



(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)



1-0026594

(51)^{2016.01} **F15B 15/14**; F16J 15/16; F16J 15/324; (13) **B**
F15B 15/28

(21) 1-2017-01617

(22) 10/09/2015

(86) PCT/JP2015/075680 10/09/2015

(87) WO2016/052126 07/04/2016

(30) 2014-203740 02/10/2014 JP

(45) 25/12/2020 393

(43) 25/07/2017 352A

(73) SMC CORPORATION (JP)

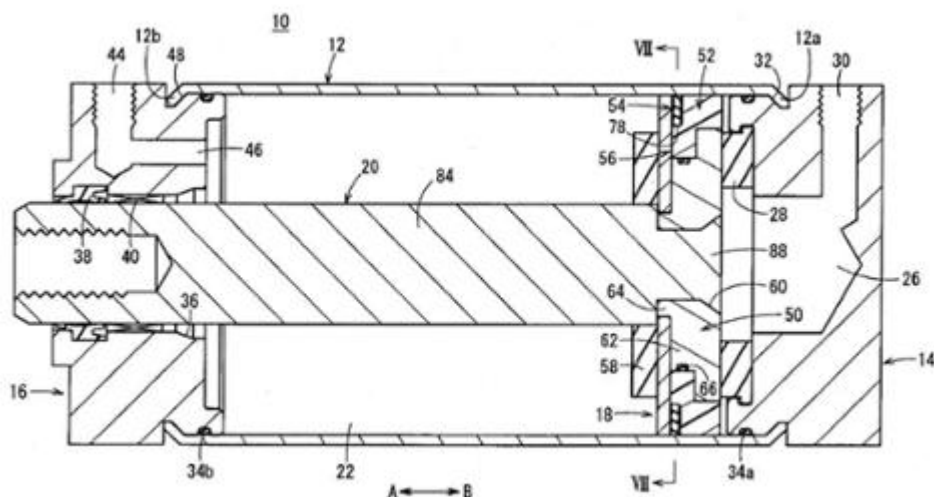
14-1, Sotokanda 4-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, Japan

(72) KUDO Masayuki (JP); SUZUKI Yasunaga (JP); NEMOTO Shinichiro (JP);
YAMADA Jun (JP); MIYASATO Eiko (JP); MIZUTANI Yuu (JP); TAMURA Ken
(JP); KAWAKAMI Masahiko (JP).

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

(54) XI LANH THỦY LỰC

(57) Sáng chế đề cập tới xi lanh thủy lực. Xi lanh thủy lực (10) này được tạo kết cấu theo cách sao cho cụm pittông (18) được tiếp nhận theo cách dịch chuyển được trong ống xi lanh (12) tạo có dạng mặt cắt hình chữ nhật. Cụm pittông (18) có: thân đế (50) có đầu trước (86) của thanh đẩy pittông (20) lắp vào đó; vòng chịu mòn (52) có thân đế (50) nằm trong đó và có nam châm (70) gắn trong đó; và vòng đệm kín pittông (54) liền kề với vòng chịu mòn (52). Cụm pittông (18) được giữ liền khối ở một đầu của thanh đẩy pittông (20). Vòng chịu mòn (52) và vòng đệm kín pittông (54) được tạo có dạng mặt cắt hình chữ nhật tương ứng với dạng mặt cắt hình chữ nhật của ống xi lanh (12) và được lắp quay được tương đối với thanh đẩy pittông (20).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan tới xi lanh nén chất lưu (xi lanh thủy lực) để dịch chuyển pittông theo hướng dọc trục nhờ hoạt động cấp chất lưu đã nén.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, là phương tiện để vận chuyển phối gia công, v.v., xi lanh nén chất lưu có pittông dịch chuyển nhờ hoạt động cấp chất lưu đã nén đã được sử dụng.

Ví dụ, công bố bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 06-235405 bộc lộ kiểu xi lanh nén chất lưu này. Xi lanh nén chất lưu bao gồm ống xi lanh hình trụ, nắp xi lanh lắp ở một đầu của ống xi lanh, và pittông lắp theo cách dịch chuyển được bên trong ống xi lanh. Ngoài ra, mỗi một trong số pittông và ống xi lanh có mặt cắt ngang dạng không tròn vuông góc với đường trục. Theo kết cấu này, so với trường hợp sử dụng pittông có mặt cắt ngang dạng hình tròn, diện tích bề mặt tiếp nhận áp lực được tăng lên, và lực đẩy xuất ra được tăng lên.

