



(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)



1-0034043

(51)⁷ F15B 3/00

(13) B

(21) 1-2019-03267

(22) 17/08/2017

(86) PCT/JP2017/029505 17/08/2017

(87) WO2018/096738 31/05/2018

(30) 2016-226430 22/11/2016 JP

(45) 25/11/2022 416

(43) 25/09/2019 378A

(73) SMC CORPORATION (JP)

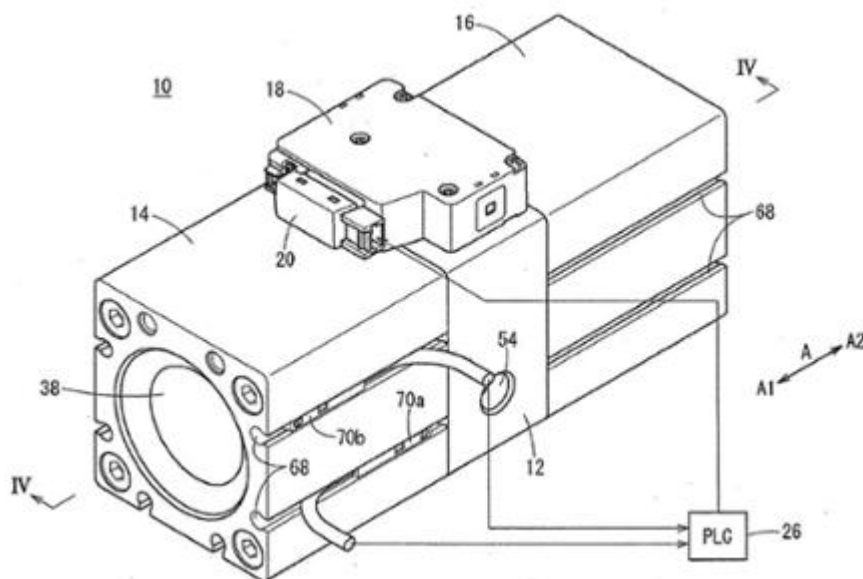
14-1, Sotokanda 4-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, Japan

(72) ASAHARA Hiroyuki (JP); MONDEN Kengo (JP); SHINJO Naoki (JP); NAGURA Seiichi (JP); SOMEYA Kazutaka (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) BỘ TĂNG ÁP

(57) Cảm biến dò vị trí thứ nhất (70a) và cảm biến dò vị trí thứ hai (70b) của bộ tăng áp (10) dò vị trí của pittông thứ nhất (44) hoặc pittông thứ hai (46). Cơ cấu cấp chất lưu (48) cấp chất lưu tới khoang tăng áp thứ nhất (34a) và/hoặc khoang tăng áp thứ hai (36a). Dựa trên các kết quả dò của cảm biến dò vị trí thứ nhất (70a) và cảm biến dò vị trí thứ hai (70b), cơ cấu cấp chất lưu (48) chuyển giữa việc thực hiện vận hành để cấp chất lưu tới khoang truyền động thứ nhất (34b) và xả chất lưu khỏi khoang truyền động thứ hai (36b), và thực hiện vận hành để xả chất lưu khỏi khoang truyền động thứ nhất (34b) và cấp chất lưu tới khoang truyền động thứ hai (36b).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới bộ tăng áp được làm thích ứng để tăng áp lực của chất lưu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với mục đích cấp chất lưu áp lực cao tới thiết bị thủy lực, bộ tăng áp, sẽ tăng áp lực của chất lưu đã cấp, và xuất ra chất lưu sau khi đã được tăng áp ra bên ngoài, đã được bộc lộ, ví dụ, trong Công bố bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 09-158901, Công bố bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2008-223841, Công bố bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2002-039105, Công bố bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2001-311404, Công bố bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 10-267001, Công bố bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 10-267002, và Công bố đơn mẫu hữu ích Nhật Bản số 05-075501.

Trong các bộ tăng áp này, thanh đẩy pittông kéo dài vào trong khoang thứ nhất và khoang thứ hai bên trong xi lanh, và bằng pittông thứ nhất nối với một đầu của thanh đẩy pittông bên trong khoang thứ nhất, và pittông thứ hai nối với đầu kia của thanh đẩy pittông bên trong khoang thứ hai, phần bên trong của mỗi một trong số khoang thứ nhất và khoang thứ hai được chia thành khoang tăng áp và khoang truyền động. Ngoài ra, pittông thứ nhất và pittông thứ hai được làm cho di chuyển qua lại bằng cách cấp và xả chất lưu tương đối với khoang truyền động, nhờ đó tăng áp lực của chất lưu bên trong khoang tăng áp, và xuất chất lưu sau khi đã được tăng áp ra bên ngoài.

Tuy nhiên, trong bộ tăng áp thông thường, để ngăn không cho các pittông bị dừng giữa chừng trong quá trình vận hành tăng áp, cơ cấu truyền động (cơ cấu ngăn dừng) có cấu trúc nhiều lớp bằng cơ cấu cơ khí được trang bị, và do đó, cấu trúc bên trong trở nên phức tạp. Ngoài ra, do bộ điều chỉnh

được lắp đặt trên đó để điều chỉnh giá trị áp lực của chất lưu như đối tượng cần được tăng áp, các kích thước bên ngoài trở nên lớn.

Ngoài ra, trong bộ tăng áp thông thường, các vận hành cấp và xả chất lưu được chuyển, bởi các chốt đẩy được hợp nhất trong thiết bị này, và các pittông được làm cho tựa tỳ vào các chốt đẩy. Tuy nhiên, có vấn đề trong đó các âm thanh (các tiếng gõ) mà xuất hiện mỗi lần khi các pittông di chuyển và tựa tỳ vào các chốt đẩy tạo ra tiếng ồn, và các âm thanh (các âm thanh vận hành) sinh ra bởi bộ tăng áp trong quá trình vận hành của các pittông là lớn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được thực hiện để giải quyết các vấn đề nêu trên, và có mục đích là đề xuất bộ tăng áp có khả năng đơn giản hóa cấu trúc bên trong cùng với giảm các kích thước bên ngoài của bộ tăng áp.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất bộ tăng áp trong đó các âm thanh vận hành có thể được giảm.

Bộ tăng áp theo sáng chế bao gồm khoang thứ nhất và khoang thứ hai liền kề với khoang thứ nhất. Trong trường hợp này, thanh đẩy pittông kéo dài tới khoang thứ nhất và khoang thứ hai. Bên trong khoang thứ nhất, bằng cách nối pittông thứ nhất với một đầu của thanh đẩy pittông, khoang thứ nhất được chia thành khoang tăng áp thứ nhất ở phía khoang thứ hai, và khoang truyền động thứ nhất cách xa với khoang thứ hai. Mặt khác, bên trong khoang thứ hai, bằng cách nối pittông thứ hai với đầu kia của thanh đẩy pittông, khoang thứ hai được chia thành khoang tăng áp thứ hai ở phía khoang thứ nhất, và khoang truyền động thứ hai cách xa với khoang thứ nhất.

Ngoài ra, trong bộ tăng áp nêu trên, cảm biến dò vị trí dò vị trí của pittông thứ nhất hoặc pittông thứ hai. Ngoài ra, trong bộ tăng áp nêu trên, bởi cơ cấu cấp chất lưu, chất lưu được cấp tới ít nhất một trong số khoang tăng áp thứ nhất và khoang tăng áp thứ hai, cùng với đó thực hiện, dựa trên kết quả dò của cảm biến dò vị trí, việc chuyển giữa vận hành cấp chất lưu tới khoang

truyền động thứ nhất và xả chất lưu khỏi khoang truyền động thứ hai, và vận hành xả chất lưu khỏi khoang truyền động thứ nhất và cấp chất lưu tới khoang truyền động thứ hai.

Theo cách này, theo sáng chế, thay cho cơ cấu thông thường để truyền động các pittông bằng cơ cấu cơ khí, pittông thứ nhất, thanh đẩy pittông, và pittông thứ hai được truyền động bằng cách điều khiển bằng điện hướng di chuyển dựa trên kết quả dò của cảm biến dò vị trí. Nhờ đó, cơ cấu truyền động của pittông thứ nhất, thanh đẩy pittông, và pittông thứ hai có thể được đơn giản hóa, và cấu trúc bên trong của bộ tăng áp được tạo theo cách đơn giản và không phức tạp.

Ngoài ra, trong bộ tăng áp nêu trên, việc điều khiển được thực hiện chỉ để cấp chất lưu tới ít nhất một trong số khoang tăng áp thứ nhất và khoang tăng áp thứ hai và để cấp hoặc xả chất lưu tương đối với khoang truyền động thứ nhất và khoang truyền động thứ hai. Theo đó, theo sáng chế, không cần tới bộ điều chỉnh, và giá trị áp lực (giá trị thiết đặt) của chất lưu sau khi đã được tăng áp được cố định. Kết quả là, các kích thước bên ngoài của bộ tăng áp có thể được giảm, và bộ tăng áp có thể được làm gọn.

Ngoài ra, theo sáng chế, như được mô tả trên đây, do các vận hành cấp và xả chất lưu được chuyển dựa trên kết quả dò của cảm biến dò vị trí, các chốt đẩy nêu trên được làm cho trở nên không cần thiết. Kết quả là, các tiếng ồn sinh ra bởi sự di chuyển của các pittông thứ nhất và thứ hai có thể được ngăn chặn, và các âm thanh vận hành của bộ tăng áp có thể được giảm.

