



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

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

(11)



1-0023738

(51)⁷ **F15B 15/14; F15B 15/28**

(13) **B**

(21) 1-2016-03689

(22) 12/02/2015

(86) PCT/JP2015/054504 12/02/2015

(87) WO2015/151622 08/10/2015

(30) 2014-075442 01/04/2014 JP; 2014-183756 10/09/2014 JP

(45) 25/05/2020 386

(43) 26/12/2016 345A

(73) SMC CORPORATION (JP)

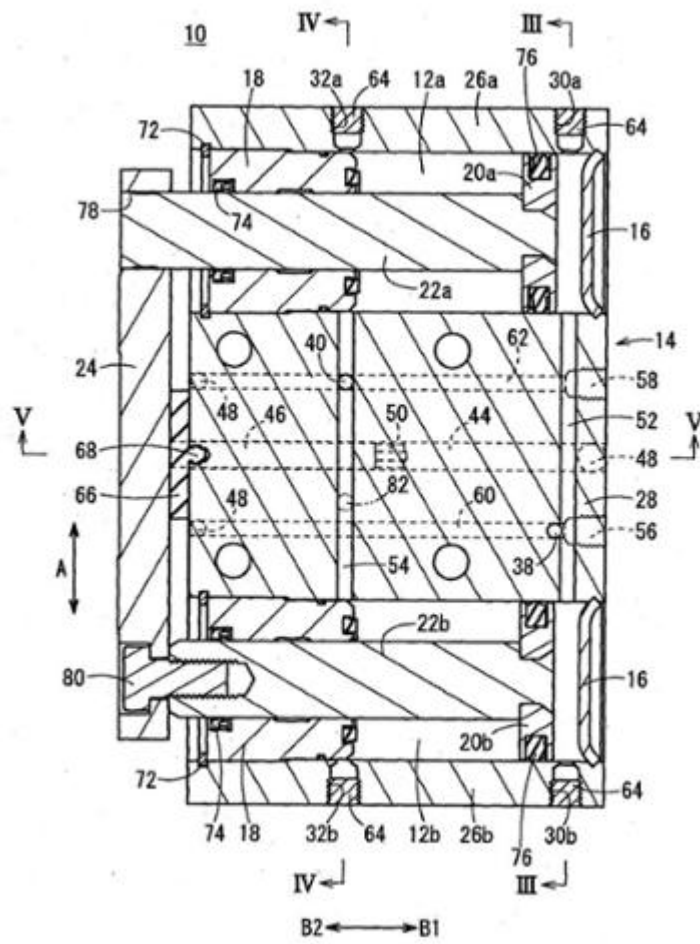
14-1, Sotokanda 4-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, Japan

(72) ASABA, Tsuyoshi (JP)

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

(54) XI LẠNH NÉN CHẤT LƯU

(57) Sáng chế đề cập tới xi lanh nén chất lưu. Trong đó, trong thân xi lanh (14) của xi lanh nén chất lưu (10), các pittông (20a, 20b) được chứa di chuyển được trong các lỗ xi lanh tương ứng (12a, 12b), mà được tạo trong hai phần thân chính (26a, 26b). Ngoài ra, thanh đẩy (46) mà nam châm (50) được lắp trên đó được bố trí di chuyển được theo hướng dọc trục trong phần nổi (28) mà nổi liền một trong số các phần thân chính (26a) và một trong số các phần thân chính kia (26b). Thanh đẩy (46) và các thanh đẩy pittông (22a, 22b) được nối với tấm đầu (24), nhờ đó thanh đẩy (46) được di chuyển liền khối với tấm đầu (24), khi các pittông (20a, 20b) được di chuyển nhờ việc cấp chất lưu nén. Ngoài ra, từ tính từ nam châm (50) được dò bởi cảm biến dò (36) gắn trong thân xi lanh (14), nhờ đó vị trí của các pittông (20a, 20b) theo hướng dọc trục được dò.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới xi lanh nén chất lưu mà làm cho pittông dịch chuyển theo hướng dọc trục nhờ việc cấp chất lưu nén.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như được bộc lộ, ví dụ, trong Mẫu hữu ích Nhật Bản số 03-044210, người nộp đơn này đã đề xuất xi lanh nén chất lưu như phương tiện dùng để chuyển phối gia công hoặc tương tự, xi lanh nén chất lưu có các pittông mà được dịch chuyển nhờ việc cấp chất lưu nén.

Xi lanh nén chất lưu, ví dụ, bao gồm thân xi lanh tạo với dạng phẳng rộng, hai pittông bố trí để dịch chuyển ở bên trong thân xi lanh, các thanh đẩy pittông mà được nối lần lượt với các pittông, và tấm mà được nối với các đầu của các thanh đẩy pittông. Ngoài ra, bằng cách cấp chất lưu tới các khoang xi lanh của thân xi lanh, các pittông được di chuyển dọc theo hướng dọc trục, nhờ đó tấm được di chuyển tương đối với thân xi lanh theo các hướng tiến gần về phía và ra xa khỏi thân xi lanh.

Với xi lanh nén chất lưu đã nói trên đây, có yêu cầu phải giảm thêm nữa kích thước và số lượng các thành phần tạo thành xi lanh nén chất lưu này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích chung của sáng chế là đề xuất xi lanh nén chất lưu trong đó có thể giảm thêm nữa kích thước trong kích cỡ chiều dọc theo hướng dọc trục của nó, cũng như giảm số lượng các thành phần tạo thành xi lanh nén chất lưu.

Sáng chế được đặc trưng bởi xi lanh nén chất lưu bao gồm thân xi lanh có hai khoang xi lanh mà chất lưu nén được đưa vào đó, hai pittông bố trí dịch chuyển được dọc theo các khoang xi lanh, và tám đầu bố trí bên ngoài thân xi lanh, tám đầu này được bố trí trên các đầu của các thanh đẩy pittông mà được nối với các pittông. Các pittông được di chuyển dọc theo các khoang xi lanh nhờ cấp chất lưu nén tới các khoang xi lanh.

Trong xi lanh nén chất lưu, thanh đẩy được nối với tám đầu gần như song song với hướng chuyển động của các pittông, thanh đẩy có nam châm trên bề mặt ngoài theo chu vi của nó, và ở bên trong thân xi lanh, thanh đẩy được bố trí bên ngoài các khoang xi lanh và được di chuyển theo hướng dọc trục cùng với các pittông.

Theo sáng chế, trong xi lanh nén chất lưu, mà bao gồm thân xi lanh có hai khoang xi lanh và các pittông, trên tám đầu, mà được bố trí trên các đầu của các thanh đẩy pittông mà được nối với các pittông, thanh đẩy được bố trí gần như song song với hướng chuyển động của các pittông để chuyển động theo hướng dọc trục cùng với các pittông ở vị trí bên ngoài các khoang xi lanh. Nam châm được lắp trên bề mặt ngoài theo chu vi của thanh đẩy.

Do đó, nhờ lắp nam châm, mà trước đây đã được bố trí trên các pittông trong xi lanh nén chất lưu đã biết, trên thanh đẩy mà tách biệt với các pittông, so với xi lanh nén chất lưu đã biết, các pittông này có thể được chế tạo có kích thước nhỏ hơn theo hướng dọc trục. Thêm vào đó, trong khi lượng chuyển động của các pittông theo hướng dọc trục được giữ bằng nhau, kích thước chiều dọc theo hướng dọc trục của thân xi lanh có thể được giảm, và nhờ đó xi lanh nén chất lưu có thể được chế tạo với kích thước nhỏ hơn. Ngoài ra, do vị trí của hai pittông có thể được dò bởi một thanh đẩy trên đó nam châm được lắp, ngược lại với xi lanh nén chất lưu đã biết, trong đó các nam châm được lắp lần lượt trên hai pittông, nên số

lượng các nam châm có thể được giảm, và nhờ đó số lượng các phần bộ phận cấu thành mà tạo nên xi lanh nén chất lưu có thể được giảm.

Các mục đích, các dấu hiệu và các ưu điểm khác và trên đây của sáng chế sẽ trở rõ ràng hơn từ phần mô tả dưới đây khi dựa vào các hình vẽ kèm theo trong đó phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế được thể hiện bằng ví dụ minh họa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh bên ngoài của xi lanh nén chất lưu theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt theo phương thẳng đứng toàn phần của xi lanh nén chất lưu được thể hiện trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt theo đường III-III trên Fig.2;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt theo đường IV-IV trên Fig.2;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt theo đường V-V trên Fig.2;

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt theo phương thẳng đứng toàn phần thể hiện điều kiện trong đó tấm đầu của xi lanh nén chất lưu thể hiện trên Fig.2 được di chuyển theo hướng ra xa khỏi thân xi lanh;

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt theo phương thẳng đứng toàn phần của xi lanh nén chất lưu theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế; và

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt theo phương thẳng đứng toàn phần thể hiện điều kiện trong đó tấm đầu của xi lanh nén chất lưu thể hiện trên Fig.7 được di chuyển theo hướng ra xa khỏi thân xi lanh.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 tới Fig.4, xi lanh nén chất lưu 10 bao gồm thân xi lanh 14 tạo với dạng dẹt trên mặt cắt và có trong phần bên trong của nó hai lỗ xi lanh (các khoang xi lanh) 12a, 12b, hai nắp đầu 16 mà được gắn ở các đầu của các lỗ xi lanh 12a, 12b, hai nắp

thanh đẩy 18 gắn ở các đầu kia của lỗ hình trụ 12a, 12b, hai pittông 20a, 20b bố trí để dịch chuyển dọc theo các lỗ xi lanh 12a, 12b, hai thanh đẩy pittông 22a, 22b ghép lần lượt vào các phần giữa của các pittông 20a, 20b, và tám đầu 24 mà được ghép với các đầu của các thanh đẩy pittông 22a, 22b.