Ngoài ra, công bố đơn xin cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2011-508127 (PCT) bộc lộ xi lanh bao gồm pittông có mặt cắt ngang dạng hình vuông. Xi lanh này bao gồm vỏ xi lanh cũng có mặt cắt ngang dạng hình vuông tương ứng với dạng mặt cắt ngang của pittông. Các chi tiết bít kín được lắp qua các rãnh ở các phần mép ngoài của pittông. Các chi tiết bít kín này tiếp xúc với các bề mặt thành trong của vỏ xi lanh để thực hiện việc bít kín.

Trong các xi lanh nén chất lưu có pittông không tròn như được bộc lộ trong công bố bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 06-235405 và công bố đơn xin cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2011-508127 (PCT),

có yêu cầu với việc giảm thêm nữa kích thước chiều dọc theo hướng dọc trục.

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 tăng lực đẩy, và đạt được việc giảm kích thước chiều dọc.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất xi lanh nén chất lưu bao gồm ống xi lanh hình trụ có khoang xi lanh trong, cặp các chi tiết che gắn vào cả hai đầu của ống xi lanh, pittông lắp theo cách dịch chuyển được dọc theo khoang xi lanh, và thanh đẩy pittông ghép với pittông.

Mỗi một trong số pittông và ống xi lanh được tạo có mặt cắt dạng hình chữ nhật, pittông bao gồm vòng chịu mòn được tạo kết cấu để trượt trên bề mặt thành trong của ống xi lanh, và nam châm được lắp trong vòng chịu mòn.

Theo sáng chế, mỗi một trong số pittông và ống xi lanh của xi lanh nén chất lưu có mặt cắt dạng hình chữ nhật. Pittông bao gồm vòng chịu mòn mà trượt trên bề mặt thành trong của ống xi lanh, và nam châm được lắp trong vòng chịu mòn. Theo kết cấu này, so với xi lanh nén chất lưu trong đó vòng chịu mòn và nam châm được bố trí thẳng hàng theo hướng dọc trục trên bề mặt ngoài theo chu vi của pittông, có thể giảm kích thước theo hướng dọc trục trong đó pittông được dịch chuyển. Nhờ đó, bằng cách trang bị pittông có mặt cắt dạng hình chữ nhật để thu được diện tích bề mặt tiếp nhận áp lực lớn, có thể đạt được lực đẩy lớn hơn, và giảm kích thước theo chiều dọc của xi lanh nén chất lưu bao gồm pittông.

Mục đích, các dấu hiệu, và các lợi ích nêu trên sẽ được hiểu một cách dễ dàng từ các phương án thực hiện theo sau mà sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt toàn phần của xi lanh nén chất lưu theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu nhìn từ phía trước của xi lanh nén chất lưu, khi quan sát từ nắp thanh đẩy của xi lanh nén chất lưu trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt phóng to thể hiện vùng quanh cụm pittông của xi lanh nén chất lưu trên Fig.1;

Fig.4A là hình chiếu nhìn từ phía trước của xi lanh nén chất lưu khi quan sát từ nắp đầu;

Fig.4B là hình chiếu nhìn từ phía trước của xi lanh nén chất lưu, thể hiện một phương án biến thể trong đó phương pháp dập ống xi lanh tỳ vào nắp đầu được thay đổi;

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh thể hiện hình dáng bên ngoài của thanh đẩy pittông và cụm pittông của xi lanh nén chất lưu thể hiện trên Fig.1;

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời của cụm pittông thể hiện trên Fig.5;

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt theo đường VII-VII trên Fig.1;

Fig.8 là hình chiếu nhìn từ phía trước của vòng đệm kín pittông;

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt phóng to của vùng quanh phần mép ngoài của vòng đệm kín pittông thể hiện trên Fig.3;

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt phóng to của vùng quanh nắp đầu, thể hiện một phương án biến thể trong đó phần dập dập bởi nắp đầu được dập thêm nữa bởi phần che;

Fig.11A là hình chiếu nhìn từ phía trước của vòng đệm kín pittông theo một phương án biến thể;

Fig.11B là hình vẽ mặt cắt theo đường XIB-XIB trên Fig.11A;

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt toàn phần của xi lanh nén chất lưu theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt phóng to thể hiện vùng quanh nắp đầu của

xi lanh nén chất lưu thể hiện trên Fig.12;

Fig.14 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời riêng phần thể hiện trạng thái ở đó nắp đầu thể hiện trên Fig.13 được tháo ra khỏi ống xi lanh;

Fig.15A là hình vẽ phối cảnh thể hiện hình dáng bên ngoài của vòng dừng theo phương án biến thể thứ nhất;

Fig.15B là hình vẽ phối cảnh thể hiện hình dáng bên ngoài của vòng dừng theo phương án biến thể thứ hai;

Fig.15C là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời của phương tiện dừng bao gồm các tấm và bulông kẹp chặt;