Trong trường hợp này, cơ cấu cấp chất lưu được trang bị đường dẫn dòng cấp thứ nhất được tạo kết cấu để cấp chất lưu cấp từ bên ngoài vào trong khoang tăng áp thứ nhất, đường dẫn dòng cấp thứ hai được tạo kết cấu để cấp chất lưu cấp từ bên ngoài vào trong khoang tăng áp thứ hai, van điện từ thứ nhất được tạo kết cấu để cấp chất lưu cấp từ bên ngoài vào trong khoang truyền động thứ nhất, hoặc để xả chất lưu bên trong khoang truyền động thứ nhất ra bên ngoài, dựa trên kết quả dò của cảm biến dò vị trí, và van

điện từ thứ hai được tạo kết cấu để cấp chất lưu cấp từ bên ngoài vào trong khoang truyền động thứ hai, hoặc để xả chất lưu bên trong khoang truyền động thứ hai ra bên ngoài, dựa trên kết quả dò của cảm biến dò vị trí.

Theo cách này, bằng cách sử dụng van điện từ thứ nhất và van điện từ thứ hai, việc chuyển hướng di chuyển của pittông thứ nhất, thanh đẩy pittông, và pittông thứ hai được thực hiện bằng điện, và do đó cấu trúc bên trong của bộ tăng áp có thể được đơn giản hóa hơn nữa.

Trong trường hợp này, cơ cấu cấp chất lưu có thể còn bao gồm van một chiều chiều vào thứ nhất lắp trong đường dẫn dòng cấp thứ nhất và được tạo kết cấu để ngăn ngừa sự chảy ngược của chất lưu từ khoang tăng áp thứ nhất, và van một chiều chiều vào thứ hai lắp trong đường dẫn dòng cấp thứ hai và được tạo kết cấu để ngăn ngừa sự chảy ngược của chất lưu từ khoang tăng áp thứ hai. Theo dấu hiệu này, trong khoang tăng áp thứ nhất và khoang tăng áp thứ hai, áp lực của chất lưu có thể được tăng một cách chắc chắn.

Ngoài ra, bộ tăng áp còn bao gồm cơ cấu xuất chất lưu được tạo kết cấu để xuất ra bên ngoài chất lưu mà đã được tăng áp trong khoang tăng áp thứ nhất hoặc khoang tăng áp thứ hai. Trong trường hợp này, cơ cấu xuất chất lưu có thể được tạo kết cấu để bao gồm van một chiều chiều ra thứ nhất được tạo kết cấu để ngăn ngừa sự chảy ngược của chất lưu vào trong khoang tăng áp thứ nhất, và van một chiều chiều ra thứ hai được tạo kết cấu để ngăn ngừa sự chảy ngược của chất lưu vào trong khoang tăng áp thứ hai. Theo dấu hiệu này, trong khoang tăng áp thứ nhất và khoang tăng áp thứ hai, áp lực của chất lưu có thể được tăng một cách chắc chắn hơn nữa.

Ngoài ra, cảm biến dò vị trí có thể bao gồm cảm biến dò vị trí thứ nhất được tạo kết cấu để dò sự tới của pittông thứ nhất hoặc pittông thứ hai ở một phía đầu của khoang thứ nhất hoặc khoang thứ hai, và cảm biến dò vị trí thứ hai được tạo kết cấu để dò sự tới của pittông thứ nhất hoặc pittông thứ hai ở phía đầu kia của khoang thứ nhất hoặc khoang thứ hai. Theo dấu hiệu này, do dễ dàng dò vị trí của pittông thứ nhất hoặc pittông thứ hai, nên cấu trúc bên

trong của bộ tăng áp có thể được đơn giản hóa hơn nữa, và có thể nâng cao hiệu suất của bộ tăng áp.

Ngoài ra, cảm biến dò vị trí có thể bao gồm cảm biến từ được tạo kết cấu để dò vị trí của pittông thứ nhất hoặc pittông thứ hai bằng cách dò từ tính tạo ra bởi nam châm gắn với pittông thứ nhất hoặc pittông thứ hai. Nhờ đó, vị trí của pittông thứ nhất hoặc pittông thứ hai có thể được dò một cách dễ dàng và chính xác.

Ngoài ra, trong bộ tăng áp, thân giữa được đặt xen giữa khoang thứ nhất và khoang thứ hai, nắp che thứ nhất được bố trí ở đầu của khoang truyền động thứ nhất cách xa với thân giữa, và nắp thứ hai được bố trí ở đầu của khoang truyền động thứ hai cách xa với thân giữa. Trong trường hợp này, pittông thứ nhất có thể được dịch chuyển bên trong khoang thứ nhất mà không tới tiếp xúc với thân giữa và nắp che thứ nhất, và pittông thứ hai có thể được dịch chuyển bên trong khoang thứ hai mà không tới tiếp xúc với thân giữa và nắp thứ hai.

Theo dấu hiệu này, pittông thứ nhất và pittông thứ hai có khả năng được di chuyển một cách êm khi chất lưu được cấp tới hoặc xả khỏi khoang tăng áp thứ nhất, khoang tăng áp thứ hai, khoang truyền động thứ nhất, và khoang truyền động thứ hai.

Các mục đích, các dấu hiệu, và các ưu điểm khác và trên đây của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả dưới đây của phương án thực hiện để làm ví dụ khi dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ phối cảnh của bộ tăng áp theo một phương án thực hiện sáng chế;

FIG.2 là hình vẽ phối cảnh của bộ tăng áp trên FIG.1 khi nhìn từ hướng khác;

FIG.3 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời minh họa bộ điều khiển trong trạng thái được tách ra khỏi thân giữa thể hiện trên FIG.2;

FIG.4 là hình vẽ mặt cắt theo đường IV-IV trên FIG.1;

FIG.5 là hình vẽ phối cảnh trong đó phần phía trên của bộ tăng áp thể hiện trên FIG.1 được minh họa trong dạng cắt rời;

FIG.6 là sơ đồ kết cấu của van điện từ thứ nhất và van điện từ thứ hai;

FIG.7 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ thể hiện các nguyên tắc vận hành của bộ tăng áp trên FIG.1; và

FIG.8 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ thể hiện các nguyên tắc vận hành của bộ tăng áp trên FIG.1.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Một phương án thực hiện ưu tiên của bộ tăng áp theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết bên dưới dựa vào các hình vẽ.

[Kết cấu của phương án thực hiện sáng chế]

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 tới FIG.5, bộ tăng áp 10 theo phương án thực hiện sáng chế bao gồm cấu trúc xi lanh kiểu trước sau trong đó xi lanh thứ nhất 14 được bố trí liền kề trên một phía đầu (phía theo hướng A1) của thân giữa 12, và xi lanh thứ hai 16 được bố trí liền kề trên phía đầu kia (phía theo hướng A2) của thân giữa 12. Theo đó, trong bộ tăng áp 10, xi lanh thứ nhất 14, thân giữa 12, và xi lanh thứ hai 16 được bố trí liền kề theo thứ tự này từ hướng A1 về phía hướng A2. Hơn nữa, các bề mặt chu vi ngoài của xi lanh thứ nhất 14, thân giữa 12, và xi lanh thứ hai 16 được tạo gần như ngang bằng với nhau.

Bộ điều khiển dạng khối 18 được bố trí trên bề mặt trên của thân giữa 12. Trong bộ điều khiển 18, bộ nối 20 được bố trí trên bề mặt bên theo hướng A1. Bộ nối 20 được nối với van điện từ thứ nhất 22 và van điện từ thứ hai 24 trong bộ điều khiển 18, và mặt khác, có khả năng được nối với PLC (bộ điều

khởi logic khả trình) 26, vốn là thiết bị điều khiển cấp cao hơn so với bộ tăng áp 10.

Trong bộ điều khiển 18, trên bề mặt bên của nó theo hướng A2, cửa nạp 28 được tạo để tiếp nhận nguồn chất lưu (ví dụ, không khí) từ nguồn cấp chất lưu bên ngoài không được minh họa, và ở cả hai bên kẹp cửa nạp 28 giữa chúng, cửa xả thứ nhất 30 và cửa xả thứ hai 32 được tạo.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.2 tới FIG.4, khoang thứ nhất 34 được tạo bên trong xi lanh thứ nhất 14, trong khi đó khoang thứ hai 36 được tạo bên trong xi lanh thứ hai 16. Trong trường hợp này, nắp che thứ nhất 38 được cố định với đầu của xi lanh thứ nhất 14 theo hướng A1, và thân giữa 12 được bố trí ở đầu theo hướng A2, nhờ đó tạo thành khoang thứ nhất 34. Mặt khác, thân giữa 12 được bố trí ở đầu theo hướng A1 của xi lanh thứ hai 16, và nắp thứ hai 40 được cố định với đầu theo hướng A2, nhờ đó tạo thành khoang thứ hai 36.

Ngoài ra, trong phần bên trong của bộ tăng áp 10, thanh đẩy pittông 42 xuyên qua thân giữa 12 theo các hướng A, và kéo dài tới khoang thứ nhất 34 và khoang thứ hai 36. Trong khoang thứ nhất 34, pittông thứ nhất 44 được nối với một đầu của thanh đẩy pittông 42 theo hướng A1. Nhờ đó, khoang thứ nhất 34 được chia thành khoang tăng áp thứ nhất 34a ở phía theo hướng A2, và khoang truyền động thứ nhất 34b ở phía theo hướng A1. Mặt khác, trong khoang thứ hai 36, pittông thứ hai 46 được nối với đầu kia của thanh đẩy pittông 42 theo hướng A2. Nhờ đó, khoang thứ hai 36 được chia thành khoang tăng áp thứ hai 36a ở phía theo hướng A1, và khoang truyền động thứ hai 36b ở phía theo hướng A2. Hơn nữa, pittông thứ nhất 44 được dịch chuyển bên trong khoang thứ nhất 34 theo các hướng A mà không tới tiếp xúc với thân giữa 12 và nắp che thứ nhất 38. Ngoài ra, pittông thứ hai 46 được dịch chuyển bên trong khoang thứ hai 36 theo các hướng A mà không tới tiếp xúc với thân giữa 12 và nắp thứ hai 40.