Thân xi lanh 14 được tạo, ví dụ, bằng cách đúc ép đùn từ vật liệu kim loại, và có hai phần thân chính 26a, 26b mà cách khỏi nhau một khoảng cách định trước theo hướng chiều ngang (hướng mũi tên A), và phần nối 28 mà nối liền một trong số các phần thân chính 26a và một trong số các phần thân chính 26b kia.

Cụ thể hơn, như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, thân xi lanh 14 được tạo trong dạng đối xứng trong đó các phần thân chính 26a, 26b được tạo lần lượt trên cả hai bên theo hướng theo chiều ngang quanh phần nối 28, mà được bố trí ở giữa theo hướng chiều ngang của thân xi lanh 14.

Các phần thân chính 26a, 26b được tạo, ví dụ, có các dạng gần như hình chữ nhật trên mặt cắt, và các lỗ xi lanh 12a, 12b, mà có mặt cắt hình tròn, xuyên theo hướng dọc trục (hướng các mũi tên B1, B2) gần như ở các phần giữa của các phần thân chính 26a, 26b.

Ngoài ra, trên các bề mặt bên của các phần thân chính 26a, 26b, như được thể hiện trên Fig.2, các cửa bề mặt bên thứ nhất 30a, 30b và các cửa bề mặt bên thứ hai 32a, 32b hở lần lượt ở các vị trí lân cận một đầu và đầu kia của thân xi lanh 14.

Cụ thể hơn, cửa bề mặt bên thứ nhất 30a và cửa bề mặt bên thứ hai 32a được tạo thành cặp trong bề mặt bên trên một phần thân chính 26a, và cửa bề mặt bên thứ nhất 30b và cửa bề mặt bên thứ hai 32b được tạo thành cặp trong bề mặt bên ở phần thân chính kia 26b.

Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, bề mặt trên của phần nổi 28 được tạo trong dạng gần như phẳng, và được làm lõm xuống ở độ sâu định trước tương đối với các bề mặt trên của các phần thân chính 26a, 26b. Hai rãnh gắn cảm biến 34 được tạo gần như trong phần giữa theo hướng chiều ngang của bề mặt trên của phần nổi 28. Các rãnh gắn cảm biến 34 được làm lõm tương đối với bề mặt trên với các dạng gần như bán cầu trên mặt cắt, và được tạo dưới dạng các đường thẳng theo hướng dọc trục (hướng các mũi tên B1, B2). Ngoài ra, các cảm biến dò 36 để dò các vị trí mà các pittông 20a, 20b đã di chuyển tới đó được chứa lần lượt trong các rãnh gắn cảm biến 34.

Ngoài ra, các cửa bề mặt trên thứ nhất và thứ hai 38, 40 mà chất lưu nén có thể được cấp và xả qua đó được tạo trên bề mặt trên của phần nổi 28.

Như được thể hiện trên Fig. 2, cửa bề mặt trên thứ nhất 38 được bố trí trên đường thẳng dọc theo hướng theo chiều ngang (hướng mũi tên A) ghép cửa bề mặt bên thứ nhất 30a của một trong số các phần thân chính 26a và cửa bề mặt bên thứ nhất 30b của một trong số các phần thân chính kia 26b. Cửa bề mặt trên thứ hai 40 được bố trí trên đường thẳng dọc theo hướng theo chiều ngang (hướng mũi tên A) ghép cửa bề mặt bên thứ hai 32a của một phần thân chính 26a và cửa bề mặt bên thứ hai 32b của phần thân chính kia 26b.

Cụ thể hơn, hai cửa bề mặt bên thứ nhất 30a, 30b và cửa bề mặt trên thứ nhất 38 được bố trí trên đường thẳng dọc theo hướng theo chiều ngang của thân xi lanh 14, và hai cửa bề mặt bên thứ hai 32a, 32b và cửa bề mặt trên thứ hai 40 cũng được bố trí trên đường thẳng dọc theo hướng theo chiều ngang của thân xi lanh 14.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, trên phần dưới của phần nổi 28, hai chân 42 được tạo mà lồi ra ngoài theo hướng đi xuống (hướng mũi tên C). Các bề mặt dưới của các chân 42 được tạo trong dạng

phẳng, và gần như đồng phẳng với các bề mặt dưới của các phần thân chính 26a, 26b. Ngoài ra, xi lanh nén chất lưu 10 được gắn một cách chắc chắn bằng cách đặt các bề mặt dưới của các phần thân chính 26a, 26b và các chân 42 của phần nối 28 tiếp giáp, ví dụ, tỳ vào bề mặt sàn hoặc bề mặt tương tự.

Mặt khác, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 tới Fig.5, lỗ thông 44 mà xuyên qua theo hướng dọc trục (hướng các mũi tên B1, B2) được tạo trong phần bên trong của phần nối 28 ở vị trí gần như giữa theo hướng chiều ngang, và thanh đẩy 46, mà được nối với tấm đầu 24, được lắp vào trong lỗ thông 44. Như được thể hiện trên Fig.2, lỗ thông 44 được tạo gần như song song với các lỗ xi lanh 12a, 12b và các rãnh gắn cảm biến 34. Lỗ thông 44 được bịt kín bởi viên bi 48 mà được ép vào trong một phía đầu (theo hướng mũi tên B1) của nó.

Thanh đẩy 46 được cấu tạo từ trục, mà được tạo, ví dụ, có dạng hình tròn trên mặt cắt, và có chiều dài định trước theo hướng dọc trục (hướng các mũi tên B1, B2). Thanh đẩy 46 được bố trí gần như song song với các thanh đẩy pittông 22a, 22b.

Nam châm 50, mà có tác dụng như thân dò, được gắn qua rãnh hình khuyên trên bề mặt ngoài theo chu vi trên một đầu của thanh đẩy 46. Nam châm 50, ví dụ, được tạo trong dạng hình trụ có chiều dài định trước theo hướng dọc trục (hướng các mũi tên B1, B2) của thanh đẩy 46, và được lắp để che phía ngoài theo chu vi của một đầu của thanh đẩy 46.

Ngoài ra, đầu kia của thanh đẩy 46 được ghép bằng cách gài ren với tấm đầu 24, như sẽ được mô tả dưới đây (xem Fig.5).

Ngoài ra, khi thanh đẩy 46 được di chuyển dọc theo hướng dọc trục (hướng các mũi tên B1, B2), từ tính từ nam châm 50, mà được bố trí trên một đầu của nó, được dò thấy bởi các cảm biến dò 36, mà được gắn trên bề mặt trên của phần nối 28. Kết quả là, vị trí chuyển động theo hướng dọc

trục (hướng các mũi tên B1, B2) của các pittông 20a, 20b, mà được ghép với tấm đầu 24 cùng với thanh đẩy 46, được dò thấy.

Cụ thể hơn, bằng cách dò vị trí của thanh đẩy 46 mà di chuyển cùng với các pittông 20a, 20b, vị trí của các pittông 20a, 20b cũng có thể được dò thấy.

Ngoài ra, trong phần bên trong của phần nổi 28, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 tới Fig.4, hai đường dẫn nổi thông thứ nhất và thứ hai 52, 54 được tạo theo hướng chiều ngang (hướng mũi tên A) của nó. Đường dẫn nổi thông thứ nhất 52 và đường dẫn nổi thông thứ hai 54 được tách khỏi nhau một khoảng cách định trước theo hướng dọc trục (hướng các mũi tên B1, B2) của thân xi lanh 14, và tạo ra sự nối thông lẫn nhau giữa một trong số các lỗ xi lanh 12a và một trong số các lỗ xi lanh kia 12b trong thân xi lanh 14.

Đường dẫn nổi thông thứ nhất 52 được bố trí ở lân cận các nắp đầu 16 trên một phía đầu (theo hướng mũi tên B1) của thân xi lanh 14, và được tạo theo đường thẳng với các cửa bề mặt bên thứ nhất 30a, 30b. Đường dẫn nổi thông thứ hai 54 được bố trí ở lân cận các nắp thanh đẩy 18 trên phía đầu kia (theo hướng mũi tên B2) của thân xi lanh 14, và được tạo theo đường thẳng với các cửa bề mặt bên thứ hai 32a, 32b.

Mặt khác, như được thể hiện trên Fig.2, trên một đầu của phần nổi 28, các cửa bề mặt sau thứ nhất và thứ hai 56, 58 được tạo mà chất lưu nén có thể được cấp và xả qua đó. Cửa bề mặt sau thứ nhất 56 được nối với đường dẫn xuyên thứ nhất 60 mà xuyên qua theo hướng dọc trục (hướng các mũi tên B1, B2) qua phần nổi 28, và cửa bề mặt sau thứ hai 58 được nối với đường dẫn xuyên thứ hai 62 mà xuyên qua theo hướng dọc trục (hướng các mũi tên B1, B2) qua phần nổi 28. Các đường dẫn xuyên thứ nhất và thứ hai 60, 62 được tạo gần như song song và được cách với nhau một khoảng cách định.

