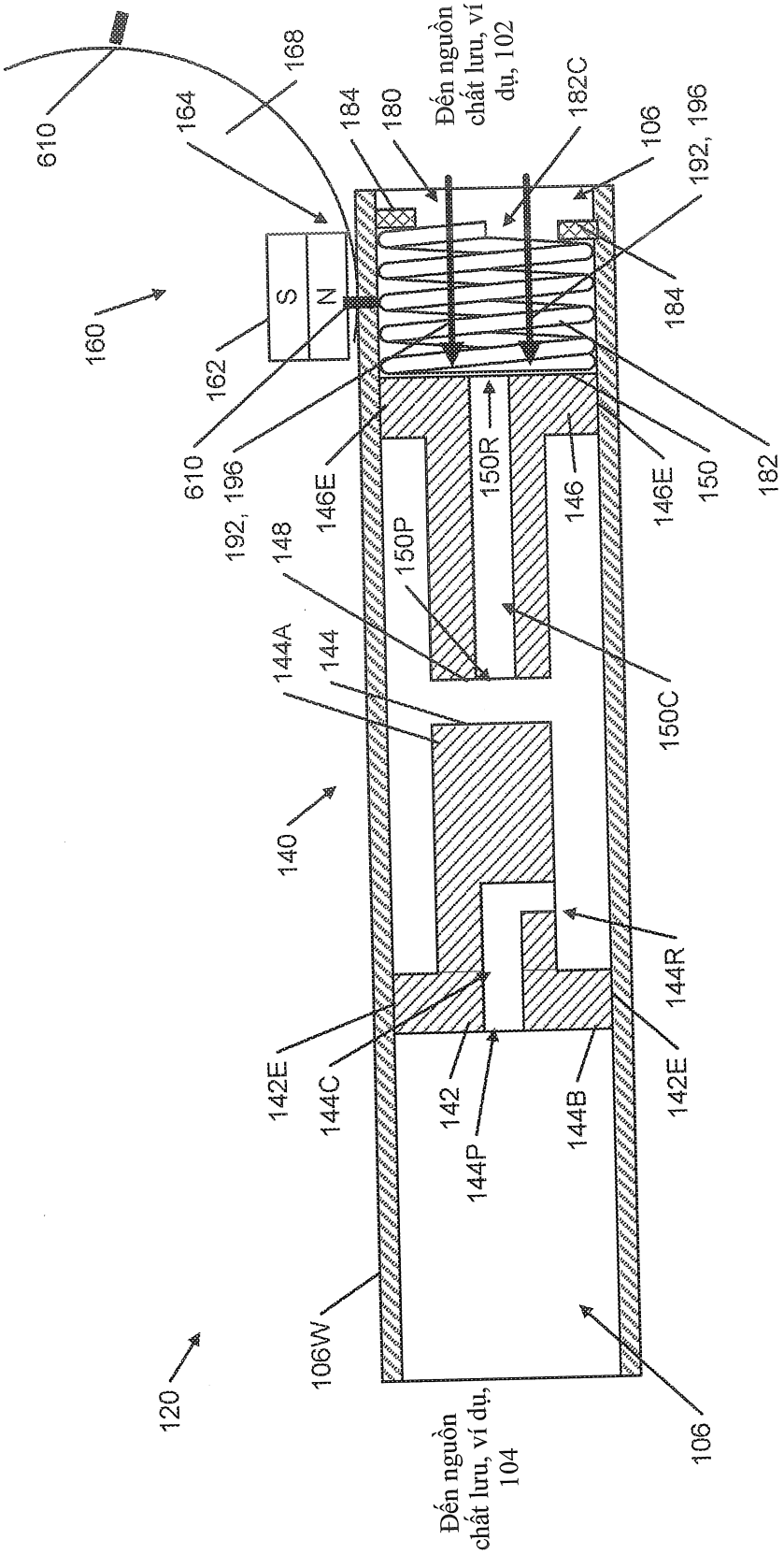
610
168
164
184
180
Đến nguồn chất lưu, ví dụ, 102
182C
106
192, 196
184
160
S
N
162
610
192, 196
146E
150R
146
146E
150
182
148
150P
144A
144
150C
140
144R
142E
144C
142
144P
144B
142E
106W
120
Đến nguồn chất lưu, ví dụ, 104
106

FIG. 3D

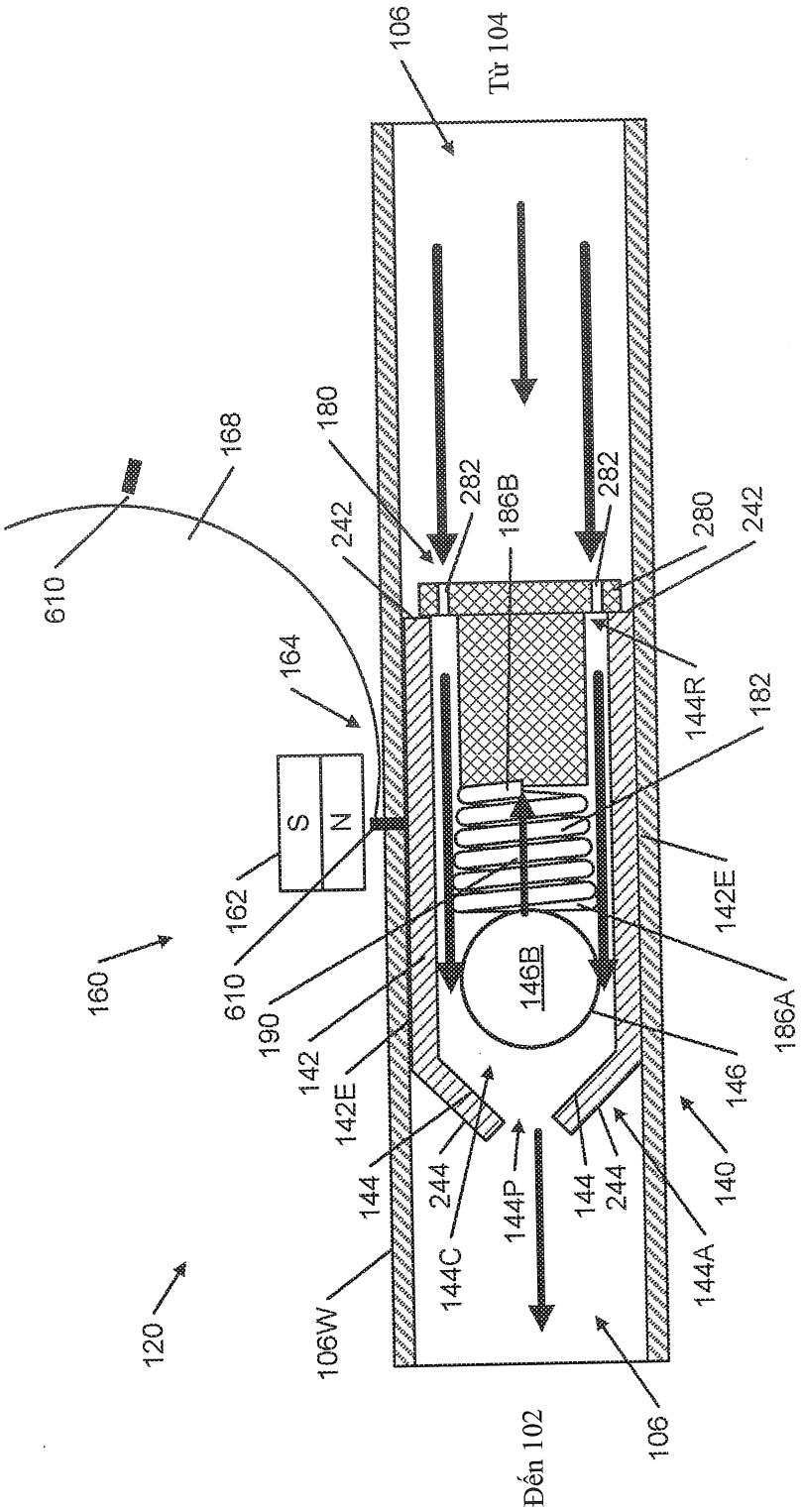
106
Từ 104
180
168
610
242
282
186B
282
280
242
164
144R
182
S
N
162
142E
160
610
146B
190
186A
142
142E
146
144
244
144P
144
244
140
144C
144A
106W
120
106
Đến 102