Trong bộ điều khiển 18 và thân giữa 12 nêu trên, cơ cấu cấp chất lưu 48 được trang bị, sẽ nối thông với cửa nạp 28, và cấp chất lưu mà được cấp từ nguồn cấp chất lưu qua cửa nạp 28 tới ít nhất một trong số khoang tăng áp thứ nhất 34a và khoang tăng áp thứ hai 36a.

Cơ cấu cấp chất lưu 48 bao gồm đường dẫn dòng vào 50a sẽ nối thông với cửa nạp 28 và kéo dài đi xuống từ bề mặt trên của thân giữa 12, đường dẫn dòng cấp thứ nhất 50b qua đó đường dẫn dòng vào 50a và khoang tăng áp thứ nhất 34a nối thông với nhau, và đường dẫn dòng cấp thứ hai 50c qua đó đường dẫn dòng vào 50a và khoang tăng áp thứ hai 36a nối thông với nhau.

Van một chiều chiều vào thứ nhất 52a, mà cho phép cấp chất lưu từ cửa nạp 28 tới khoang tăng áp thứ nhất 34a, trong khi ngăn ngừa sự chảy ngược của chất lưu từ khoang tăng áp thứ nhất 34a, được lắp trong đường dẫn dòng cấp thứ nhất 50b. Ngoài ra, van một chiều chiều vào thứ hai 52b, mà cho phép cấp chất lưu từ cửa nạp 28 tới khoang tăng áp thứ hai 36a, trong khi ngăn ngừa sự chảy ngược của chất lưu từ khoang tăng áp thứ hai 36a, được lắp trong đường dẫn dòng cấp thứ hai 50c.

Cửa xuất 54, mà xuất ra bên ngoài chất lưu đã được tăng áp theo vận hành tăng áp mô tả sau đây bởi bộ tăng áp 10, được tạo trên bề mặt trước của thân giữa 12. Ngoài ra, cơ cấu xuất chất lưu 56, mà nối thông với cửa xuất 54, và xuất ra bên ngoài qua cửa xuất 54 chất lưu vốn đã được tăng áp trong khoang tăng áp thứ nhất 34a hoặc khoang tăng áp thứ hai 36a, được tạo trong thân giữa 12.

Cơ cấu xuất chất lưu 56 được lắp trên phần phía dưới của thanh đẩy pittông 42 trong thân giữa 12. Cơ cấu xuất chất lưu 56 bao gồm đường dẫn dòng xuất thứ nhất 58a qua đó cửa xuất 54 và khoang tăng áp thứ nhất 34a nối thông với nhau, và đường dẫn dòng xuất thứ hai 58b qua đó cửa xuất 54 và khoang tăng áp thứ hai 36a nối thông với nhau.

Van một chiều chiều ra thứ nhất 60a, mà cho phép xuất chất lưu sau khi đã được tăng áp, từ khoang tăng áp thứ nhất 34a tới cửa xuất 54, trong khi ngăn ngừa sự chảy ngược của chất lưu vào trong khoang tăng áp thứ nhất 34a, được lắp trong đường dẫn dòng xuất thứ nhất 58a. Ngoài ra, van một chiều chiều ra thứ hai 60b, mà cho phép xuất của chất lưu sau khi đã được tăng áp, từ khoang tăng áp thứ hai 36a tới cửa xuất 54, trong khi ngăn ngừa sự chảy ngược của chất lưu vào trong khoang tăng áp thứ hai 36a, được lắp trong đường dẫn dòng xuất thứ hai 58b.

Như được thể hiện trên FIG.5 và FIG.6, cơ cấu cấp chất lưu 48 còn bao gồm đường dẫn dòng truyền động thứ nhất 62a nối thông với khoang truyền động thứ nhất 34b, và đường dẫn dòng truyền động thứ hai 62b nối thông với khoang truyền động thứ hai 36b. Đường dẫn dòng truyền động thứ nhất 62a là đường dẫn dòng sẽ nối liền khoang truyền động thứ nhất 34b và cửa nối 64a của van điện từ thứ nhất 22, và kéo dài theo các hướng A trong các phần phía trên bên trong xi lanh thứ nhất 14 và thân giữa 12. Một đầu của đường dẫn dòng truyền động thứ nhất 62a nối thông với khoang truyền động thứ nhất 34b, và đầu kia của nó nối thông với cửa nối 64a của van điện từ thứ nhất 22 bên trong bộ điều khiển 18. Mặt khác, đường dẫn dòng truyền động thứ hai 62b là đường dẫn dòng sẽ nối liền khoang truyền động thứ hai 36b và cửa nối 66a của van điện từ thứ hai 24, và kéo dài theo các hướng A trong các phần phía trên bên trong xi lanh thứ hai 16 và thân giữa 12. Một đầu của đường dẫn dòng truyền động thứ hai 62b nối thông với khoang truyền động thứ hai 36b, và đầu kia của nó nối thông với cửa nối 66a của van điện từ thứ hai 24 bên trong bộ điều khiển 18.

Mỗi một trong số van điện từ thứ nhất 22 và van điện từ thứ hai 24 là van điện từ ba cửa hai vị trí tác động đơn. Cụ thể hơn, van điện từ thứ nhất 22 bao gồm cửa nối 64a, mà được nối với khoang truyền động thứ nhất 34b qua đường dẫn dòng truyền động thứ nhất 62a, cửa cấp 64b, cửa xả 64c, và cuộn dây 64d. Mặt khác, van điện từ thứ hai 24 bao gồm cửa nối 66a, mà được nối

với khoang truyền động thứ hai 36b qua đường dẫn dòng truyền động thứ hai 62b, cửa cấp 66b, cửa xả 66c, và cuộn dây 66d.

Trong trường hợp này, trong trường hợp mà các tín hiệu điều khiển được cấp từ PLC 26 tới cuộn dây 64d qua bộ nối 20, trong khi mặt khác, các tín hiệu điều khiển không được cấp tới cuộn dây 66d (việc cấp các tín hiệu điều khiển được tạm dừng), cửa cấp 64b của van điện từ thứ nhất 22 và cửa nối 64a được nối, cùng với cửa xả 66c của van điện từ thứ hai 24 và cửa nối 66a được nối. Nhờ đó, chất lưu được cấp từ cửa nạp 28 tới khoang truyền động thứ nhất 34b qua đường dẫn dòng truyền động thứ nhất 62a, trong khi đó chất lưu bên trong khoang truyền động thứ hai 36b được xả ra bên ngoài qua đường dẫn dòng truyền động thứ hai 62b và cửa xả thứ hai 32. Kết quả là, pittông thứ nhất 44, thanh đẩy pittông 42, và pittông thứ hai 46 được dịch chuyển về phía khoang truyền động thứ hai 36b (theo hướng A2) bằng áp lực của chất lưu cấp tới khoang truyền động thứ nhất 34b.

Mặt khác, trong trường hợp mà cấp các tín hiệu điều khiển từ PLC 26 tới cuộn dây 64d được dừng, trong khi mặt khác, các tín hiệu điều khiển được cấp tới cuộn dây 66d qua bộ nối 20, cửa xả 64c của van điện từ thứ nhất 22 và cửa nối 64a được nối, cùng với cửa cấp 66b của van điện từ thứ hai 24 và cửa nối 66a được nối. Nhờ đó, chất lưu bên trong khoang truyền động thứ nhất 34b được xả ra bên ngoài qua đường dẫn dòng truyền động thứ nhất 62a và cửa xả thứ nhất 30, trong khi đó chất lưu được cấp tới khoang truyền động thứ hai 36b từ cửa nạp 28 qua đường dẫn dòng truyền động thứ hai 62b. Kết quả là, pittông thứ nhất 44, thanh đẩy pittông 42, và pittông thứ hai 46 được dịch chuyển về phía khoang truyền động thứ nhất 34b (theo hướng A1) bằng áp lực của chất lưu cấp tới khoang truyền động thứ hai 36b.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 tới FIG.3 và FIG.5, hai rãnh 68 mà kéo dài theo các hướng A được tạo bên trên và bên dưới trên mỗi bề mặt bên (bề mặt trước ở phía cửa xuất 54, và bề mặt sau) của mỗi một trong số xi lanh thứ nhất 14 và xi lanh thứ hai 16. Cảm biến dò vị trí thứ nhất

70a và cảm biến dò vị trí thứ hai 70b được gắn chìm lần lượt trong hai rãnh 68 tạo trên bề mặt trước của xi lanh thứ nhất 14. Ngoài ra, như được thể hiện trên FIG.4, nam châm vĩnh cửu hình khuyên 72 được gắn chìm trong bề mặt chu vi ngoài của pittông thứ nhất 44.

Cảm biến dò vị trí thứ nhất 70a là cảm biến từ, sẽ dò từ tính của nam châm vĩnh cửu 72 khi pittông thứ nhất 44 được dịch chuyển tới vị trí (một phía đầu của khoang thứ nhất 34) ở vùng lân cận của thân giữa 12 bên trong khoang thứ nhất 34, và xuất tín hiệu dò của nó tới PLC 26. Cảm biến dò vị trí thứ hai 70b là cảm biến từ, sẽ dò từ tính của nam châm vĩnh cửu 72 khi pittông thứ nhất 44 được dịch chuyển tới vị trí (phía đầu kia của khoang thứ nhất 34) ở vùng lân cận của nắp che thứ nhất 38 bên trong khoang thứ nhất 34, và xuất tín hiệu dò của nó tới PLC 26. Cụ thể hơn, cảm biến dò vị trí thứ nhất 70a và cảm biến dò vị trí thứ hai 70b dò vị trí của pittông thứ nhất 44 bằng cách dò từ tính tạo ra bởi nam châm vĩnh cửu 72. Dựa trên các tín hiệu dò từ cảm biến dò vị trí thứ nhất 70a và cảm biến dò vị trí thứ hai 70b, PLC 26 xuất tới bộ nối 20 các tín hiệu điều khiển để kích cuộn dây 64d hoặc cuộn dây 66d.