Các đầu kia của các đường dẫn xuyên thứ nhất và thứ hai 60, 62 được bít kín bởi các viên bi 48.

Ngoài ra, đường dẫn xuyên thứ nhất 60 nối thông qua cửa bề mặt trên thứ nhất 38 với đường dẫn nối thông thứ nhất 52, và đường dẫn xuyên thứ hai 62 nối thông qua cửa bề mặt trên thứ hai 40 với đường dẫn nối thông thứ hai 54.

Cụ thể hơn, trong thân xi lanh 14, có tổng cộng tám cửa cấu thành từ các cửa bề mặt bên thứ nhất 30a, 30b và các cửa bề mặt bên thứ hai 32a, 32b, mà được tạo trên các bề mặt bên của hai phần thân chính 26a, 26b, các cửa bề mặt trên thứ nhất và thứ hai 38, 40, mà được tạo trên bề mặt trên của phần nối 28, và các cửa bề mặt sau thứ nhất và thứ hai 56, 58, mà được tạo trên một đầu của phần nối 28.

Ngoài ra, khi các pittông 20a, 20b được di chuyển về phía nắp thanh đẩy 18 (theo hướng mũi tên B2), chất lưu nén được cấp theo cách lựa chọn tới một trong số các cửa bề mặt bên thứ nhất 30a, 30b, cửa bề mặt trên thứ nhất 38, và cửa bề mặt sau thứ nhất 56 bất kỳ. Mặt khác, khi các pittông 20a, 20b được di chuyển về phía các nắp đầu 16 (theo hướng mũi tên B1), chất lưu nén được cấp theo cách lựa chọn tới một trong số các cửa bề mặt bên thứ hai 32a, 32b, cửa bề mặt trên thứ hai 40, và cửa bề mặt sau thứ hai 58 bất kỳ.

Nguồn cấp chất lưu nén được nối, ví dụ, qua các ống không được minh họa trên hình vẽ, với bất kỳ trong số hai cửa bề mặt bên thứ nhất 30a, 30b, hai cửa bề mặt bên thứ hai 32a, 32b, các cửa bề mặt trên thứ nhất và thứ hai 38, 40, hoặc các cửa bề mặt sau thứ nhất và thứ hai 56, 58 đã nói trên đây, và chất lưu nén được cấp qua các cửa này tới các lỗ xi lanh 12a, 12b. Ngoài ra, các cửa mà không được sử dụng và các ống không được nối vào đó (nghĩa là, theo phương án thực hiện sáng chế này, các cửa bề mặt bên thứ nhất 30a, 30b và các cửa bề mặt bên thứ hai 32a, 32b, và các cửa

bề mặt sau thứ nhất và thứ hai 56, 58) được đóng kín bằng cách lắp các nút bít kín 64 trong đó.

Cụ thể hơn, trong số tám cửa cấu thành từ các cửa bề mặt bên thứ nhất 30a, 30b và các cửa bề mặt bên thứ hai 32a, 32b, các cửa bề mặt trên thứ nhất và thứ hai 38, 40, và các cửa bề mặt sau thứ nhất và thứ hai 56, 58, hai cửa bất kỳ được sử dụng theo cách lựa chọn phụ thuộc vào môi trường lắp hoặc sơ đồ bố trí của các ống, v.v., mà được sử dụng cho xi lanh nén chất lưu 10, trong khi sáu cửa kia, mà không phải là hai cửa đã sử dụng, được đóng kín bằng cách lắp các nút bít kín 64 trong đó.

Mặt khác, chi tiết đệm 66, mà, ví dụ, được làm bằng vật liệu đàn hồi, được gắn đối mặt tương đối với tám đầu 24 trên đầu kia của phần nối 28. Chi tiết đệm 66 được tạo trong dạng tấm phẳng nhô một chiều cao định trước tương đối với đầu kia của phần nối 28, và chi tiết đệm 66 được cố định với thân xi lanh 14 bởi phần nhô 68 tạo trong vùng giữa của nó được khớp vừa vào trong hốc của thân xi lanh 14. Ngoài ra, khi tám đầu 24 được di chuyển về phía thân xi lanh 14 (theo hướng mũi tên B1), nhờ sự tiếp giáp của tám đầu 24 tỳ vào chi tiết đệm 66, các âm thanh va đập và va chạm được giảm.

Như được thể hiện trên Fig.2, các nắp đầu 16 được chế tạo, ví dụ, từ các thân tấm dạng đĩa, mà được lắp vào trong các lỗ xi lanh 12a, 12b từ một phía đầu (theo hướng mũi tên B1) của thân xi lanh 14. Ngoài ra, trong các lỗ xi lanh 12a, 12b, nhờ các nắp đầu 16 được ép và mở rộng theo đường kính bởi dụng cụ không được minh họa trên hình vẽ như gá kẹp hoặc tương tự, các mép bên ngoài của nó bám vào trong và gài với bề mặt trong theo chu vi của các lỗ xi lanh 12a, 12b. Ngoài ra, các mép bên ngoài của các nắp đầu 16 được nghiêng theo hướng về phía một phía đầu (theo hướng mũi tên B1) của thân xi lanh 14.

Mỗi một trong số các nắp thanh đẩy 18, ví dụ, được tạo trong dạng hình trụ có lỗ thanh đẩy tạo ra qua phần giữa của nó. Các nắp thanh đẩy 18

được lắp lần lượt từ các phía đầu kia (theo hướng mũi tên B2) của các lỗ xi lanh 12a, 12b, và được cố định trong các phần bên trong của các lỗ xi lanh 12a, 12b bằng các vòng khóa 72, mà được gài với các bề mặt trong theo chu vi của các lỗ xi lanh 12a, 12b.

Các vòng đệm kín thanh đẩy 74 được bố trí qua các rãnh hình khuyên trên các bề mặt trong theo chu vi của các lỗ thanh đẩy.

Các pittông 20a, 20b được tạo, ví dụ, trong dạng đĩa có chiều dày định trước. Các vòng đệm kín pittông 76 được gắn trong các rãnh hình khuyên mà được tạo trên các bề mặt bên ngoài theo chu vi của các pittông 20a, 20b. Ngoài ra, các pittông 20a, 20b được chứa lần lượt trong các phần bên trong của các lỗ xi lanh 12a, 12b, sao cho các pittông 20a, 20b di chuyển được theo hướng dọc trục (hướng các mũi tên B1, B2) ở trạng thái trong đó các vòng đệm kín pittông 76 tỳ sát vào các bề mặt trong theo chu vi của các lỗ xi lanh 12a, 12b.

Các thanh đẩy pittông 22a, 22b được cấu tạo từ các trục có chiều dài định trước theo hướng dọc trục (hướng các mũi tên B1, B2). Các đầu của các thanh đẩy pittông 22a, 22b được lắp qua các lỗ pittông, mà xuyên qua các phần giữa của các pittông 20a, 20b, và được ghép bằng cách lèn tương đối với các pittông 20a, 20b.

Nhờ đó, các pittông 20a, 20b được ghép với các đầu của các thanh đẩy pittông 22a, 22b.

Ngoài ra, các đầu kia của các thanh đẩy pittông 22a, 22b được bố trí sao cho nhô ra ngoài từ thân xi lanh 14 sau khi đã được lắp qua các lỗ thanh đẩy của nắp thanh đẩy 18. Ở thời điểm này, các vòng đệm kín thanh đẩy 74, mà được gắn trên nắp thanh đẩy 18, được đặt tiếp xúc trượt với các bề mặt bên ngoài theo chu vi của các thanh đẩy pittông 22a, 22b, nhờ đó sự rò rỉ của chất lưu nén từ giữa các thanh đẩy pittông 22a, 22b và các nắp thanh đẩy 18 được ngăn ngừa.

Tấm đầu 24, ví dụ, được tạo dạng hình chữ nhật trên mặt cắt có chiều rộng định trước.

Một đầu theo hướng chiều ngang (hướng mũi tên A) của tấm đầu 24 được ghép với một trong số các thanh đẩy pittông 22a mà lắp qua lỗ 78, và đầu kia theo hướng chiều ngang (hướng mũi tên A) của tấm đầu 24 được ghép bởi bulông 80 tương đối với một trong số các thanh đẩy pittông kia 22b. Cụ thể hơn, tấm đầu 24 được ghép tương đối với các đầu kia của hai thanh đẩy pittông 22a, 22b vuông góc với hướng dọc trục của các thanh đẩy pittông 22a, 22b. Ngoài ra, độ cao của tấm đầu 24 được tạo ở gần như cùng độ cao hoặc độ cao hơi thấp hơn độ cao của các phần thân chính 26a, 26b của thân xi lanh 14 (xem Fig.5).