FIG. 4A

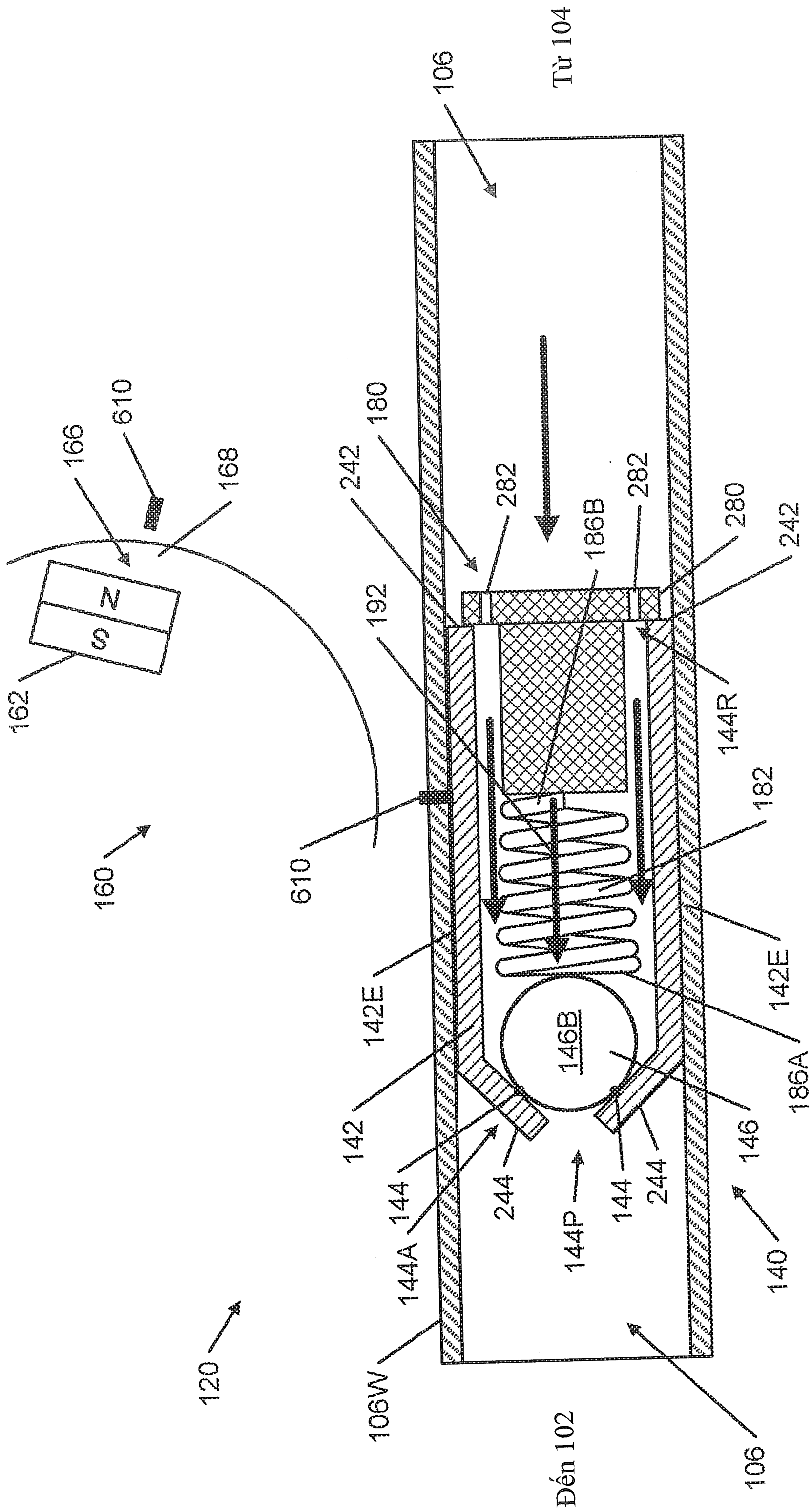
Từ 104
106
610
166
168
242
180
282
186B
282
280
242
N
S
162
192
144R
182
160
610
142E
142E
186A
146B
142
146
144
244
144P
144
244
144A
140
120
106W
Đến 102
106