[Các vận hành của phương án thực hiện sáng chế]

Các vận hành của bộ tăng áp 10, mà được tạo kết cấu theo cách mô tả trên đây, sẽ được mô tả dựa vào FIG.7 và FIG.8. Khi mô tả các vận hành, sự tham chiếu cũng sẽ được thực hiện với các hình vẽ từ FIG.1 tới FIG.6 khi cần thiết. Hơn nữa, để tạo điều kiện thuận lợi cho việc mô tả, trên FIG.7 và FIG.8, cần chú ý rằng hình dạng mặt cắt của bộ tăng áp 10 được minh họa dưới dạng sơ đồ và theo cách biến dạng.

Trong trường hợp này, phần mô tả sẽ được đưa ra đối với trường hợp trong đó, bằng cách làm cho pittông thứ nhất 44 và pittông thứ hai 46 được dịch chuyển luân phiên theo hướng A1 và hướng A2, chất lưu (ví dụ, không khí) mà được cấp tới khoang tăng áp thứ nhất 34a và khoang tăng áp thứ hai 36a được tăng áp và xuất ra bên ngoài luân phiên.

Trước tiên, dựa vào FIG.7, một trường hợp sẽ được mô tả trong đó chất lưu cấp tới khoang tăng áp thứ hai 36a được tăng áp bằng cách làm cho pittông thứ nhất 44 và pittông thứ hai 46 được dịch chuyển theo hướng A1.

Trong trường hợp này, ví dụ, pittông thứ nhất 44 được định vị bên trong khoang thứ nhất 34 và được tách biệt bởi khe hở nhỏ với thân giữa 12, và pittông thứ hai 46 được định vị bên trong khoang thứ hai 36 và được tách biệt bởi khe hở nhỏ với nắp thứ hai 40.

Chất lưu cấp từ nguồn cấp chất lưu bên ngoài được cấp từ cửa nạp 28 tới cơ cấu cấp chất lưu 48. Cơ cấu cấp chất lưu 48 cấp chất lưu tới khoang tăng áp thứ nhất 34a qua đường dẫn dòng cấp thứ nhất 50b. Cần chú ý rằng, trong khoang tăng áp thứ hai 36a, chất lưu đã được nạp đầy sẵn trong đó bằng vận hành trước đó.

Trong trường hợp này, cảm biến dò vị trí thứ nhất 70a dò từ tính tạo ra bởi nam châm vĩnh cửu 72 mà được gắn trên pittông thứ nhất 44, và xuất tín hiệu dò của nó tới PLC 26. Dựa trên tín hiệu dò từ cảm biến dò vị trí thứ nhất 70a, PLC 26 xuất tín hiệu điều khiển tới bộ nối 20 để kích cuộn dây 66d của van điện từ thứ hai 24. Nhờ đó, tín hiệu điều khiển được nhập vào bộ điều khiển 18 qua bộ nối 20.

Cuộn dây 66d của van điện từ thứ hai 24 được kích nhờ việc cấp tín hiệu điều khiển (vị trí thứ nhất), và khoang truyền động thứ hai 36b nối thông với cửa nạp 28 qua đường dẫn dòng truyền động thứ hai 62b, cửa nối 66a, và cửa cấp 66b. Nhờ đó, chất lưu từ nguồn cấp chất lưu được cấp tới khoang truyền động thứ hai 36b qua đường dẫn dòng truyền động thứ hai 62b, v.v. Do chất lưu cấp tới khoang truyền động thứ hai 36b, lực ép hướng về phía khoang truyền động thứ nhất 34b (theo hướng A1) tác động lên pittông thứ hai 46.

Mặt khác, do tín hiệu điều khiển không được cấp tương đối với cuộn dây 64d của van điện từ thứ nhất 22, cuộn dây 64d được đặt trong trạng thái khử từ (vị trí thứ hai). Nhờ đó, khoang truyền động thứ nhất 34b được nối với

cửa xả thứ nhất 30 qua đường dẫn dòng truyền động thứ nhất 62a, cửa nối 64a, và cửa xả 64c, và chất lưu bên trong khoang truyền động thứ nhất 34b được xả ra bên ngoài. Kết quả là, do chất lưu cấp tới khoang tăng áp thứ nhất 34a, lực ép hướng về phía khoang truyền động thứ nhất 34b (theo hướng A1) tác động lên pittông thứ nhất 44.

Theo cách này, trong ví dụ trên FIG.7, chất lưu được cấp tới khoang tăng áp thứ nhất 34a, chất lưu được cấp tới khoang truyền động thứ hai 36b, và chất lưu bên trong khoang truyền động thứ nhất 34b được xả. Nhờ đó, bởi chất lưu cấp tới khoang tăng áp thứ nhất 34a và khoang truyền động thứ hai 36b, pittông thứ nhất 44 và pittông thứ hai 46 lần lượt tiếp nhận các lực ép theo hướng A1. Kết quả là, pittông thứ nhất 44, thanh đẩy pittông 42, và pittông thứ hai 46 được dịch chuyển theo cách liên khối theo hướng A1 như được thể hiện trên FIG.7.

Nhờ đó, chất lưu bên trong khoang tăng áp thứ hai 36a được nén nhờ sự dịch chuyển của pittông thứ hai 46 theo hướng A1, và giá trị áp lực của nó được tăng (được tăng áp). Trong khoang tăng áp thứ hai 36a, có thể tăng áp lực của chất lưu đã cấp lên tới giá trị áp lực bằng tối đa hai lần áp lực ban đầu. Chất lưu sau khi đã được tăng áp được xuất ra bên ngoài qua đường dẫn dòng xuất thứ hai 58b và cửa xuất 54 của cơ cấu xuất chất lưu 56.

Trong trường hợp mà nam châm vĩnh cửu 72 được di chuyển ra xa khỏi phạm vi có thể dò của cảm biến dò vị trí thứ nhất 70a do sự di chuyển của pittông thứ nhất 44, thanh đẩy pittông 42, và pittông thứ hai 46 theo hướng A1, cảm biến dò vị trí thứ nhất 70a dừng xuất tín hiệu dò tương đối với PLC 26. Sau đó, bởi pittông thứ nhất 44 tới vị trí trong vùng lân cận của nắp che thứ nhất 38 (vị trí tách biệt bởi khe hở nhỏ với nắp che thứ nhất 38), sự di chuyển của pittông thứ nhất 44, thanh đẩy pittông 42, và pittông thứ hai 46 theo hướng A1 được dừng.

Tiếp theo, dựa vào FIG.8, một trường hợp sẽ được mô tả trong đó chất lưu cấp tới khoang tăng áp thứ nhất 34a được tăng áp bằng cách làm cho

pittông thứ nhất 44, thanh đẩy pittông 42, và pittông thứ hai 46 được dịch chuyển theo hướng A2.

Ban đầu, cơ cấu cấp chất lưu 48 cấp chất lưu vào khoang tăng áp thứ hai 36a qua đường dẫn dòng cấp thứ hai 50c. Hơn nữa, bằng vận hành trước đó thể hiện trên FIG.7, chất lưu đã được nạp đầy sẵn trong khoang tăng áp thứ nhất 34a. Ngoài ra, cảm biến dò vị trí thứ hai 70b dò từ tính tạo ra bởi nam châm vĩnh cửu 72, và xuất tín hiệu dò của nó tới PLC 26. Dựa trên tín hiệu dò từ cảm biến dò vị trí thứ hai 70b, tương đối với bộ nối 20, PLC 26 dùng xuất tín hiệu điều khiển tương đối với cuộn dây 66d của van điện từ thứ hai 24, trong khi mặt khác, bắt đầu xuất tín hiệu điều khiển tương đối với cuộn dây 64d của van điện từ thứ nhất 22. Nhờ đó, tín hiệu điều khiển được nhập vào bộ điều khiển 18 qua bộ nối 20 để kích cuộn dây 64d.

Do đó, cuộn dây 64d của van điện từ thứ nhất 22 được kích nhờ việc cấp tín hiệu điều khiển (vị trí thứ nhất), và khoang truyền động thứ nhất 34b nối thông với cửa nạp 28 qua đường dẫn dòng truyền động thứ nhất 62a, cửa nối 64a, và cửa cấp 64b. Nhờ đó, chất lưu từ nguồn cấp chất lưu được cấp tới khoang truyền động thứ nhất 34b qua đường dẫn dòng truyền động thứ nhất 62a, v.v. Do chất lưu cấp tới khoang truyền động thứ nhất 34b, lực ép hướng về phía khoang truyền động thứ hai 36b (theo hướng A2) tác động lên pittông thứ nhất 44.

Mặt khác, do việc cấp tín hiệu điều khiển được dùng tương đối với cuộn dây 66d của van điện từ thứ hai 24, cuộn dây 66d được đặt trong trạng thái khử từ (vị trí thứ hai). Nhờ đó, khoang truyền động thứ hai 36b được nối với cửa xả thứ hai 32 qua đường dẫn dòng truyền động thứ hai 62b, cửa nối 66a, và cửa xả 66c, và chất lưu bên trong khoang truyền động thứ hai 36b được xả ra bên ngoài. Kết quả là, do chất lưu cấp tới khoang tăng áp thứ hai 36a, lực ép hướng về phía khoang truyền động thứ hai 36b (theo hướng A2) tác động lên pittông thứ hai 46.

Theo đó, trong ví dụ trên FIG.8, chất lưu được cấp tới khoang tăng áp thứ hai 36a, chất lưu được cấp tới khoang truyền động thứ nhất 34b, và chất lưu bên trong khoang truyền động thứ hai 36b được xả. Nhờ đó, bằng chất lưu cấp tới khoang truyền động thứ nhất 34b và khoang tăng áp thứ hai 36a, pittông thứ nhất 44 và pittông thứ hai 46 lần lượt tiếp nhận các lực ép theo hướng A2. Kết quả là, pittông thứ nhất 44, thanh đẩy pittông 42, và pittông thứ hai 46 được dịch chuyển theo cách liên khối theo hướng A2 như được thể hiện trên FIG.8.