Xi lanh nén chất lưu 10 theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế được tạo về cơ bản như được mô tả trên đây. Dưới đây, sự vận hành và các ưu điểm của xi lanh nén chất lưu 10 sẽ được mô tả. Điều kiện được thể hiện trên Fig.2, trong đó các pittông 20a, 20b được di chuyển tới một phía đầu (theo hướng mũi tên B1) của thân xi lanh 14, sẽ được xem như điều kiện ban đầu. Ngoài ra, trong trạng thái này, trường hợp sẽ được mô tả trong đó chất lưu nén được cấp và được xả qua các cửa bề mặt trên thứ nhất và thứ hai 38, 40 của thân xi lanh 14.

Trước hết, trong vị trí ban đầu được thể hiện trên Fig.2, bằng cách cấp chất lưu nén tới cửa bề mặt trên thứ nhất 38 qua ống từ nguồn cấp chất lưu nén không được minh họa trên hình vẽ, chất lưu nén đi qua đường dẫn nối thông thứ nhất 52 và được đưa lần lượt tới hai lỗ xi lanh 12a, 12b. Trong trường hợp này, cửa bề mặt trên thứ hai 40 ở trong trạng thái hở với không khí bên ngoài.

Nhờ chất lưu nén mà đưa vào hai lỗ xi lanh 12a, 12b, các pittông 20a, 20b được ép về phía đầu kia (theo hướng mũi tên B2) của thân xi lanh 14, cùng với các thanh đẩy pittông 22a, 22b và tấm đầu 24 được di chuyển cùng nhau. Cụ thể hơn, bằng cách di chuyển các pittông 20a, 20b về phía

đầu kia của thân xi lanh 14, như được thể hiện trên Fig.6, tấm đầu 24 được di chuyển theo hướng (hướng mũi tên B2) ra xa khỏi thân xi lanh 14.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.6, hai pittông 20a, 20b tới tiếp giáp lần lượt tỳ vào các đầu của các nắp thanh đẩy 18, khiến cho vị trí đầu dịch chuyển được chạm tới.

Mặt khác, trong trường hợp mà tấm đầu 24 được di chuyển tiến gần lại về phía thân xi lanh 14 (theo hướng mũi tên B1), dưới việc vận hành chuyển của phương tiện chuyển không được minh họa trên hình vẽ, chất lưu nén mà đã được cấp tới cửa bề mặt trên thứ nhất 38 được cấp được thay thế tới cửa bề mặt trên thứ hai 40 từ nguồn cấp chất lưu nén. Trong trường hợp này, cửa bề mặt trên thứ nhất 38 được đặt trong trạng thái hở với không khí bên ngoài.

Chất lưu nén cấp tới cửa bề mặt trên thứ hai 40 đi qua đường dẫn nối thông thứ hai 54, và được đưa vào giữa các nắp thanh đẩy 18 và các pittông 20a, 20b trong hai lỗ xi lanh 12a, 12b, nhờ đó hai pittông 20a, 20b được ép lần lượt về phía các nắp đầu 16 (theo hướng mũi tên B1). Kết quả là, các thanh đẩy pittông 22a, 22b được di chuyển sao cho trở nên dần được chứa bên trong các lỗ xi lanh 12a, 12b, cùng với tấm đầu 24 được di chuyển để tiến gần về đầu kia của thân xi lanh 14. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.2, tấm đầu 24 đến tỳ sát vào chi tiết đệm 66 mà được gắn trên thân xi lanh 14, khiến cho vị trí ban đầu được phục hồi.

Sau đó, trong xi lanh nén chất lưu 10 nêu trên, trường hợp sẽ được mô tả trong đó chỉ một trong số các pittông 20a được ép nhờ việc cấp chất lưu nén, ở thời điểm vận hành phản hồi để phục hồi các pittông 20a, 20b về một phía đầu (theo hướng mũi tên B1) của thân xi lanh 14.

Trong trường hợp này, ví dụ, điểm giữa trong đường dẫn nối thông thứ hai 54, cơ cấu chuyển nối thông 82 (thể hiện bởi đường nét đứt và hai chấm trên Fig.2 và Fig.6) được tạo.

Cơ cấu chuyển nối thông 82 chặn sự nối thông qua đường dẫn nối thông thứ hai 54 khi các pittông 20a, 20b được di chuyển về phía các nắp đầu 16 (theo hướng mũi tên B1), và cơ cấu cơ cấu chuyển nối thông 82 cũng chuyển đường dẫn nối thông thứ hai 54 tới trạng thái nối thông ở thời điểm vận hành ép trong đó các pittông 20a, 20b được di chuyển về phía các nắp thanh đẩy 18 (theo hướng mũi tên B2).

Cụ thể hơn, cơ cấu chuyển nối thông 82 được bố trí ở vị trí trên phía lỗ hình trụ 12b tương đối với phần giữa theo chiều dọc của đường dẫn nối thông thứ hai 54.

Ngoài ra, thay cho việc tạo nút bít kín 64, bộ lọc hoặc bộ phận tương tự, mà thông khí được, có thể được bố trí trong cửa bề mặt bên thứ hai 32b ở phía phần thân chính 26b, để giữ cửa bề mặt bên thứ hai 32b hở với không khí bên ngoài.

Với cơ cấu chuyển nối thông 82, ví dụ, van một chiều được sử dụng, mà được lắp đối mặt tương đối với đường dẫn dòng của đường dẫn nối thông thứ hai 54, và có khả năng cho phép dòng chất lưu chỉ chảy theo một hướng, trong khi chặn dòng chất lưu chảy theo hướng ngược lại. Cụ thể hơn, van một chiều vận hành để chặn dòng chất lưu nén tới lỗ hình trụ 12b từ cửa bề mặt trên thứ hai 40, chưa cho phép dòng chất lưu nén tới cửa bề mặt trên thứ hai 40 từ lỗ hình trụ 12b.

Trước tiên, trong trường hợp mà các pittông 20a, 20b được di chuyển về phía các nắp thanh đẩy 18 (theo hướng mũi tên B2), dưới tác động chuyển thực hiện bởi cơ cấu chuyển nối thông 82, sự nối thông được thiết lập giữa một trong số các lỗ xi lanh 12a và một trong số các lỗ xi lanh 12b kia qua đường dẫn nối thông thứ hai 54.

Nhờ đó, không khí mà được ép bởi các pittông 20a, 20b về phía các nắp thanh đẩy 18 được xả ra bên ngoài từ đường dẫn nối thông thứ hai 54 và qua cửa bề mặt trên thứ hai 40.

Mặt khác, ở thời điểm vận hành phản hồi để di chuyển các pittông 20a, 20b về phía các nắp đầu 16 (theo hướng mũi tên B1), do sự nổi thông giữa một trong số các lỗ xi lanh 12a và một trong số các lỗ xi lanh kia 12b qua đường dẫn nổi thông thứ hai 54 bị chặn bởi cơ cấu chuyển nổi thông 82, bằng cách cấp chất lưu nén từ cửa bề mặt trên thứ hai 40, chất lưu nén mà đã được đưa vào đường dẫn nổi thông thứ hai 54 lần lượt được đưa vào chỉ một lỗ hình trụ 12a, mà không được đưa vào lỗ hình trụ kia 12b.

Do đó, chỉ pittông 20a, mà được bố trí trong một trong số các lỗ xi lanh 12a, được ép về phía nắp đầu 16 (theo hướng mũi tên B1), và thanh đẩy pittông 22a và tấm đầu 24 được di chuyển cùng với nhau. Ngoài ra, do pittông 20b, mà được bố trí trong một trong số các lỗ xi lanh kia 12b, không bị ép bởi chất lưu nén, nên pittông 20b được ép cùng với thanh đẩy pittông 22b về một phía đầu bởi tấm đầu 24. Ở thời điểm này, không khí khí quyển được đưa vào lỗ hình trụ 12b qua cửa bề mặt bên thứ hai 32b, nhờ đó duy trì lỗ hình trụ 12b ở áp suất khí quyển.

Theo cách đã nói ở trên, ví dụ, trong quá trình vận hành phản hồi của xi lanh nén chất lưu 10, trong đó không cần lực đẩy mạnh, bằng cách cấp chất lưu nén tới chỉ một lỗ hình trụ 12a và ép pittông 20a, so với trường hợp cấp chất lưu nén lần lượt tới hai lỗ xi lanh 12a, 12b để nhờ đó vận hành cả hai pittông 20a, 20b, lực đẩy được chia xấp xỉ thành hai phần và sự tiêu thụ chất lưu nén có thể được giảm một nửa.

Kết quả là, bằng cách tạo, trong đường dẫn nổi thông thứ hai 54, cơ cấu chuyển nổi thông 82 mà chuyển trạng thái nổi thông giữa các lỗ xi lanh 12a, 12b, lực đẩy được duy trì ở thời điểm thực hiện vận hành đẩy để đẩy tấm đầu 24 theo hướng tách ra khỏi thân xi lanh 14, trong khi lượng tiêu thụ chất lưu nén được giảm trong quá trình vận hành phản hồi khi tấm đầu 24 được trả về phía thân xi lanh 14. Do đó, sự bảo toàn năng lượng trong xi lanh nén chất lưu 10 có thể được cải thiện.