FIG. 4B

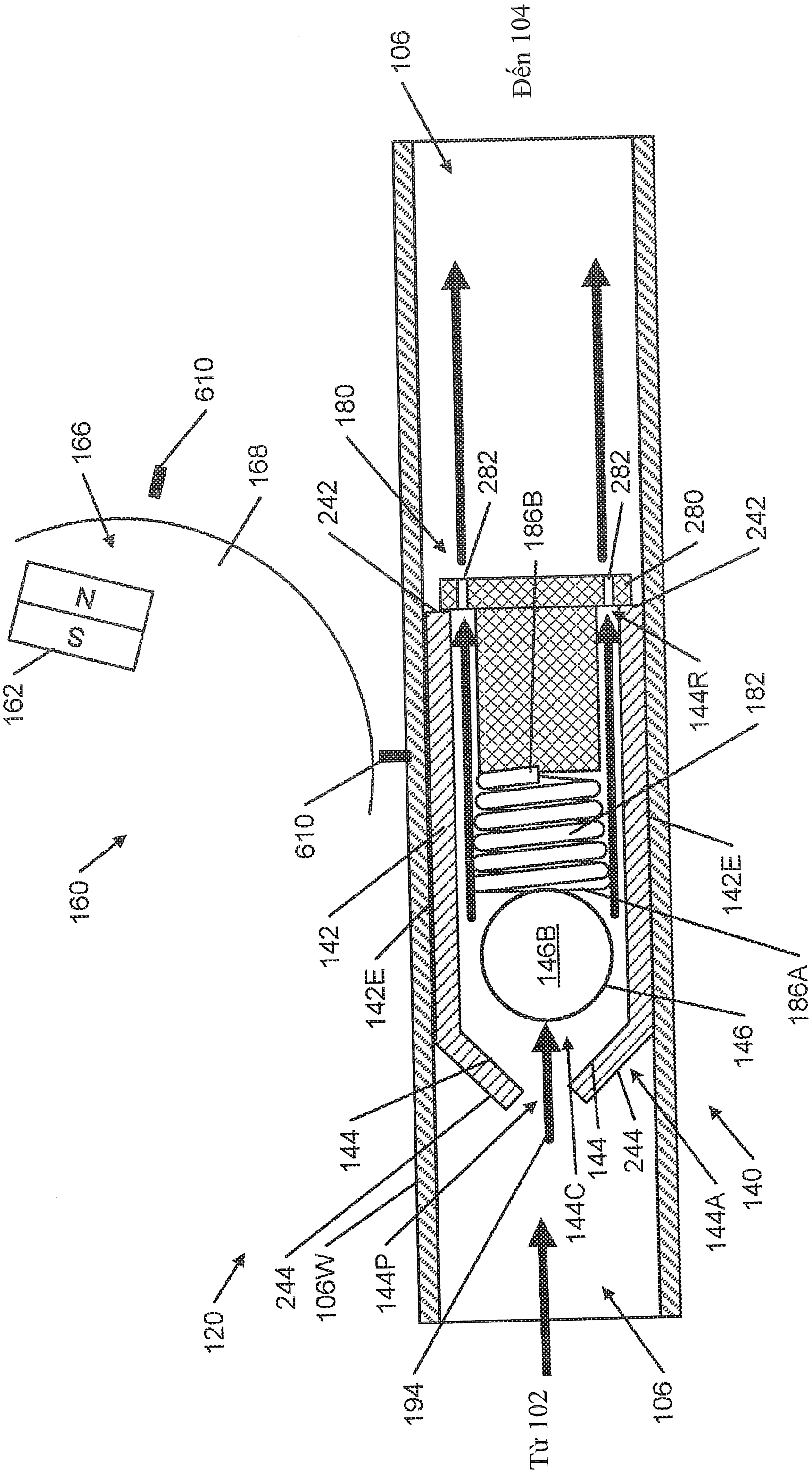
Đến 104
106
610
166
168
180
242
282
186B
282
280
242
N
S
162
144R
182
610
160
142
142E
142E
146B
186A
146
144
244
106W
144P
120
194
144C
144
244
144A
140
Từ 102
106

FIG. 4C

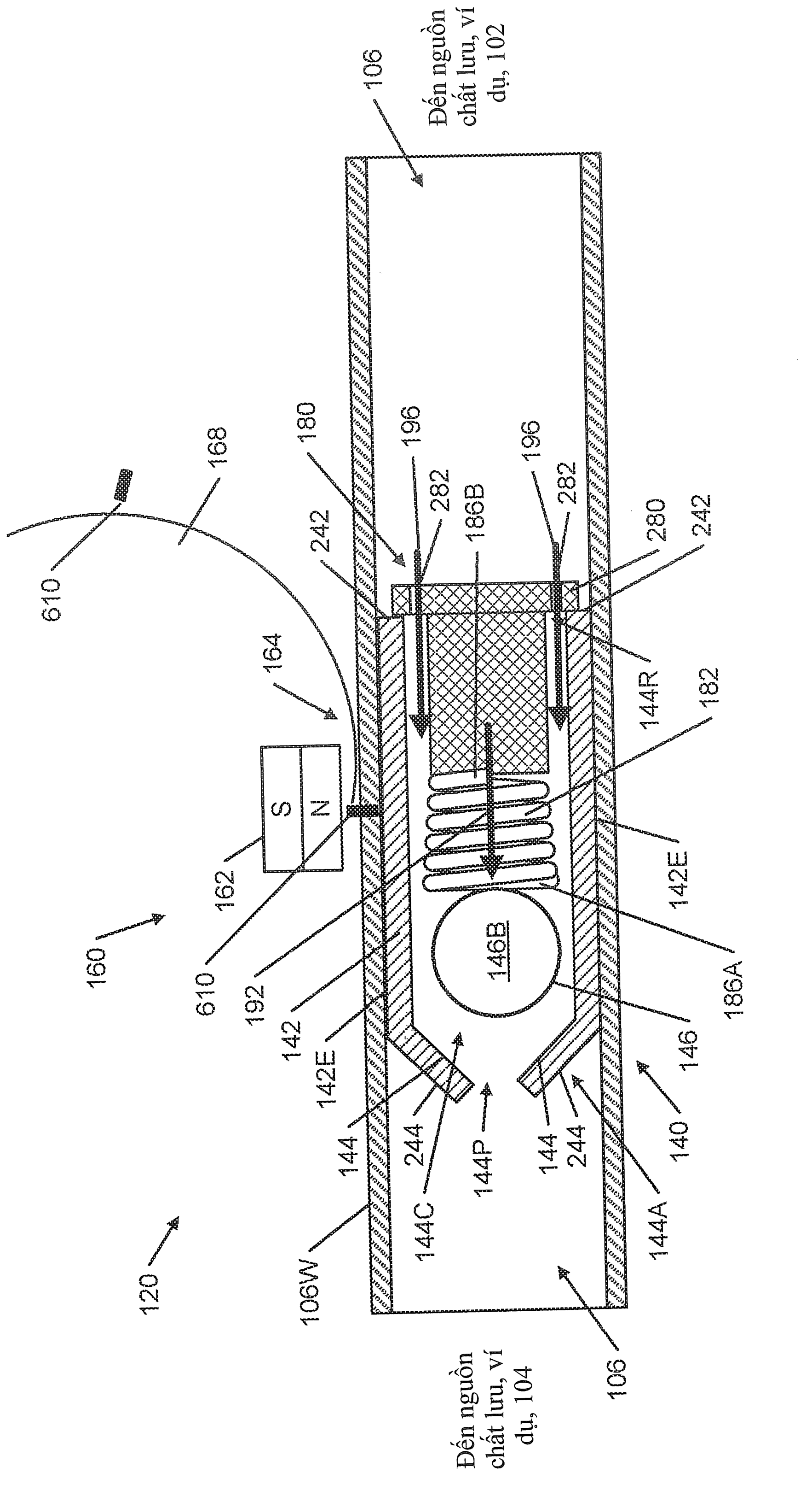
Đến nguồn chất lưu, ví dụ, 102
106
180
196
282
186B
196
282
280
242
242
168
610
164
S
N
144R
182
162
142E
160
610
192
142
142E
146B
186A
146
144
244
144C
144P
144
244
144A
140
120
106W
106
Đến nguồn chất lưu, ví dụ, 104