Nhờ đó, chất lưu bên trong khoang tăng áp thứ nhất 34a được nén do sự dịch chuyển của pittông thứ nhất 44 theo hướng A2, và giá trị áp lực của nó được tăng (được tăng áp). Cũng trong khoang tăng áp thứ nhất 34a, có thể tăng áp lực của chất lưu đã cấp lên tới giá trị áp lực tối đa bằng hai lần áp lực ban đầu, và chất lưu sau khi đã được tăng áp được xuất ra bên ngoài qua đường dẫn dòng xuất thứ nhất 58a và cửa xuất 54 của cơ cấu xuất chất lưu 56.

Trong trường hợp mà nam châm vĩnh cửu 72 được di chuyển ra xa khỏi phạm vi có thể dò của cảm biến dò vị trí thứ hai 70b do sự di chuyển của pittông thứ nhất 44, thanh đẩy pittông 42, và pittông thứ hai 46 theo hướng A2, cảm biến dò vị trí thứ hai 70b dừng xuất tín hiệu dò to PLC 26. Sau đó, bởi pittông thứ hai 46 tới vị trí trong vùng lân cận của nắp thứ hai 40 (vị trí tách biệt bởi khe hở nhỏ với nắp thứ hai 40), sự di chuyển của pittông thứ nhất 44, thanh đẩy pittông 42, và pittông thứ hai 46 theo hướng A2 được dừng.

Ngoài ra, với bộ tăng áp 10 theo phương án thực hiện sáng chế, các vận hành tăng áp thể hiện trên FIG.7 và FIG.8 được thực hiện luân phiên bằng cách làm cho pittông thứ nhất 44, thanh đẩy pittông 42, và pittông thứ hai 46 trải qua sự di chuyển tịnh tiến qua lại theo hướng A1 và hướng A2. Nhờ đó, trong bộ tăng áp 10, giá trị áp lực của chất lưu cấp từ nguồn cấp chất lưu bên ngoài có thể được tăng áp lên tới giá trị áp lực tối đa bằng hai lần áp

lực ban đầu, và chất lưu sau khi đã được tăng áp có thể được xuất ra bên ngoài qua cửa xuất 54, luân phiên từ khoang tăng áp thứ nhất 34a và khoang tăng áp thứ hai 36a.

Hơn nữa, chất lưu sau khi đã được tăng áp mà được xuất từ bộ tăng áp 10 được chứa trong thùng chứa bên ngoài không được minh họa. Kết quả là, có thể làm cho chất lưu sau khi đã được tăng áp được cấp tới thiết bị thủy lực tùy ý bất kỳ.

[Các ưu điểm của Phương án thực hiện sáng chế]

Như đã được mô tả trên đây, theo bộ tăng áp 10 theo phương án thực hiện sáng chế, thay cho cơ cấu truyền động thông thường để truyền động các pittông bằng cơ cấu cơ khí, pittông thứ nhất 44, thanh đẩy pittông 42, và pittông thứ hai 46 được truyền động theo hướng A1 và hướng A2 bằng cách điều khiển bằng điện hướng di chuyển dựa trên kết quả dò của cảm biến dò vị trí thứ nhất 70a và cảm biến dò vị trí thứ hai 70b. Nhờ đó, cơ cấu truyền động của pittông thứ nhất 44, thanh đẩy pittông 42, và pittông thứ hai 46 có thể được đơn giản hóa, và cấu trúc bên trong của bộ tăng áp 10 được tạo theo cách đơn giản và không phức tạp.

Ngoài ra, trong bộ tăng áp 10, việc điều khiển được thực hiện chỉ để cấp chất lưu tới ít nhất một trong số khoang tăng áp thứ nhất 34a và khoang tăng áp thứ hai 36a, và để cấp hoặc xả chất lưu tương đối với khoang truyền động thứ nhất 34b và khoang truyền động thứ hai 36b. Theo đó, trong bộ tăng áp 10, không cần tới bộ điều chỉnh, và giá trị áp lực (giá trị thiết đặt) của chất lưu sau khi đã được tăng áp được cố định. Kết quả là, so với bộ tăng áp thông thường trang bị bộ điều chỉnh, các kích thước bên ngoài của bộ tăng áp 10 có thể được giảm, và bộ tăng áp 10 có thể được làm gọn.

Ngoài ra, thông thường, các vận hành cấp và xả chất lưu được chuyển, bởi các chốt đẩy được hợp nhất trong bộ tăng áp, và các pittông được làm cho tựa tỳ vào các chốt đẩy. Tuy nhiên, có vấn đề trong đó các âm thanh (các tiếng gõ) mà xuất hiện mỗi lần các pittông di chuyển và tựa tỳ vào các chốt

đẩy tạo ra tiếng ồn, và các âm thanh (các âm thanh vận hành) sinh ra bởi bộ tăng áp trong quá trình vận hành của các pittông là lớn.

Ngược lại, với bộ tăng áp 10 theo phương án thực hiện sáng chế nêu trên, như được mô tả trên đây, do các vận hành cấp và xả chất lưu được chuyển dựa trên các kết quả dò của cảm biến dò vị trí thứ nhất 70a và cảm biến dò vị trí thứ hai 70b, các chốt đẩy nêu trên được làm cho trở nên không cần thiết. Kết quả là, các tiếng ồn sinh ra bởi sự di chuyển của pittông thứ nhất 44 và pittông thứ hai 46 có thể được ngăn chặn, và các âm thanh vận hành của bộ tăng áp 10 có thể được giảm.

Ngoài ra, bằng cách sử dụng van điện từ thứ nhất 22 và van điện từ thứ hai 24, việc chuyển hướng di chuyển của pittông thứ nhất 44, thanh đẩy pittông 42, và pittông thứ hai 46 được thực hiện bằng điện, và nhờ đó cấu trúc bên trong của bộ tăng áp 10 có thể được đơn giản hóa hơn nữa.

Hơn nữa, như đã được mô tả trên đây, vì bộ tăng áp thường làm cho các pittông chuyển động tịnh tiến qua lại bằng cơ cấu cơ khí, nên khó nhận biết từ bên ngoài số lần (bao nhiêu lần) mà chuyển động tịnh tiến qua lại nêu trên đã được thực hiện. Ngược lại, với bộ tăng áp 10 theo phương án thực hiện sáng chế nêu trên, do vị trí của pittông thứ nhất 44 có thể dễ dàng được dò bởi cảm biến dò vị trí thứ nhất 70a và cảm biến dò vị trí thứ hai 70b, số lần mà pittông thứ nhất 44, thanh đẩy pittông 42, và pittông thứ hai 46 trải qua chuyển động tịnh tiến qua lại có thể được nhận biết bởi PLC 26. Ngoài ra, bộ tăng áp 10 có thể được sử dụng một cách phù hợp, ví dụ, để cấp chất lưu có áp tới các thiết bị thủy lực trong dây chuyền sản xuất của nhà máy. Cụ thể hơn, điều này là vì, trong nhà máy, các đường cấp điện được bố trí ở nhiều vị trí, và nguồn cấp cho cảm biến dò vị trí thứ nhất 70a, cảm biến dò vị trí thứ hai 70b, van điện từ thứ nhất 22, và van điện từ thứ hai 24 có thể dễ dàng được đảm bảo.

Ngoài ra, bằng cơ cấu cấp chất lưu 48 trang bị van một chiều chiều vào thứ nhất 52a và van một chiều chiều vào thứ hai 52b, và bằng cơ cấu xuất

chất lưu 56 trang bị van một chiều chiều ra thứ nhất 60a và van một chiều chiều ra thứ hai 60b, trong khoang tăng áp thứ nhất 34a và khoang tăng áp thứ hai 36a, áp lực của chất lưu có thể được tăng một cách chắc chắn.

Ngoài ra, bằng cách sử dụng cảm biến dò vị trí thứ nhất 70a và cảm biến dò vị trí thứ hai 70b, do dễ dàng dò vị trí của pittông thứ nhất 44, cấu trúc bên trong của bộ tăng áp 10 có thể được đơn giản hóa hơn nữa, và có thể nâng cao hiệu suất của bộ tăng áp 10.

Ngoài ra, cảm biến dò vị trí thứ nhất 70a và cảm biến dò vị trí thứ hai 70b là các cảm biến từ để dò vị trí của pittông thứ nhất 44 bằng cách dò từ tính tạo ra bởi nam châm vĩnh cửu 72 gắn với pittông thứ nhất 44, và do đó, có thể dò vị trí của pittông thứ nhất 44 một cách dễ dàng và chính xác.

Trong phần mô tả trên đây, mặc dù một trường hợp đã được mô tả trong đó cảm biến dò vị trí thứ nhất 70a và cảm biến dò vị trí thứ hai 70b dò vị trí của pittông thứ nhất 44, tất nhiên rằng có thể thu được các hiệu quả tương tự ngay cả trong trường hợp mà cảm biến dò vị trí thứ nhất 70a và cảm biến dò vị trí thứ hai 70b được gắn chìm trong các rãnh 68 của xi lanh thứ hai 16, nam châm vĩnh cửu 72 được gắn với pittông thứ hai 46, và vị trí của pittông thứ hai 46 được dò bởi cảm biến dò vị trí thứ nhất 70a và cảm biến dò vị trí thứ hai 70b.