Theo cách đã nói ở trên, theo phương án thực hiện thứ nhất, trong xi lanh nén chất lưu 10 có hai pittông 20a, 20b và hai thanh đẩy pittông 22a, 22b, nam châm 50 để dò vị trí chuyển động của các pittông 20a, 20b được bố trí trên thanh đẩy 46 mà là thân riêng biệt với các pittông 20a, 20b và di chuyển được theo hướng dọc trục (hướng các mũi tên B1, B2) của thân xi lanh 14.

Theo cách khác, nam châm 50 được bố trí bên ngoài các lỗ xi lanh 12a, 12b trong đó các pittông 20a, 20b được chứa. Do đó, so với xi lanh nén chất lưu đã biết trong đó các nam châm được bố trí trên các bề mặt bên ngoài theo chu vi của các pittông, các pittông 20a, 20b có thể được giảm chiều dày dọc theo hướng dọc trục của các pittông 20a, 20b.

Kết quả là, trong khi cùng lượng chuyển động (độ dài hành trình) của các pittông 20a, 20b được bảo đảm, kích thước chiều dọc theo hướng dọc trục của thân xi lanh 14 có thể được giảm, khiến cho có thể giảm kích cỡ theo chiều dọc theo hướng dọc trục của xi lanh nén chất lưu 10.

Ngoài ra, do vị trí của hai pittông 20a, 20b có thể được dò bởi một thanh đẩy 46 (nam châm 50), ngược lại với xi lanh nén chất lưu đã biết, trong đó các nam châm dùng để dò vị trí được lắp lần lượt trên hai pittông, nên số lượng nam châm 50 có thể được giảm, và nhờ đó số lượng các phần bộ phận cấu thành và các bước lắp ráp mà tạo thành xi lanh nén chất lưu có thể được giảm, cùng với cho phép giảm chi phí chế tạo.

Hơn nữa, các cửa, mà có khả năng cấp và xả chất lưu nén, được bố trí trên thân xi lanh 14 theo bốn hướng, nghĩa là, trên cả hai bên (các cửa bề mặt bên thứ nhất 30a, 30b và các cửa bề mặt bên thứ hai 32a, 32b), trên bề mặt trên (các cửa bề mặt trên thứ nhất và thứ hai 38, 40), và trên một phía đầu (các cửa bề mặt sau thứ nhất và thứ hai 56, 58) theo hướng dọc trục. Nhờ đó, đưa vào xem xét môi trường lắp trong đó xi lanh nén chất lưu 10 được sử dụng, hoặc sơ đồ bố trí của các ống mà được nối với các cửa

này, các cửa mà dễ sử dụng nhất có thể được chọn và sử dụng một cách thích hợp.

Kết quả là, sự tự do của sơ đồ bố trí có thể được nâng cao khi xi lanh nén chất lưu 10 được lắp.

Hơn nữa, do không cần nam châm 50 có hình dạng tương ứng với hình dạng (đường kính ngoài) của các pittông 20a, 20b, bằng cách sử dụng thanh đẩy chung 46 trong xi lanh nén chất lưu 10 có các pittông 20a, 20b có các hình dạng khác nhau, nam châm 50 có thể được sử dụng chung với các kiểu xi lanh nén chất lưu 10 khác nhau.

Kết quả là, ngược lại với xi lanh nén chất lưu đã biết trong đó các nam châm khác nhau được chọn lần lượt cho các xi lanh nén chất lưu có các pittông dạng khác nhau, bằng cách làm cho có thể sử dụng một nam châm 50, chi phí cần cho nam châm 50 có thể được giảm một cách đáng kể, cùng với việc chọn bộ phận đơn giản.

Thêm nữa, không giống với xi lanh nén chất lưu đã biết, không cần phải thay đổi chiều dày của các pittông khi thay đổi chiều dài theo hướng dọc trục (hướng các mũi tên B1, B2) của nam châm 50 lắp trên thanh đẩy 46, và phạm vi dò bởi các cảm biến dò 36 có thể dễ dàng được thay đổi chỉ đơn giản bằng cách thay đổi hình dạng của thanh đẩy 46. Cụ thể hơn, trong trường hợp mà phạm vi dò bởi các cảm biến dò 36 được mở rộng, ví dụ, bằng cách bố trí hai nam châm 50 theo hướng dọc trục của thanh đẩy 46, phạm vi dò có thể gần như được nhân đôi.

Ngoài ra, do trên thân xi lanh 14, bề mặt trên của phần nổi 28 được làm lõm xuống (theo hướng mũi tên C) tương đối với các bề mặt trên của hai phần thân chính 26a, 26b, ví dụ, khi các ống được nối nhờ các khớp nối ống không được minh họa trên hình vẽ với các cửa bề mặt trên thứ nhất và thứ hai 38, 40 của phần nổi 28, lượng mà các khớp nối ống nhô ra theo hướng chiều cao có thể được giảm.

Nhờ đó, kích thước chiều cao của xi lanh nén chất lưu 10 bao gồm các khớp nối ống có thể được giảm một cách thích hợp.

Dưới đây, xi lanh nén chất lưu 100 theo phương án thực hiện thứ hai được thể hiện trên Fig.7 và Fig.8. Các chi tiết cấu thành, mà tương tự với các chi tiết cấu thành của xi lanh nén chất lưu 10 được mô tả trên đây theo phương án thực hiện thứ nhất, được kí hiệu bởi các ký tự tham chiếu tương tự, và việc mô tả chi tiết các dấu hiệu này được bỏ qua.

Xi lanh nén chất lưu 100 theo phương án thực hiện thứ hai khác với xi lanh nén chất lưu 10 theo phương án thực hiện thứ nhất, trong đó các vòng chịu mòn 104 được lắp trên các bề mặt bên ngoài theo chu vi của các pittông 102a, 102b, và trong đó chiều dài của các nắp thanh đẩy 106 theo hướng dọc trục (hướng các mũi tên B1, B2) được rút ngắn.

Trong xi lanh nén chất lưu 100, như được thể hiện trên Fig.7 và Fig.8, hai rãnh hình khuyên được tạo trên bề mặt ngoài theo chu vi của mỗi một trong số các pittông 102a, 102b. Vòng chịu mòn 104 được lắp trong một trong số các rãnh hình khuyên mà được định vị về phía nắp đầu 16 (theo hướng mũi tên B1), trong khi vòng đệm kín pittông 108 được lắp trong các rãnh hình khuyên khác mà được định vị ở phía nắp thanh đẩy 106 (theo hướng mũi tên B2).

Vòng chịu mòn 104 và vòng đệm kín pittông 108 được tách khỏi nhau bởi khoảng cách định trước theo hướng dọc trục của các pittông 102a, 102b.

Các vòng chịu mòn 104 được tạo trong dạng hình khuyên bằng ví dụ, nhựa và được bố trí tiếp xúc trượt với các bề mặt trong theo chu vi của các lỗ xi lanh 12a, 12b. Các pittông 102a, 102b được dẫn hướng dịch chuyển được dọc theo các lỗ xi lanh 12a, 12b bởi các vòng chịu mòn 104.

Cụ thể hơn, nhờ lắp các vòng chịu mòn 104, các pittông 102a, 102b có thể được dịch chuyển với độ chính xác cao dọc theo hướng dọc trục.

Ngoài ra, bằng cách đặt các vòng đệm kín pittông 108 tiếp xúc trượt vào các bề mặt trong theo chu vi của các lỗ xi lanh 12a, 12b, sự rò rỉ của chất lưu nén từ giữa các pittông 102a, 102b và các lỗ xi lanh 12a, 12b được ngăn chặn.

Các nắp thanh đẩy 106, ví dụ, được tạo có chiều dài mà xấp xỉ bằng một phần ba ($1/3$) chiều dài của các nắp thanh đẩy 18 của xi lanh nén chất lưu 10 theo phương án thực hiện thứ nhất đã nói trên đây. Cùng với việc rút ngắn kích thước chiều dài của các nắp thanh đẩy 106, kích thước chiều dài của thân xi lanh 110 cũng có thể được rút ngắn.

Cụ thể hơn, bằng cách định vị các đầu của các nắp thanh đẩy 106 mà quay mặt về phía các nắp đầu 16 ở cùng vị trí với các đầu của các nắp thanh đẩy 18 trong xi lanh nén chất lưu 10 đã nói trên đây, mà không thay đổi hoặc làm ảnh hưởng tới độ dài hành trình dọc theo hướng dọc trục (hướng các mũi tên B1, B2) của các pittông 102a, 102b, kích thước chiều dài từ phía đầu kia của thân xi lanh 110 tới một phía đầu ở phía các nắp đầu 16 (theo hướng B1) có thể làm ngắn hơn.

Theo cách đã nói ở trên, theo phương án thực hiện thứ hai, các chiều dài của các nắp thanh đẩy 106 mà dẫn hướng các thanh đẩy pittông 22a, 22b theo hướng dọc trục được rút ngắn, và các nắp thanh đẩy 106 được bố trí mà không thay đổi vị trí của các bề mặt đầu của nó mà quay mặt về phía các pittông 102a, 102b. Nhờ đó, kích thước chiều dài của thân xi lanh 110 có thể được giảm thiểu mà không thay đổi độ dài hành trình của các pittông 102a, 102b dọc theo hướng dọc trục.