FIG. 4D

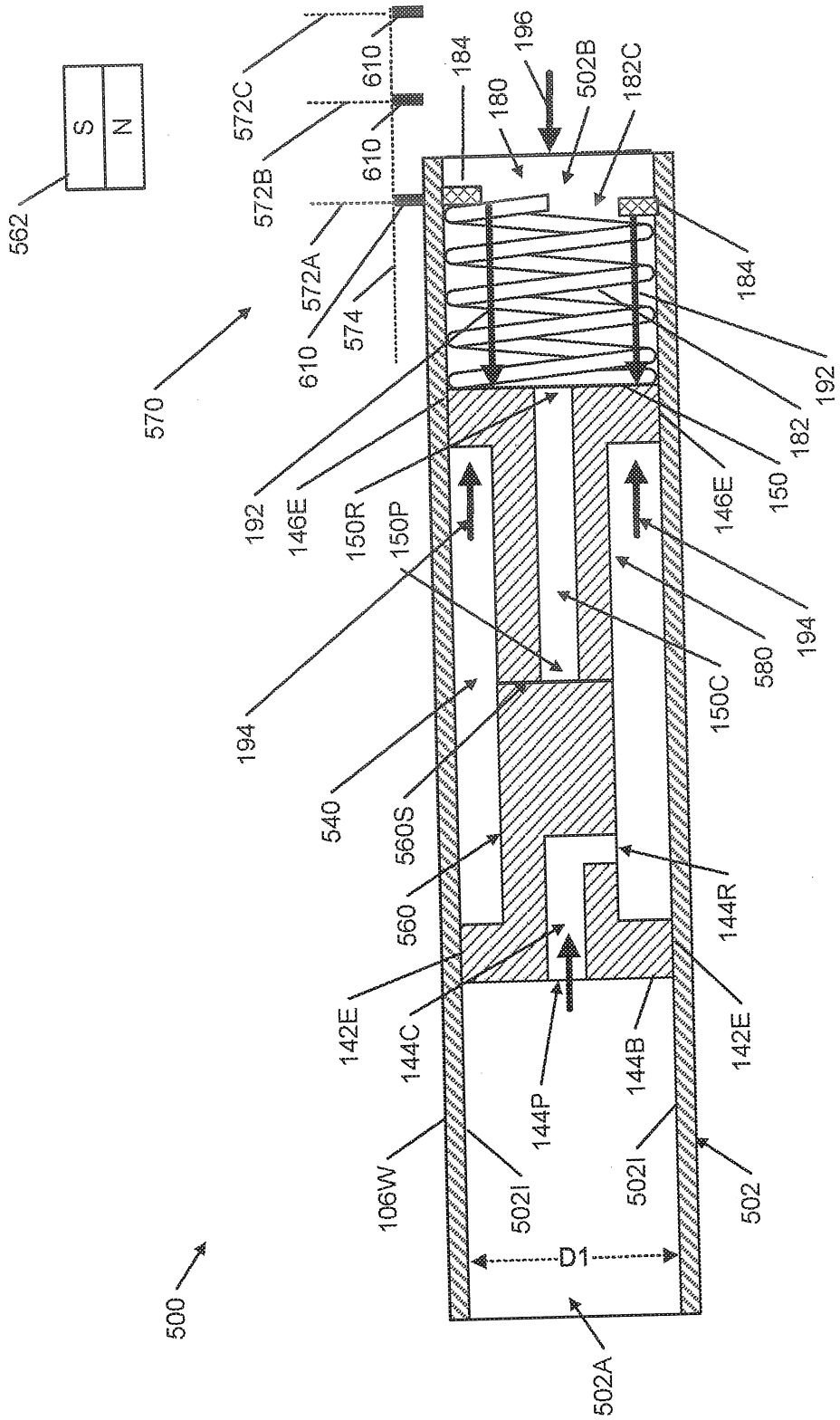
562
S
N
572C
572B
572A
610
610
610
574
570
184
196
180
502B
182C
184
192
182
192
146E
150R
150P
150
146E
194
194
580
150C
540
560S
560
144R
142E
144C
144P
144B
142E
106W
502I
502I
502
D1
500
502A