Ngoài ra, trong bộ tăng áp 10, thân giữa 12 được đặt xen giữa khoang thứ nhất 34 và khoang thứ hai 36, nắp che thứ nhất 38 được bố trí ở một đầu của khoang thứ nhất 34 theo hướng A1 cách xa với thân giữa 12, và nắp thứ hai 40 được bố trí ở một đầu của khoang thứ hai 36 theo hướng A2 cách xa với thân giữa 12. Trong trường hợp này, pittông thứ nhất 44 được dịch chuyển bên trong khoang thứ nhất 34 mà không tới tiếp xúc với thân giữa 12 và nắp che thứ nhất 38, và pittông thứ hai 46 được dịch chuyển bên trong khoang thứ hai 36 mà không tới tiếp xúc với thân giữa 12 và nắp thứ hai 40. Theo dấu hiệu này, pittông thứ nhất 44 và pittông thứ hai 46 có khả năng được di chuyển một cách êm khi chất lưu được cấp tới hoặc xả khỏi khoang

tăng áp thứ nhất 34a, khoang tăng áp thứ hai 36a, khoang truyền động thứ nhất 34b, và khoang truyền động thứ hai 36b.

Sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện mô tả trên đây, và tất nhiên rằng các kết cấu bổ sung hoặc biến đổi có thể được tạo ra mà không vượt ra khỏi bản chất và ý đồ của sáng chế như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Yêu cầu bảo hộ

1. Bộ tăng áp (10) bao gồm:

thân giữa (12);

xilanh thứ nhất (14) tách riêng với thân giữa (12) và được đặt liền kề ở một phía đầu của thân giữa (12);

xilanh thứ hai (16) tách riêng với thân giữa (12) và được đặt liền kề ở phía đầu khác của thân giữa (12);

khoang thứ nhất (34) được tạo bên trong xilanh thứ nhất (14);

khoang thứ hai (36) được tạo bên trong xilanh thứ hai (16) và liền kề với khoang thứ nhất (34) qua thân giữa (12);

thanh đẩy pittông (42) xuyên qua thân giữa (12), và kéo dài đến khoang thứ nhất (34) và khoang thứ hai (36);

pittông thứ nhất (44), nhờ được nối với một đầu của thanh đẩy pittông (42) bên trong khoang thứ nhất (34), được tạo kết cấu để phân vùng khoang thứ nhất (34) thành khoang tăng áp thứ nhất (34a) ở phía khoang thứ hai (36), và khoang truyền động thứ nhất (34b) cách xa khoang thứ hai (36);

pittông thứ hai (46), nhờ được nối với đầu khác của thanh đẩy pittông (42) bên trong khoang thứ hai (36), được tạo kết cấu để phân vùng khoang thứ hai (36) thành khoang tăng áp thứ hai (36a) ở phía của khoang thứ nhất (34), và khoang truyền động thứ hai (36b) cách xa khoang thứ nhất (34);

nắp che thứ nhất (38) được đặt ở đầu của khoang truyền động thứ nhất (34b) cách xa thân giữa (12);

nắp che thứ hai (40) được đặt ở đầu của khoang truyền động thứ hai (36b) cách xa thân giữa (12);

bộ cảm biến dò vị trí thứ nhất (70a) được tạo kết cấu để dò thấy pittông thứ nhất (44) hoặc pittông thứ hai (46) tới ở một phía đầu của khoang thứ nhất (34) được dịch chuyển bên trong khoang thứ nhất (34) mà không tiếp xúc với thân giữa (12) và nắp che thứ nhất (38) và pittông thứ hai (46) được

dịch chuyển bên trong khoang thứ hai (36) mà không tiếp xúc với thân giữa (12) và nắp che thứ hai (40);

bộ cảm biến dò vị trí thứ hai (70b) được tạo kết cấu để dò thấy pittông thứ nhất (44) hoặc pittông thứ hai (46) tới ở phía đầu khác của khoang thứ nhất (34) hoặc khoang thứ hai (36) sao cho pittông thứ nhất (44) được dịch chuyển bên trong khoang thứ nhất (34) mà không tiếp xúc với thân giữa (12) và nắp che thứ nhất (38) và pittông thứ hai (46) được dịch chuyển bên trong khoang thứ hai (36) mà không tiếp xúc với thân giữa (12) và nắp che thứ hai (40);

khối điều khiển (18) được đặt ở một bề mặt bên của thân giữa (12), một bề mặt bên bị hở ra ngoài; và

cơ cấu cấp chất lưu (48) được đặt ở phía thân giữa (12) và khối điều khiển (18) và được tạo kết cấu để cấp chất lưu cho ít nhất một khoang trong khoang tăng áp thứ nhất (34a) và khoang tăng áp thứ hai (36a), cùng với việc thực thi, dựa trên kết quả dò của mỗi bộ trong bộ cảm biến dò vị trí thứ nhất (70a) và bộ cảm biến dò vị trí thứ hai (70), chuyển đổi giữa hoạt động cấp chất lưu cho khoang truyền động thứ nhất (34b) và xả chất lưu từ khoang truyền động thứ hai (36b), và hoạt động xả chất lưu từ khoang truyền động thứ nhất (34b) và cấp chất lưu đến khoang truyền động thứ hai (36b),

trong đó cơ cấu cấp chất lưu (48) bao gồm:

đường dẫn dòng cấp thứ nhất (50b) được tạo bên trong thân giữa (12) và được tạo kết cấu để cấp chất lưu được cấp từ bên ngoài vào khoang tăng áp thứ nhất (34a);

đường dẫn dòng cấp thứ hai (50c) được tạo bên trong thân giữa (12) và được tạo kết cấu để cấp chất lưu được cấp từ bên ngoài vào khoang tăng áp thứ hai (36a);

van điện từ thứ nhất (22) được đặt ở khối điều khiển (18) và được tạo kết cấu để cấp chất lưu được cấp từ bên ngoài vào khoang truyền động thứ nhất (34b), hoặc để xả chất lưu bên trong khoang truyền động thứ nhất

(34b) ra bên ngoài, dựa trên kết quả dò của mỗi bộ trong bộ cảm biến dò vị trí thứ nhất (70a) và bộ cảm biến dò vị trí thứ hai (70b); và

van điện từ thứ hai (24) được đặt ở khối điều khiển (18) và được tạo kết cấu để cấp chất lưu được cấp từ bên ngoài vào khoang truyền động thứ hai (36b), hoặc xả chất lưu bên trong khoang truyền động thứ hai (36b) ra bên ngoài, dựa trên kết quả dò của mỗi bộ trong bộ cảm biến dò vị trí thứ nhất (70a) và bộ cảm biến dò vị trí thứ hai (70b).

2. Bộ tăng áp (10) theo điểm 1, trong đó cơ cấu cấp chất lưu (48) còn bao gồm:

van một chiều chiều vào thứ nhất (52a) lắp trong đường dẫn dòng cấp thứ nhất (50b) và được tạo kết cấu để ngăn ngừa sự chảy ngược của chất lưu từ khoang tăng áp thứ nhất (34a); và

van một chiều chiều vào thứ hai (52b) lắp trong đường dẫn dòng cấp thứ hai (50c) và được tạo kết cấu để ngăn ngừa sự chảy ngược của chất lưu từ khoang tăng áp thứ hai (36a).

3. Bộ tăng áp (10) theo điểm 1, trong đó bộ tăng áp còn bao gồm:

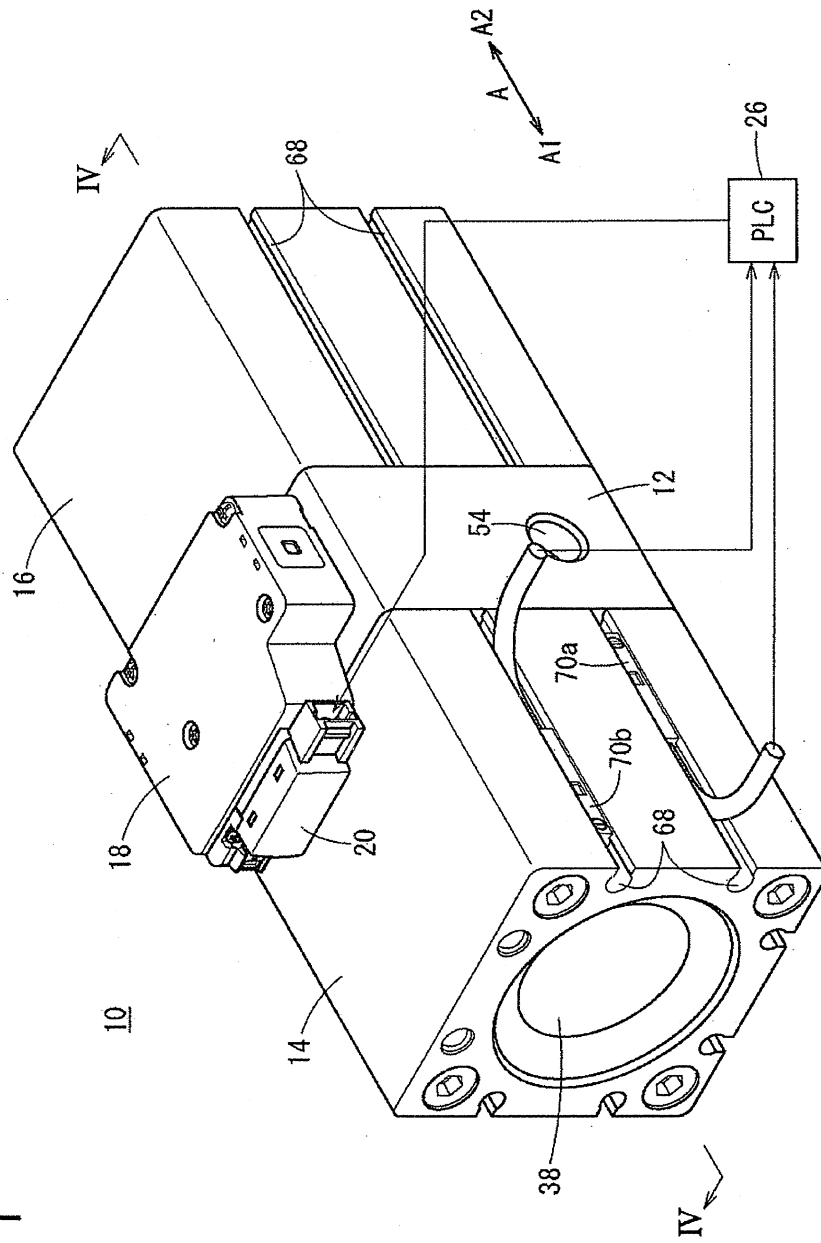
cơ cấu xuất chất lưu (56) được lắp bên trong thân giữa (12) và được tạo kết cấu để xuất ra ngoài chất lưu được tăng áp trong khoang tăng áp thứ nhất (34a) hoặc khoang tăng áp thứ hai (36a);