Ngoài ra, các vòng chịu mòn 104 được bố trí trên các bề mặt bên ngoài theo chu vi của các pittông 102a, 102b, và nhờ được cấu tạo để có khả năng dẫn hướng các pittông 102a, 102b theo hướng dọc trục, mặc dù các chiều dài của các nắp thanh đẩy 106 theo hướng dọc trục được rút ngắn và do đó khả năng dẫn hướng của các thanh đẩy pittông 22a, 22b bị giảm, nhờ sự xuất hiện của các vòng chịu mòn 104 này, khả năng dẫn hướng các

pittông 102a, 102b có thể được nâng cao. Do đó, khả năng để các pittông 102a, 102b và các thanh đẩy pittông 22a, 22b trong xi lanh nén chất lưu 100 tiến lên và thu lại thẳng theo hướng dọc trục có thể được duy trì với độ chính xác cao.

Xi lanh nén chất lưu theo sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện nêu trên, và các kết cấu bổ sung hoặc thay thế khác có thể được sử dụng trong đó mà không vượt quá phạm vi của sáng chế như được quy định trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Yêu cầu bảo hộ

1. Xi lanh nén chất lưu bao gồm:

thân xi lanh có hai khoang áp lực thủy tĩnh xi lanh mà chất lưu nén được đưa vào đó;

hai pittông được bố trí dịch chuyển được dọc theo các khoang áp lực thủy tĩnh xi lanh; và

tám đầu được bố trí bên ngoài thân xi lanh, tám đầu này được bố trí trên các đầu của các thanh đẩy pittông mà được nối với các pittông, các pittông được di chuyển dọc theo các khoang áp lực thủy tĩnh xi lanh khi chất lưu nén được cấp vào các khoang áp lực thủy tĩnh xi lanh, trong đó:

thanh đẩy được nối với tám đầu sao cho thanh đẩy này gần như song song với hướng di chuyển của các pittông, thanh đẩy này có nam châm trên bề mặt ngoài theo chu vi của nó, và được bố trí ở bên trong thân xi lanh trong đó không có áp lực thủy tĩnh được đưa vào, và trong đó:

thanh đẩy được lắp bên ngoài bất kỳ trong số hai khoang áp lực thủy tĩnh xi lanh và được di chuyển theo hướng dọc trục cùng với các pittông.

2. Xi lanh nén chất lưu theo điểm 1, trong đó thân xi lanh còn bao gồm:

hai phần thân chính, mỗi phần thân chính này có một trong số hai khoang áp lực thủy tĩnh xi lanh trong đó, các phần thân chính được tách biệt khỏi nhau bởi khoảng cách định trước gần như song song với nhau; và

phần nối, mà kéo dài vuông góc với hướng kéo dài của các phần thân chính, và nối liền một trong số các phần thân chính và một trong số các phần thân chính kia, trong đó,

khi nhìn trên mặt cắt vuông góc với hướng dọc trục của các phần thân chính, kích thước chiều cao của phần nối nhỏ hơn kích thước chiều cao của các phần thân chính.

3. Xi lanh nén chất lưu theo điểm 1, trong đó:

các cửa mà chất lưu nén được cấp và được xả qua đó từ các khoang áp lực thủy tĩnh xi lanh được tạo trong thân xi lanh; và

ít nhất hai hoặc nhiều cặp cửa được bố trí trên các bề mặt bên khác nhau tương ứng trong thân xi lanh, và việc cấp và xả chất lưu nén được thực hiện theo cách lựa chọn tương đối với một trong số các cặp cửa này.

4. Xi lanh nén chất lưu theo điểm 3, trong đó:

bề mặt bên mà các cửa được tạo trong đó được bố trí trên một đầu của thân xi lanh theo hướng dọc trục.

5. Xi lanh nén chất lưu theo điểm 1, trong đó:

hai đường dẫn nối thông, mà nối thông giữa một trong số các khoang áp lực thủy tĩnh xi lanh và một trong số các khoang áp lực thủy tĩnh xi lanh kia, được tạo trong thân xi lanh, và cơ cấu chuyển nối thông được tạo trong một trong số các đường dẫn nối thông mà chất lưu nén chảy qua đó khi tấm đầu được làm cho tiến gần về phía thân xi lanh, cơ cấu chuyển nối thông được tạo kết cấu để chuyển trạng thái nối thông giữa một khoang áp lực thủy tĩnh và khoang áp lực thủy tĩnh xi lanh kia qua một đường dẫn nối thông.

6. Xi lanh nén chất lưu theo điểm 5, trong đó:

cơ cấu chuyển nối thông là van một chiều mà được gắn đối mặt tương đối với đường dẫn nối thông và được tạo kết cấu để cho phép dòng chất lưu chỉ chảy theo một hướng dọc theo đường dẫn nối thông và chặn dòng chất lưu theo chiều ngược lại dọc theo đường dẫn nối thông.

7. Xi lanh nén chất lưu theo điểm 1, trong đó:

nam châm (50) được bố trí tháo ra được tương đối với thanh đẩy.

8. Xi lanh nén chất lưu theo điểm 1, trong đó:

các vòng chịu mòn được bố trí trên các bề mặt bên ngoài theo chu vi của các pittông, các vòng chịu mòn này được tạo kết cấu để dẫn hướng các pittông dọc theo các khoang áp lực thủy tĩnh xi lanh.