FIG. 5A

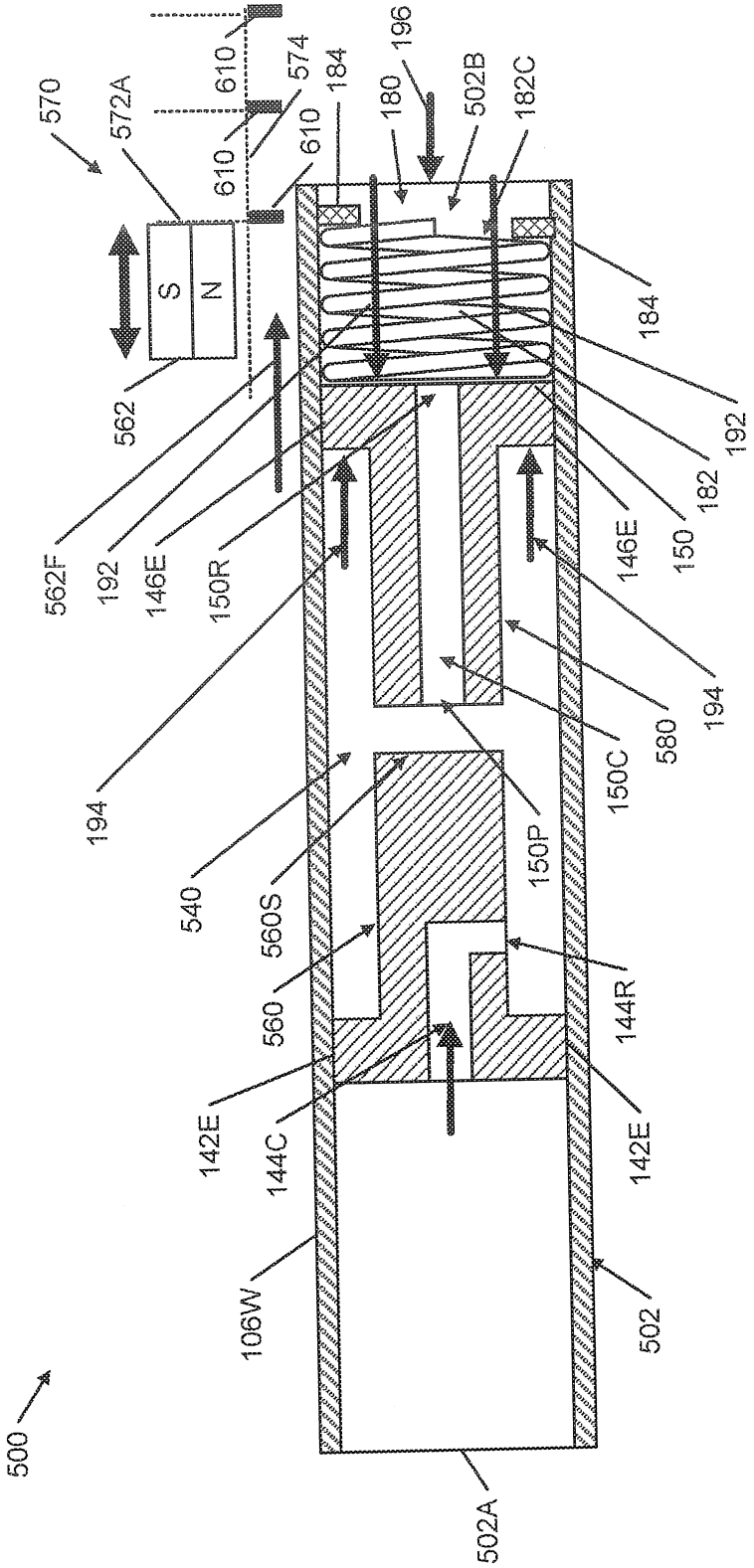
570
572A
610
574
184
180
196
502B
182C
610
610
610
S
N
562
562F
192
146E
150R
184
192
182
146E
150
194
580
194
150C
150P
540
560S
560
144R
142E
144C
142E
106W
502
502A
500

FIG. 5B

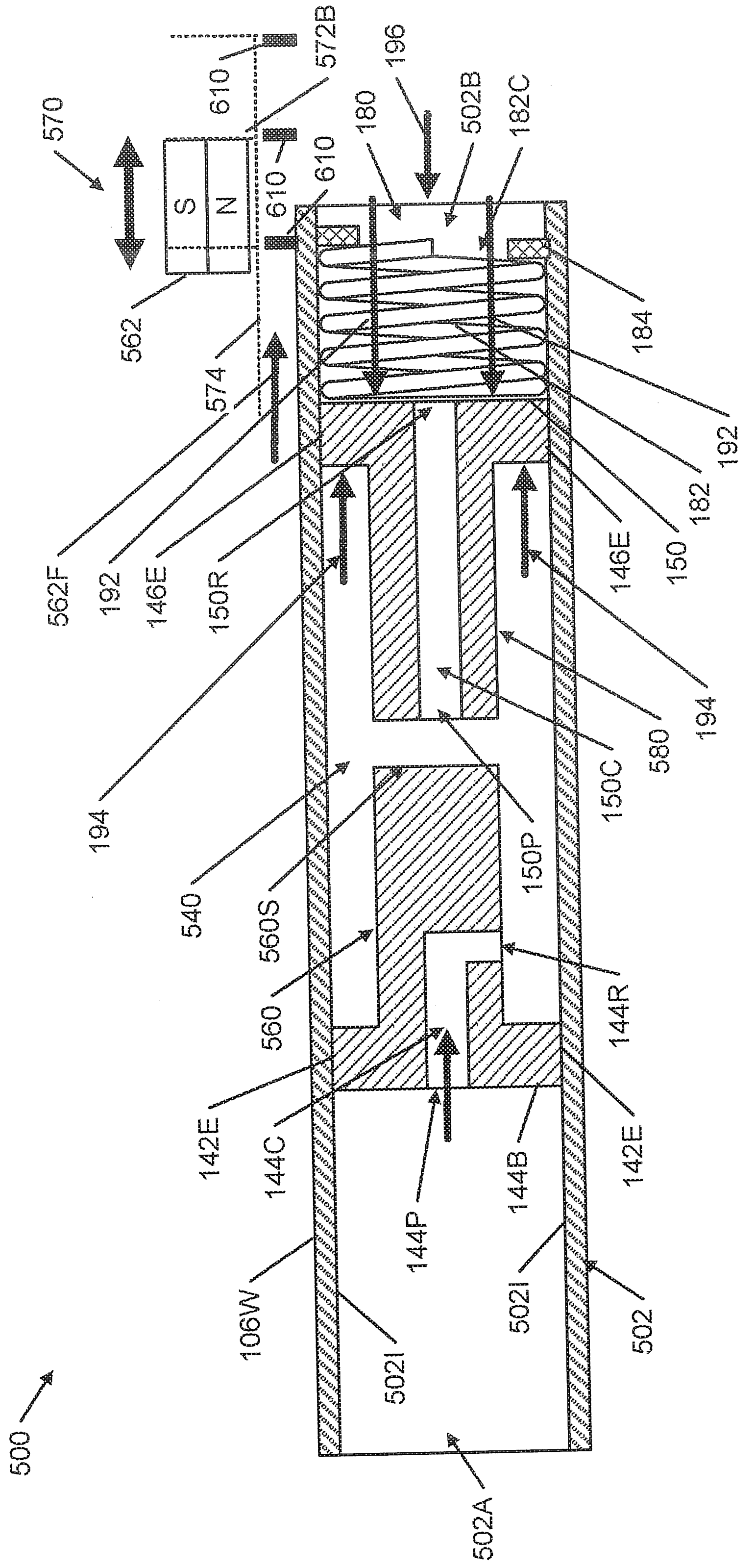
570
572B
610
610
610
196
180
502B
182C
S
N
562
574
184
192
562F
192
146E
150R
146E
150
182
192
194
580
194
150C
150P
194
540
560S
560
144R
142E
144C
144P
144B
142E
106W
502I
502I
502
500
502A