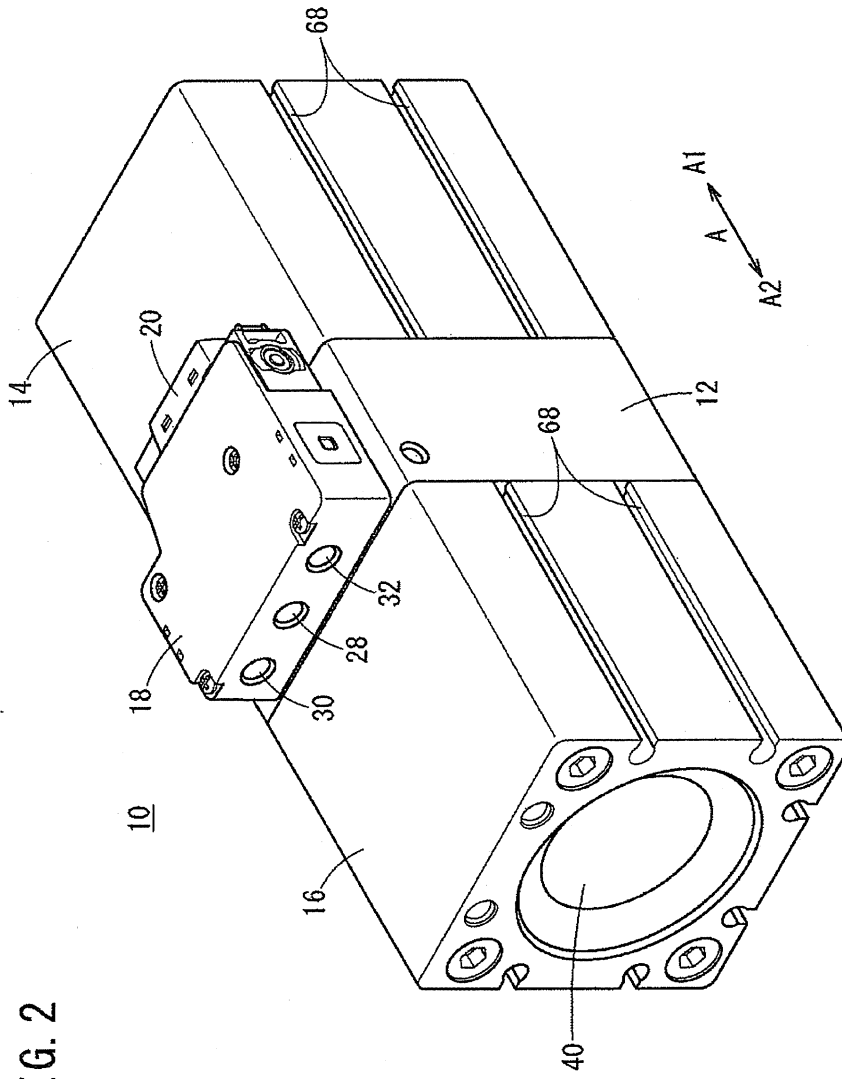
trong đó cơ cấu xuất chất lưu (56) được tạo kết cấu để bao gồm van một chiều chiều ra thứ nhất (60a) được tạo kết cấu để ngăn ngừa chảy ngược của chất lưu vào khoang tăng áp thứ nhất (34a), và van một chiều chiều ra thứ hai (60b) được tạo kết cấu để ngăn ngừa chảy ngược của chất lưu vào khoang tăng áp thứ hai (36a).

4. Bộ tăng áp (10) theo điểm 1, trong đó mỗi bộ trong bộ cảm biến dò vị trí thứ nhất (70a) và bộ cảm biến dò vị trí thứ hai (70b) bao gồm bộ cảm biến từ

được tạo kết cấu để dò thấy vị trí của pittông thứ nhất (44) hoặc pittông thứ hai (46) bằng cách dò từ tính được tạo bởi nam châm (72) gắn với pittông thứ nhất (44) hoặc pittông thứ hai (46).

FIG. 1





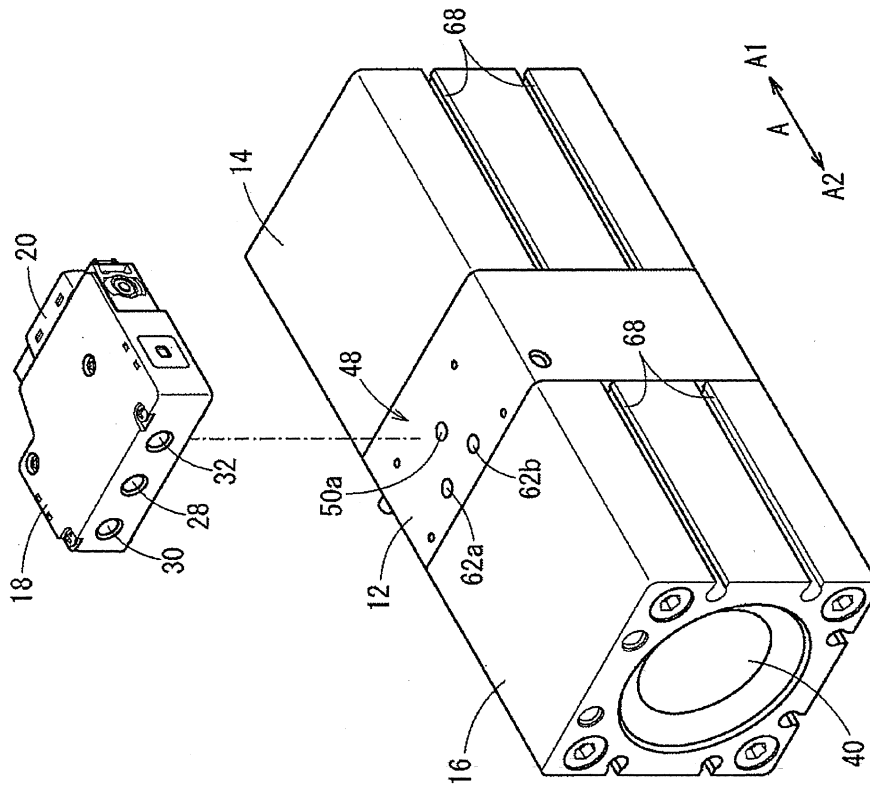
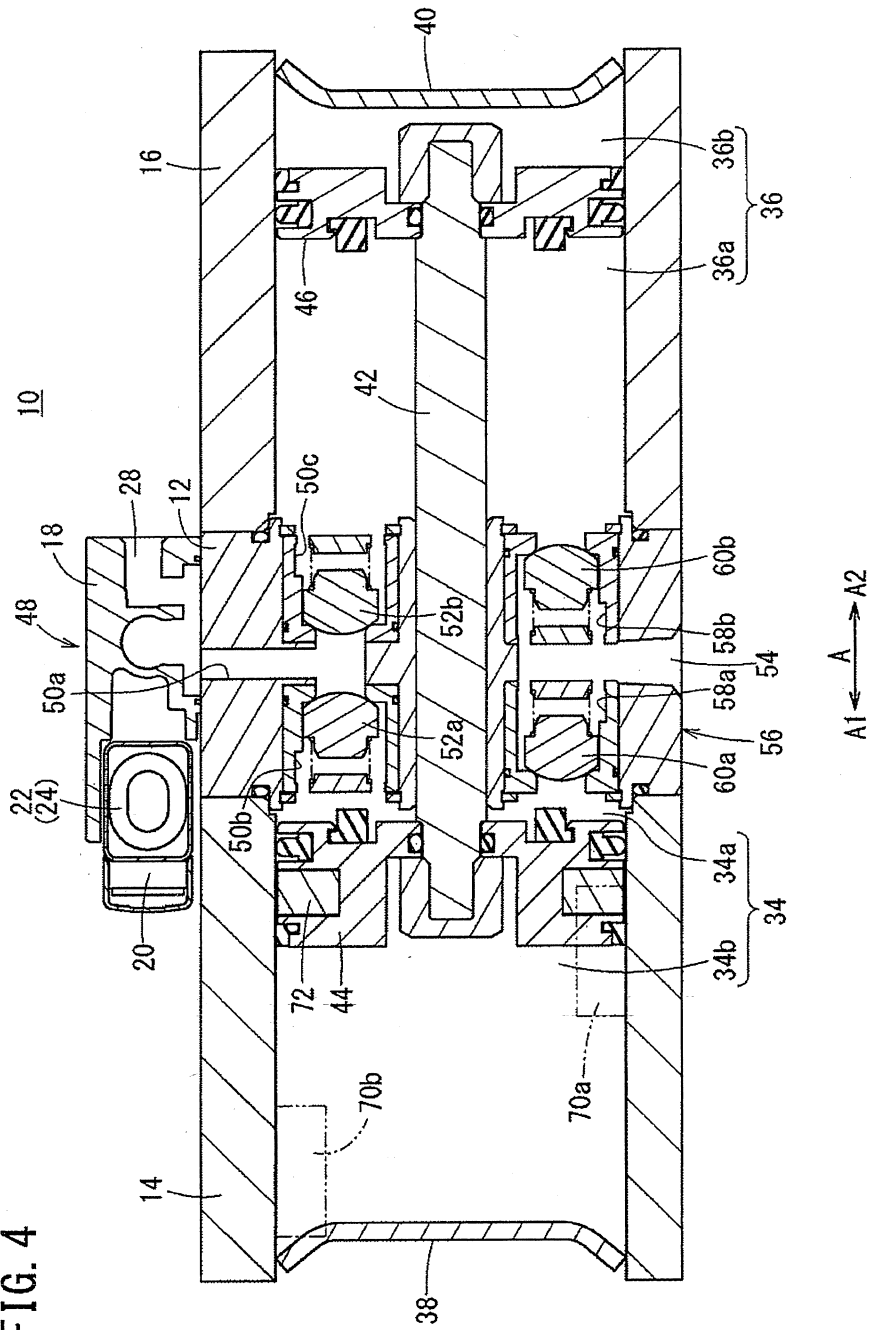