FIG. 1

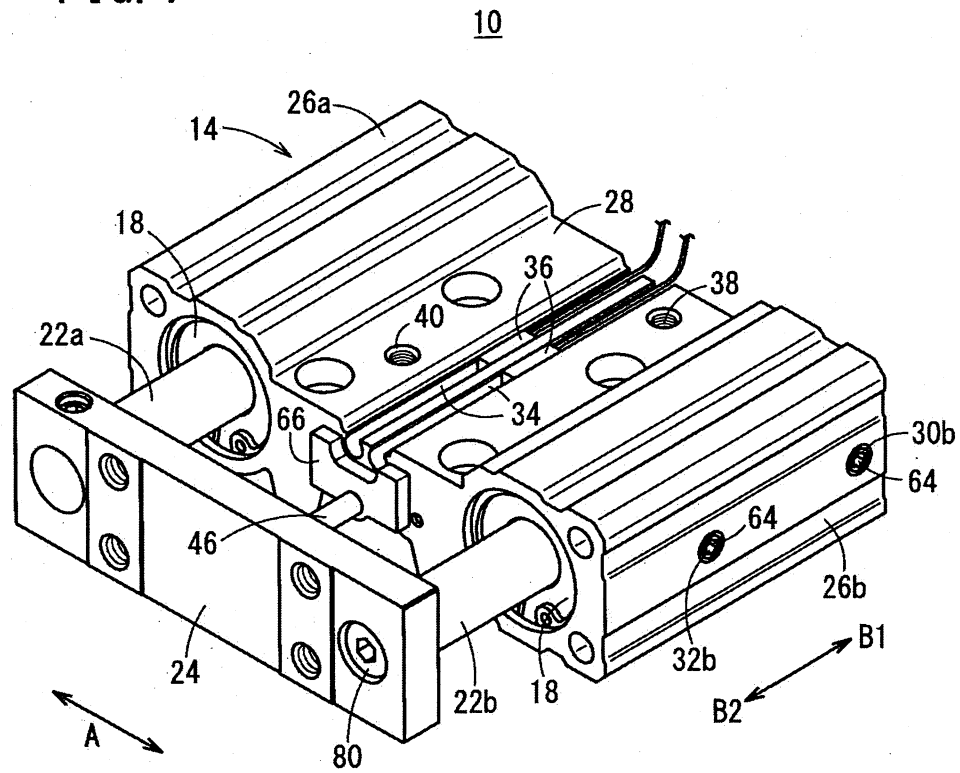


FIG. 2

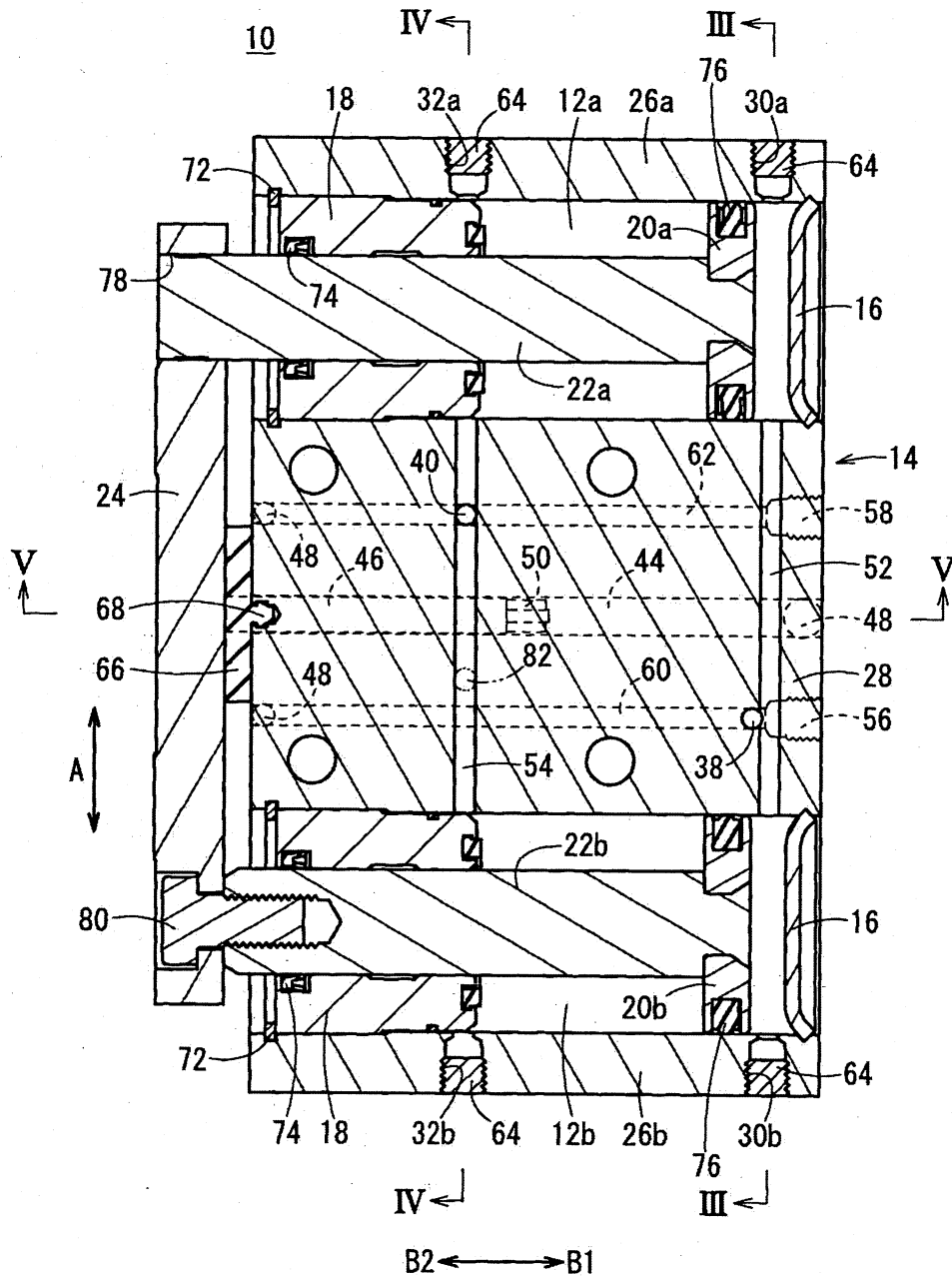


FIG. 3

10

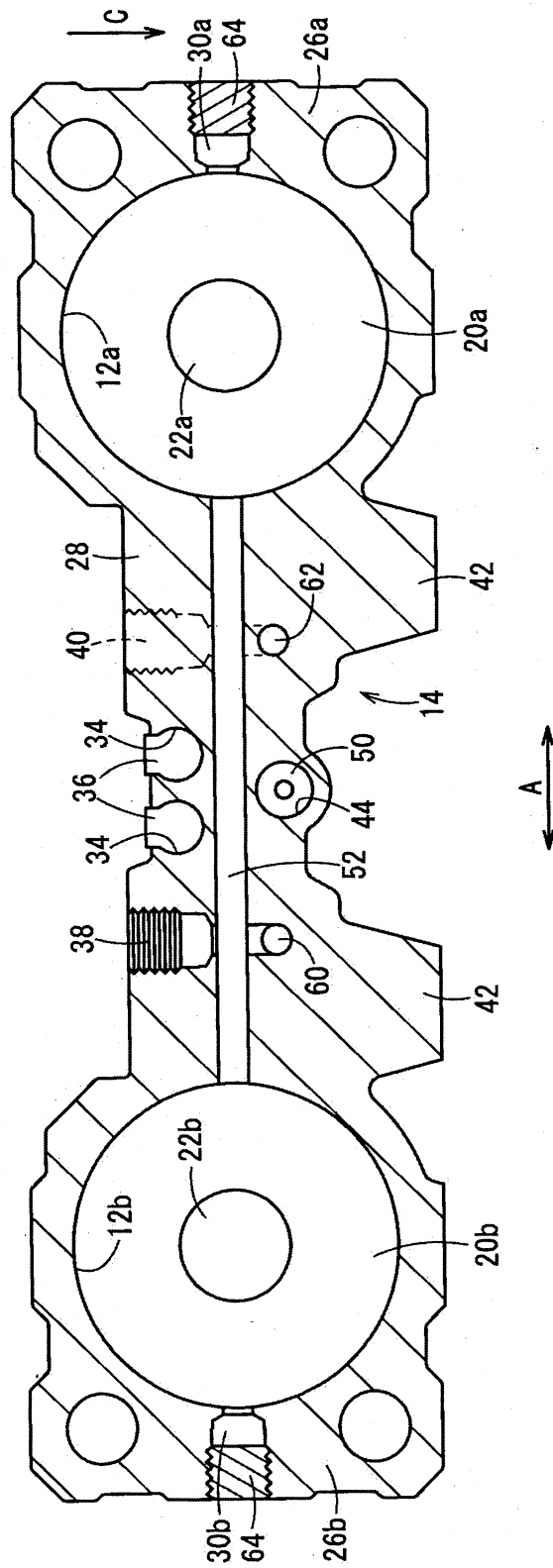


FIG. 4

10