FIG. 5C

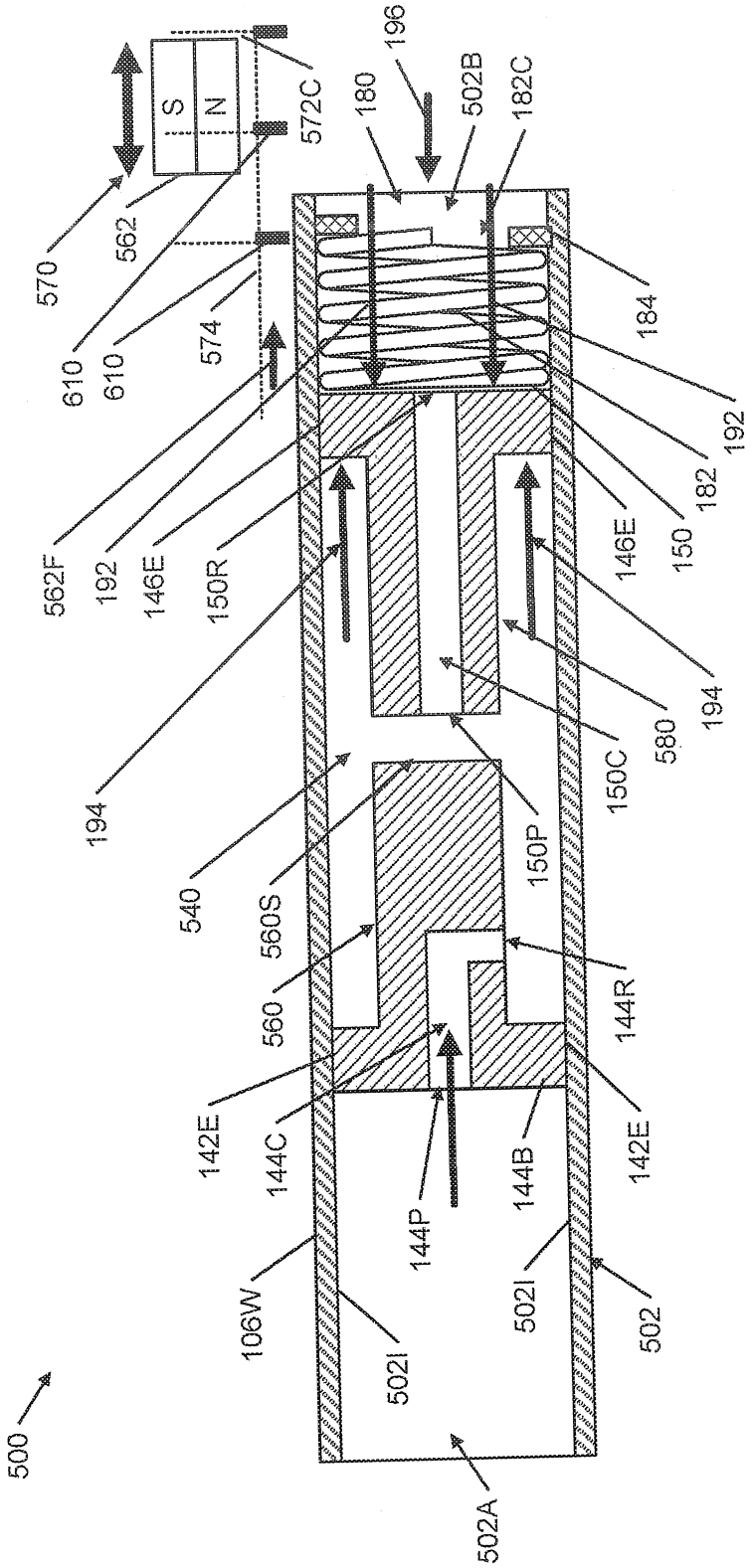
S
N
572C
196
180
502B
182C
570
562
610
610
574
184
192
562F
192
146E
150R
182
150
146E
194
580
194
150C
150P
540
560S
560
144R
142E
144C
144P
144B
142E
106W
502I
502I
502
500
502A

FIG. 5D

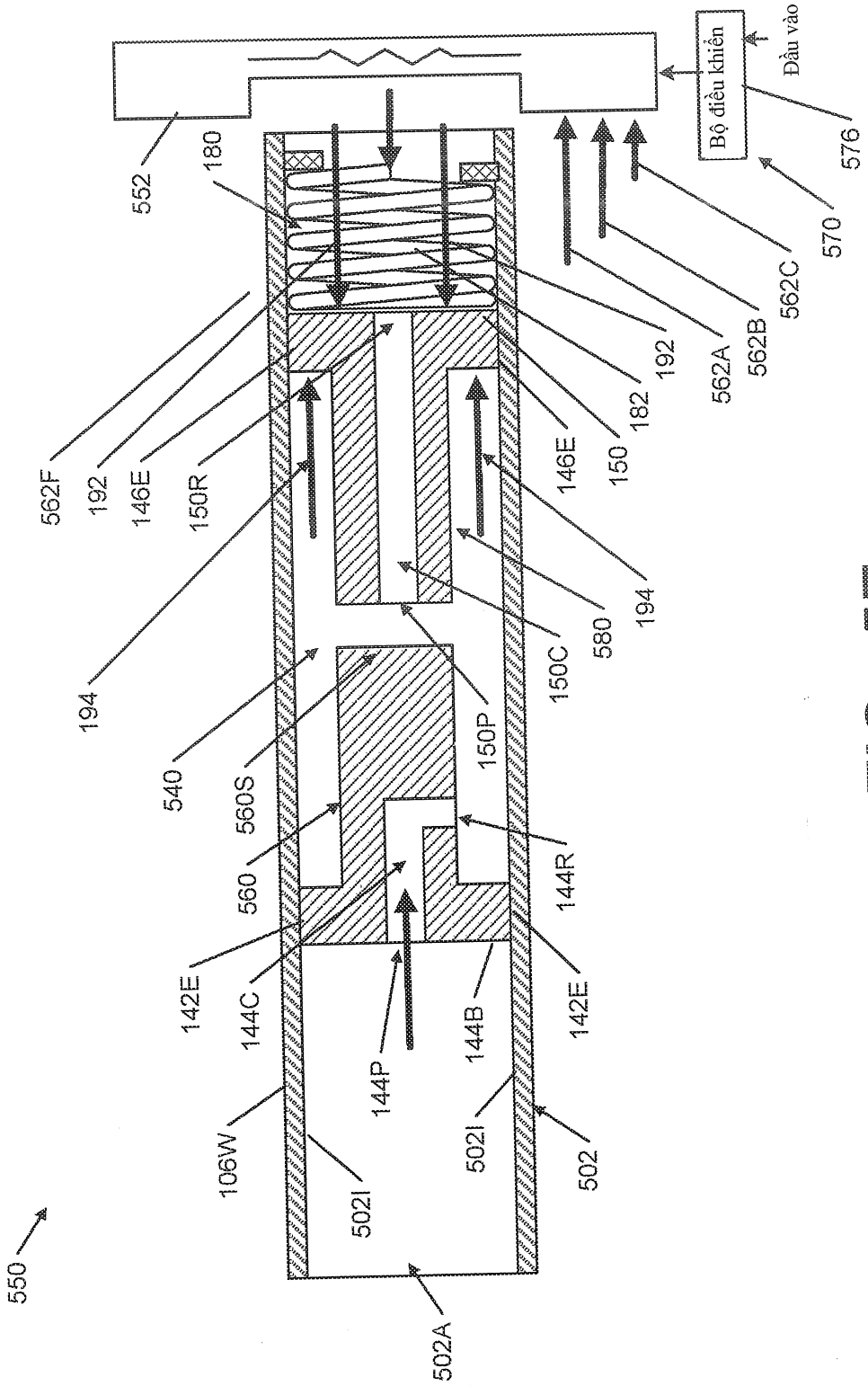
Bộ điều khiển
Đầu vào
576
570
562C
562B
562A
192
182
150
146E
194
580
150C
150P
144R
142E
144B
144P
502I
502
502A
106W
560
560S
540
194
150R
146E
192
562F
180
552
550