FIG. 3

10

FIG. 4



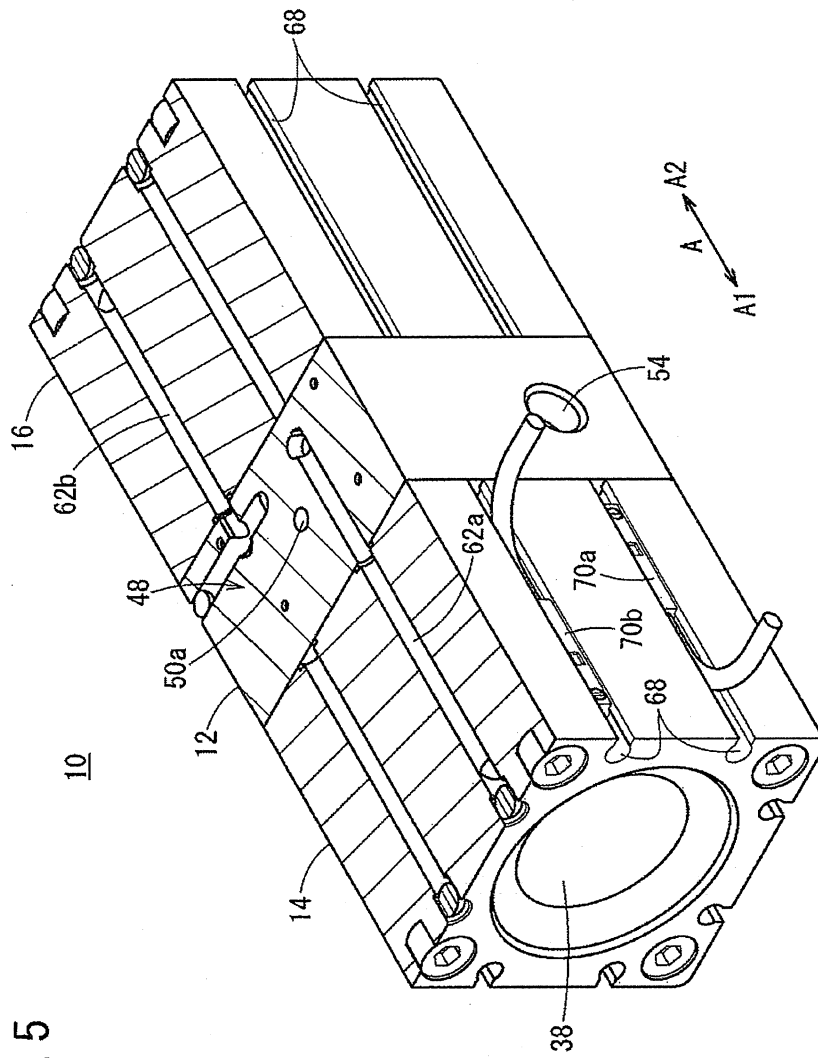


FIG. 5

FIG. 6

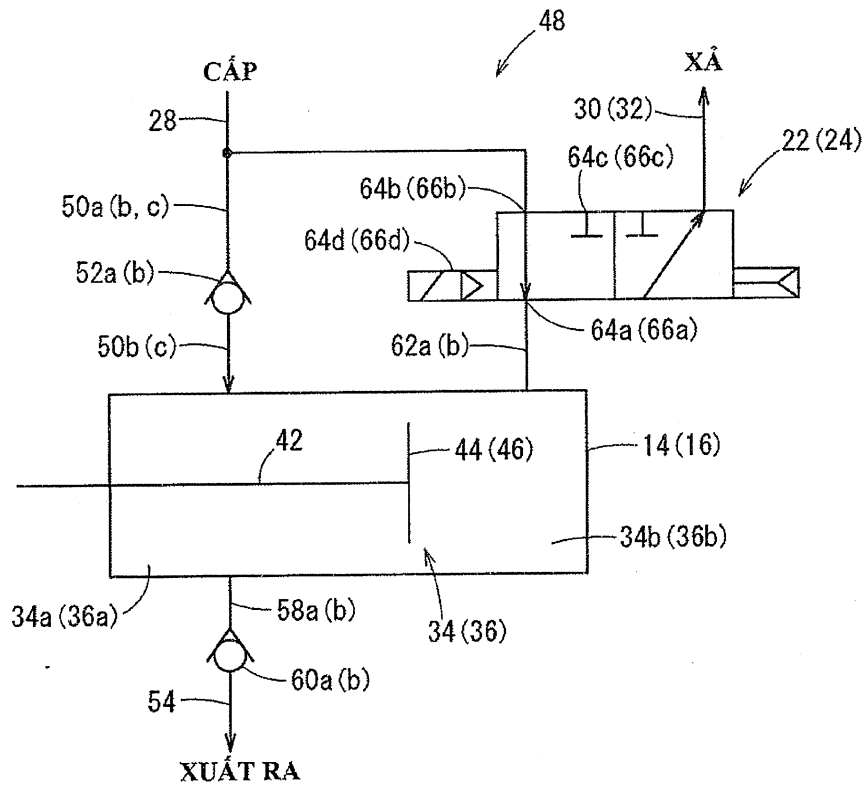


FIG. 7

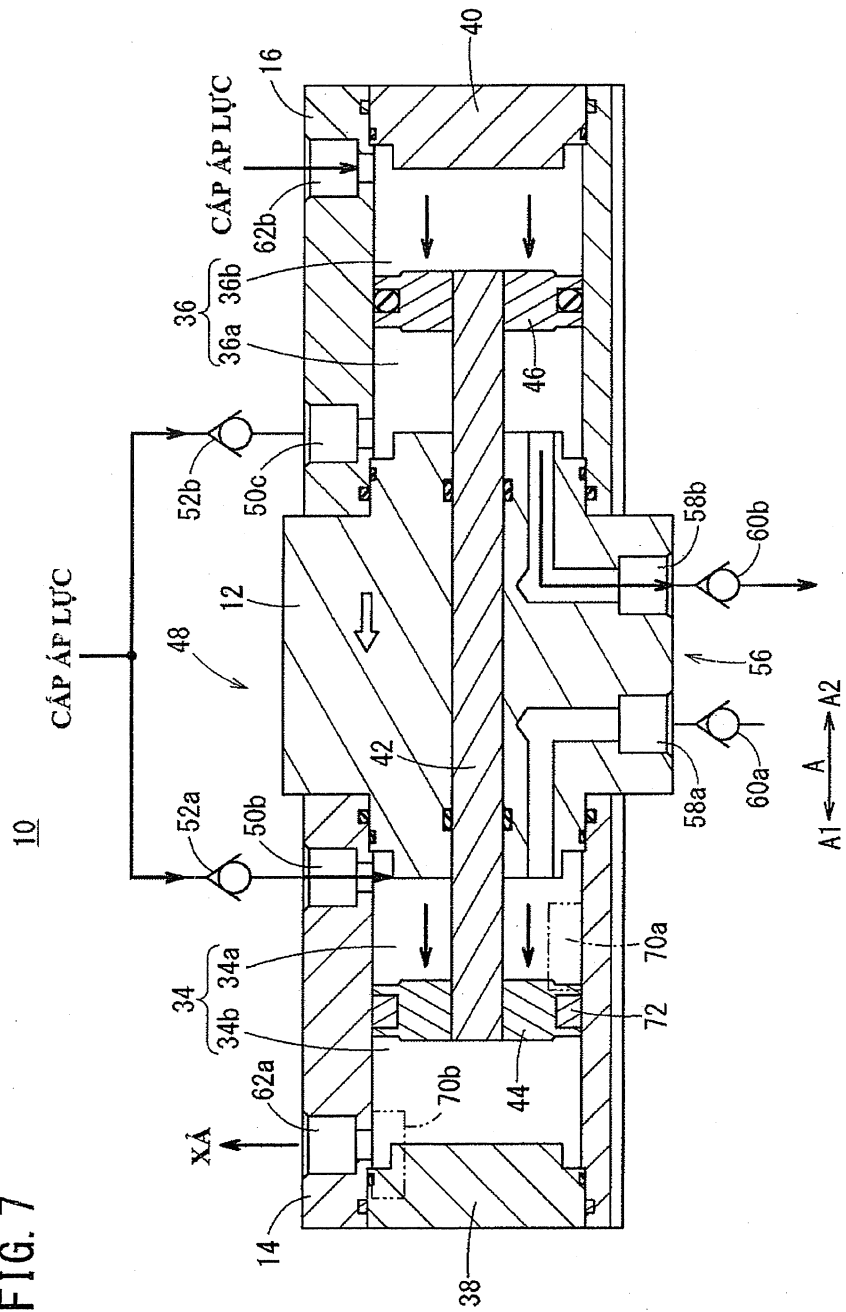


FIG. 8