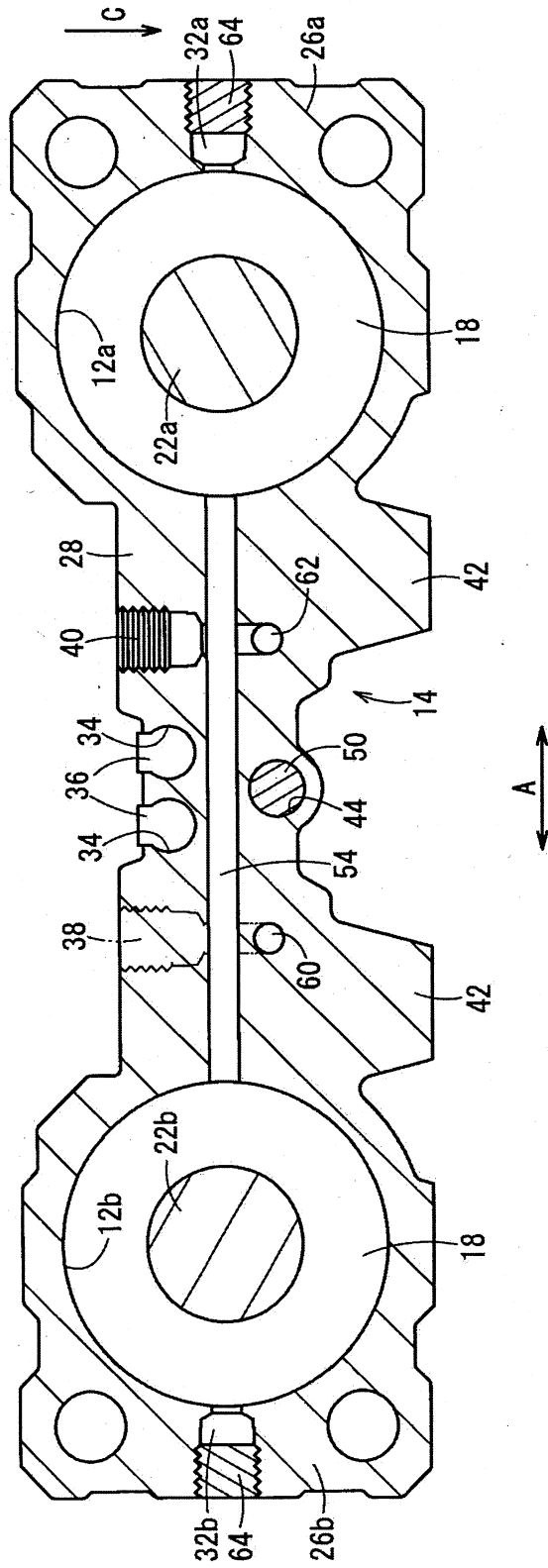


FIG. 5

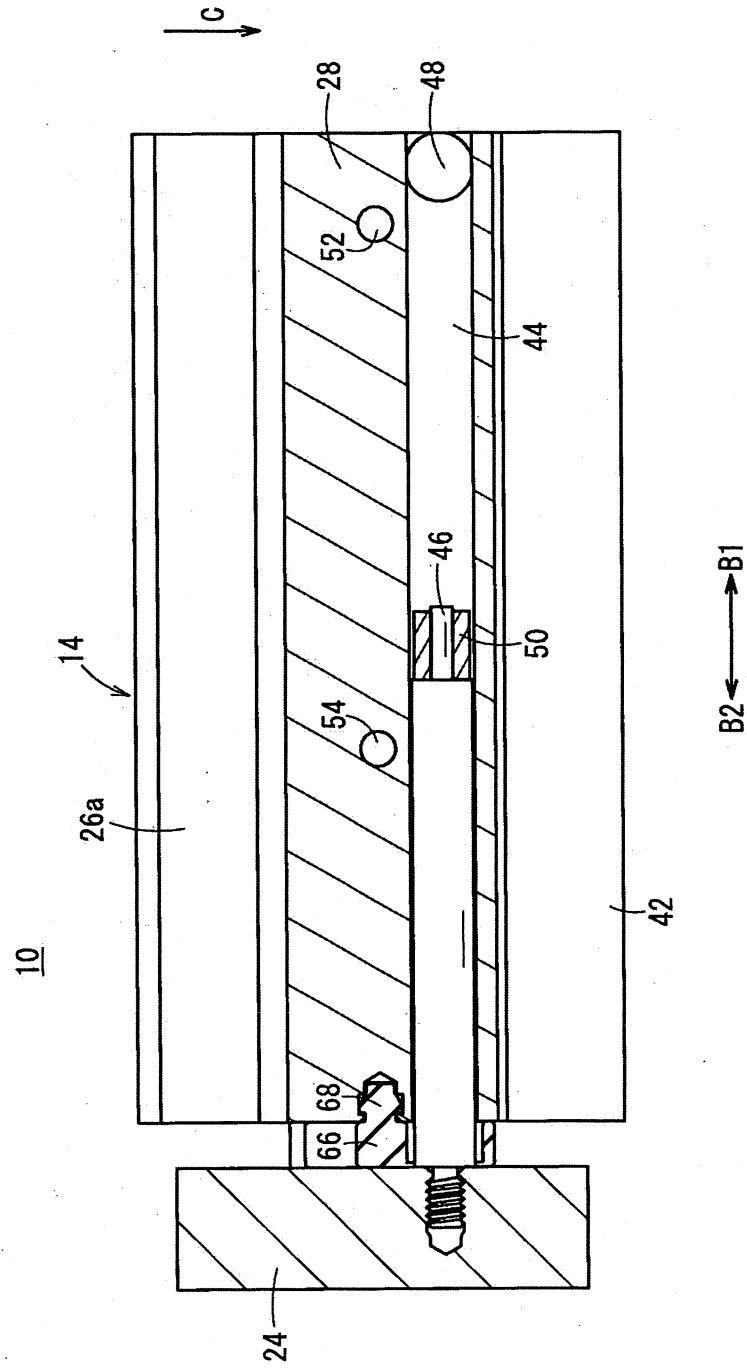


FIG. 6

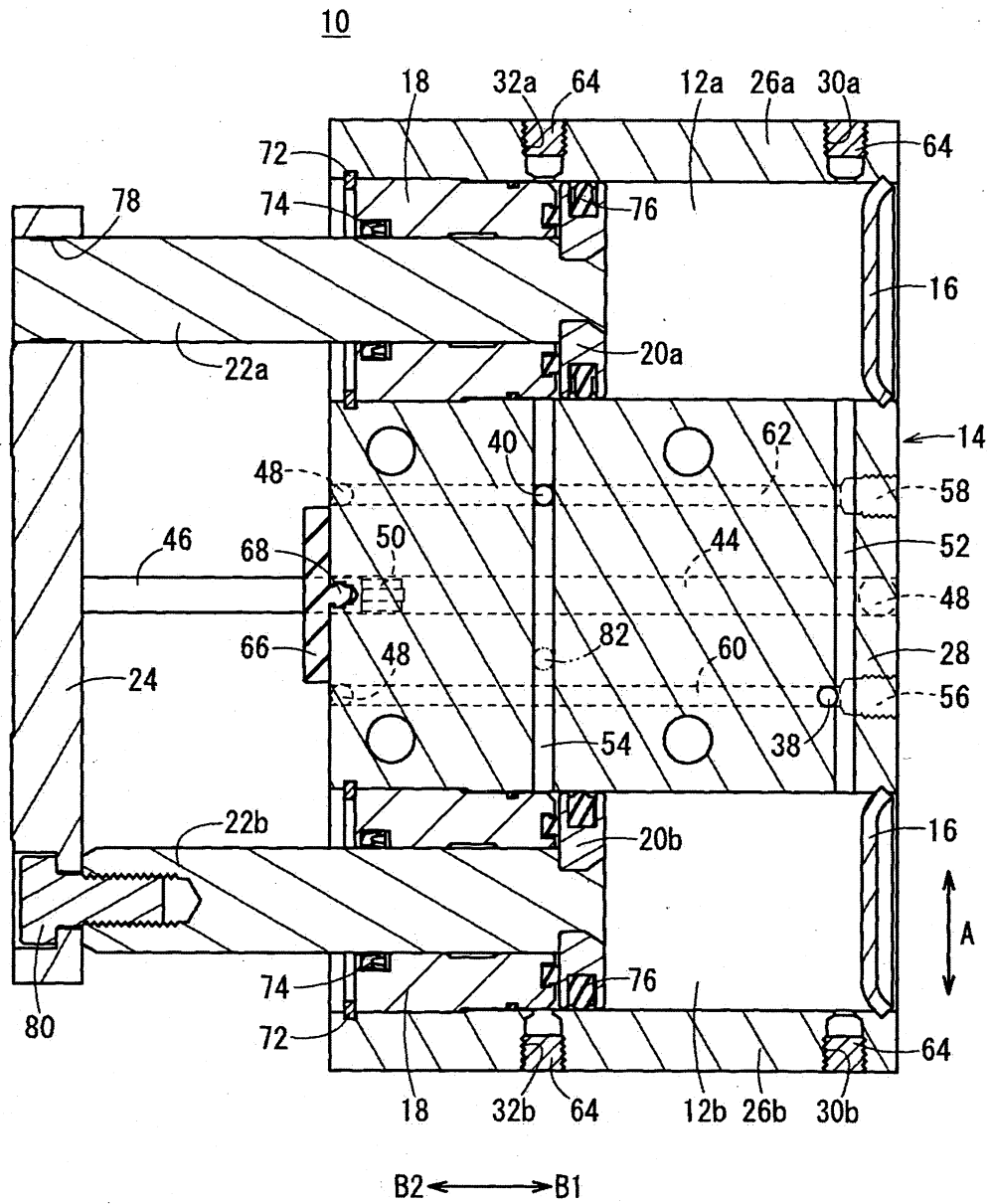


FIG. 7

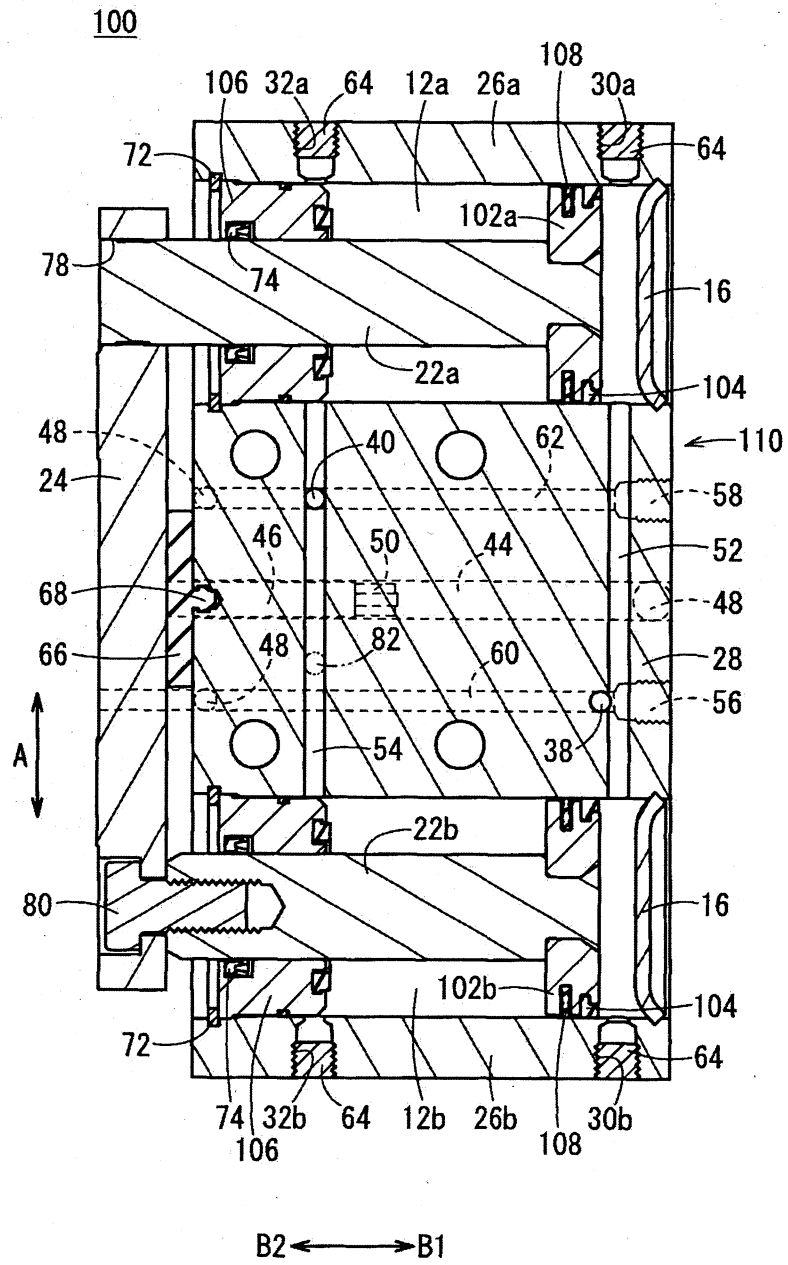


FIG. 8