FIG. 5E

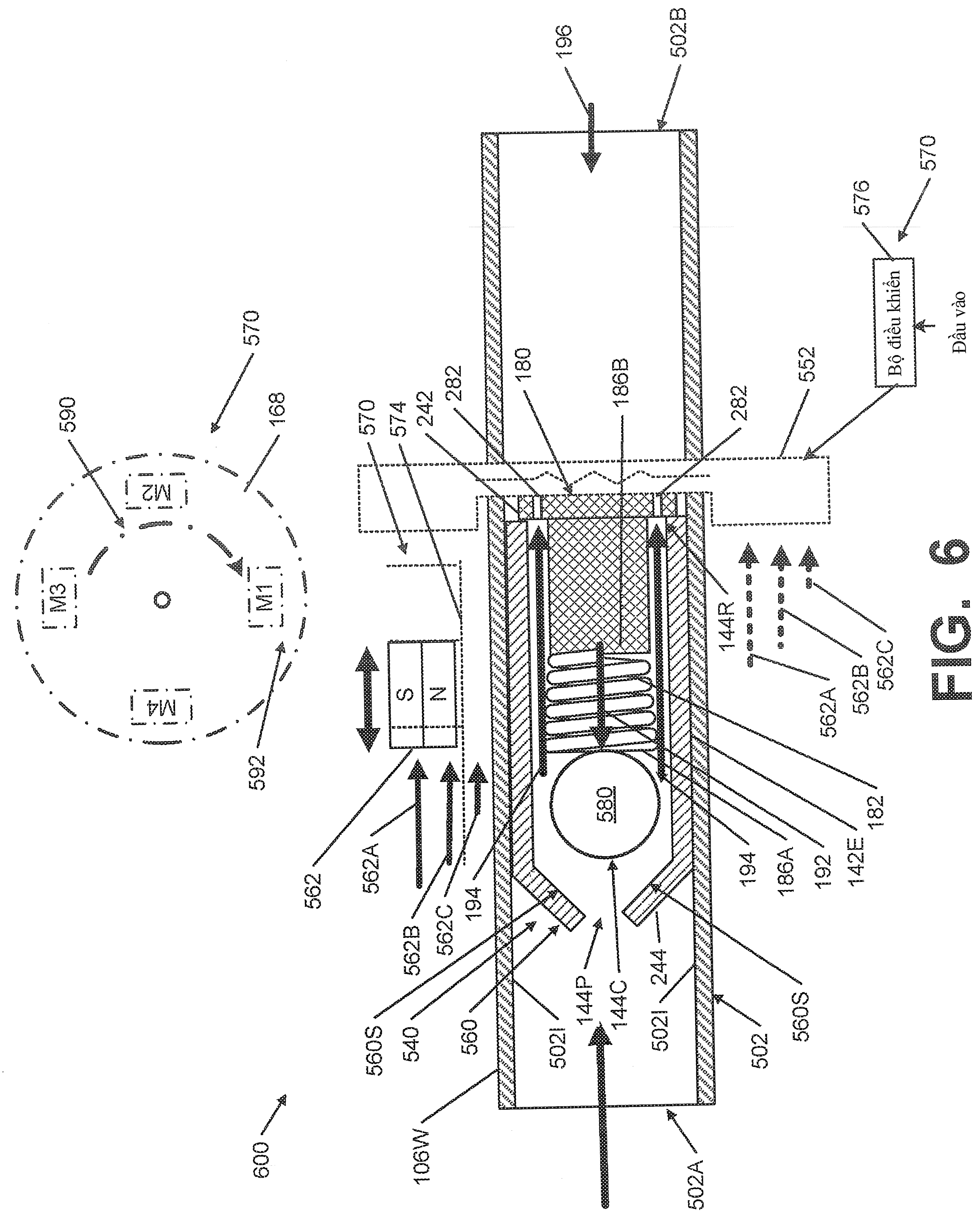
196
502B
570
576
Bộ điều khiển
Đầu vào
552
282
180
186B
282
242
574
570
590
168
570
M1
M2
M3
M4
592
S
N
562
562A
562B
562C
194
560S
540
560
502I
144P
144C
244
502I
502
560S
600
106W
502A
580
144R
562A
562B
562C
194
186A
192
142E
182

FIG. 6

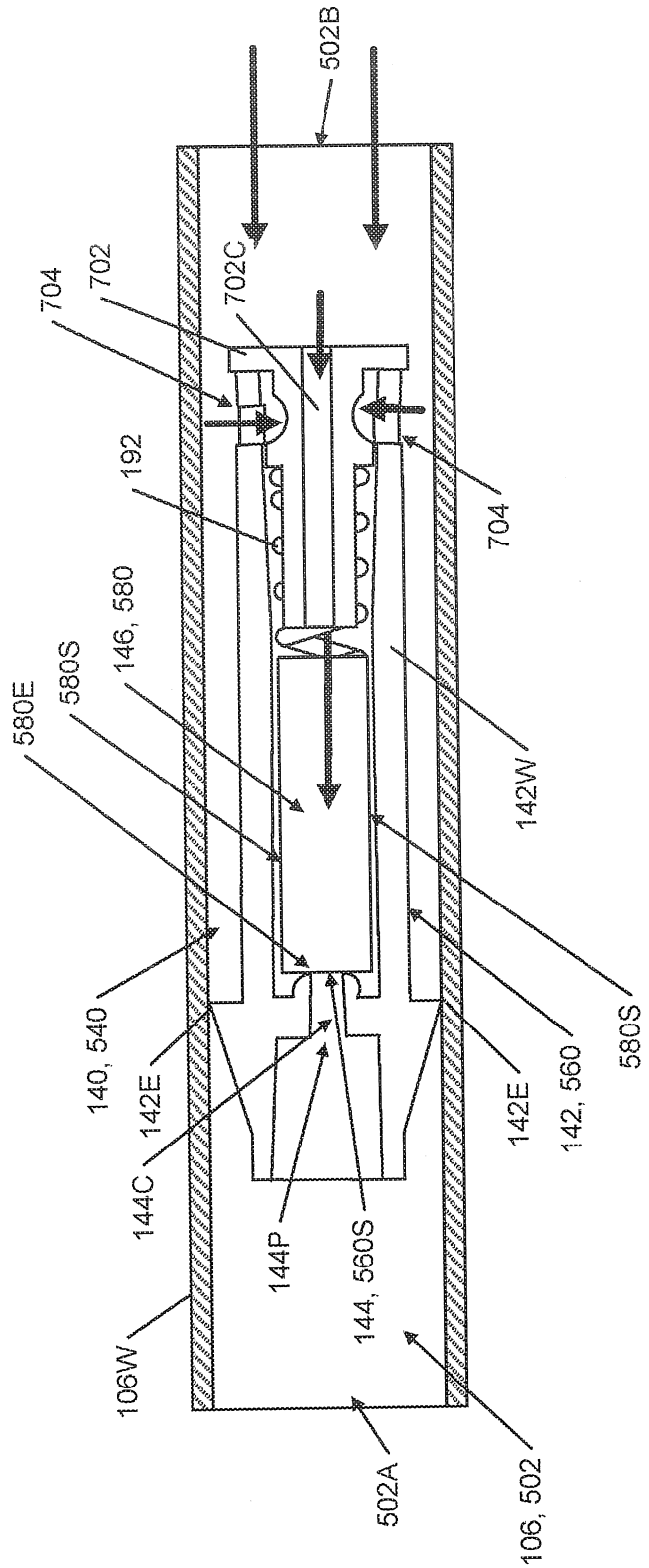
502B
704
702
702C
192
704
146, 580
580S
580E
142W
140, 540
142E
144C
144P
144, 560S
142E
142, 560
580S
106W
502A
106, 502

FIG. 7A

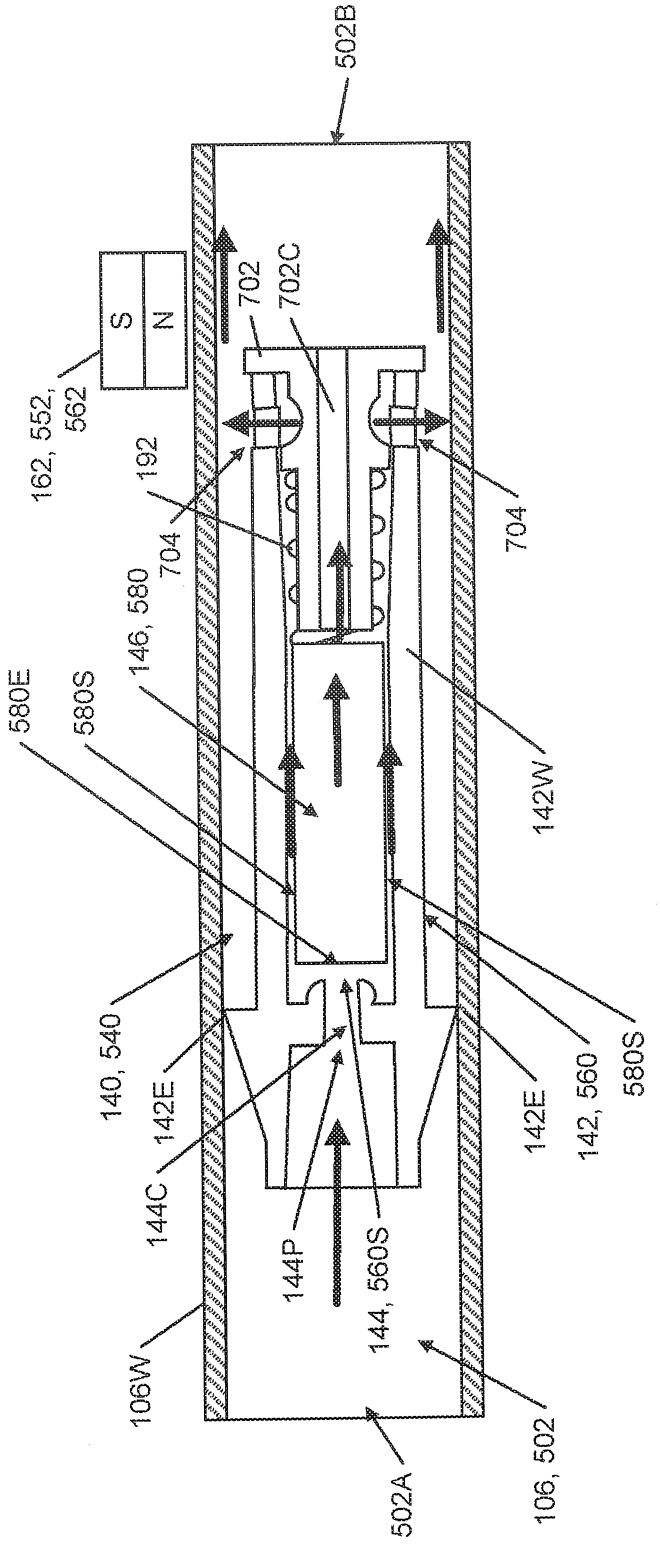
502B
S
N
162, 552, 562
702
702C
192
704
704
146, 580
580E
580S
142W
140, 540
142E
144C
144P
144, 560S
142E
142, 560
580S
106W
502A
106, 502

FIG. 7B