Fig.15D là hình vẽ mặt cắt phóng to thể hiện vùng quanh nắp đầu trong trạng thái ở đó nắp đầu được chặn bởi phương tiện dừng thể hiện trên Fig.1;

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt toàn phần thể hiện xi lanh nén chất lưu theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ mặt cắt phóng to thể hiện vùng quanh nắp thanh đẩy của xi lanh nén chất lưu thể hiện trên Fig.1; và

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời riêng phần thể hiện trạng thái ở đó nắp thanh đẩy thể hiện trên Fig.17 được tháo ra khỏi ống xi lanh.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Trên Fig.1, số chỉ dẫn 10 biểu thị xi lanh nén chất lưu theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, xi lanh nén chất lưu bao gồm ống xi lanh 12 có mặt cắt dạng hình chữ nhật, nắp đầu (chi tiết che) 14 gắn vào một đầu của ống xi lanh 12, nắp thanh đẩy (chi tiết che) 16 gắn vào đầu kia của ống xi lanh 12, cụm pittông (pittông) 18 lắp theo cách dịch chuyển được bên trong ống xi lanh 12, và thanh đẩy pittông 20 ghép với cụm pittông 18.

Ống xi lanh 12 là thân hình trụ, chẳng hạn, làm bằng vật liệu kim loại, và kéo dài với diện tích mặt cắt ngang không đổi theo hướng dọc trục

(được biểu thị bởi các mũi tên A và B). Khoang xi lanh 22 được tạo trong ống xi lanh 12. Cụm pittông 18 được đặt trong khoang xi lanh 22.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.2, ray gắn cảm biến 24 được lắp bên ngoài ống xi lanh 12. Ray gắn cảm biến 24 được sử dụng để gắn cảm biến dò (không được thể hiện trên hình vẽ). Ray gắn cảm biến 24 này có dạng gần như chữ U hở theo hướng ra xa khỏi ống xi lanh 12. Ray gắn cảm biến 24 có chiều dài định trước theo hướng dọc trục (được biểu thị bởi các mũi tên A và B) của ống xi lanh 12. Ray gắn cảm biến 24 được gắn vào vị trí liền kề với góc của ống xi lanh 12 có mặt cắt dạng hình chữ nhật. Ngoài ra, cảm biến dò (không được thể hiện trên hình vẽ) được gắn cố định với ray gắn cảm biến 24 để dò vị trí của cụm pittông 18 theo hướng dọc trục.

Như được thể hiện trên Fig.1, ví dụ, nắp đầu 14 được làm bằng vật liệu kim loại, và có mặt cắt ngang dạng gần như hình chữ nhật. Lỗ nối 26 có độ sâu định trước được tạo ở tâm của nắp đầu 14. Lỗ nối 26 quay mặt vào ống xi lanh 12 (theo hướng được biểu thị bởi mũi tên A). Chi tiết giảm chấn thứ nhất 28 được gắn vào nắp đầu 14 bao quanh phía chu vi ngoài của lỗ nối 26 qua rãnh tạo ở một đầu của nắp đầu 14. Ví dụ, chi tiết giảm chấn thứ nhất 28 được làm bằng vật liệu đàn hồi, và có dạng vòng. Một đầu của chi tiết giảm chấn thứ nhất 28 hơi nhô ra từ đầu của nắp đầu 14 về phía ống xi lanh 12 (theo hướng được biểu thị bởi mũi tên A).

Cửa chất lưu thứ nhất 30 được tạo trên bề mặt bên của nắp đầu 14. Chất lưu đã nén được cấp/ xả qua cửa chất lưu thứ nhất 30. Cửa chất lưu thứ nhất 30 được nối với lỗ nối 26. Nhờ đó, sau khi chất lưu đã nén được cấp từ nguồn chất lưu đã nén (không được thể hiện trên hình vẽ) tới cửa chất lưu thứ nhất 30, chất lưu đã nén chảy vào trong lỗ nối 26.

Ngoài ra, rãnh gài thứ nhất hình khuyên 32 lõm vào trong được tạo dọc theo bề mặt ngoài theo chu vi, trên bề mặt bên của nắp đầu 14, ở đầu gần hơn với ống xi lanh 12 (theo hướng được biểu thị bởi mũi tên A) từ

cửa chất lưu thứ nhất 30. Sau đó, một đầu của ống xi lanh 12 được ép vào trong (về phía nắp đầu 14), và được làm biến dạng để được gài với rãnh gài thứ nhất 32 như phần đập hoặc lèn 12a. Nhờ đó, một đầu của ống xi lanh 12 và nắp đầu 14 được ghép với nhau qua phần đập 12a.

Ngoài ra, chi tiết bít kín 34a lắp trên bề mặt bên của nắp đầu 14 tiếp xúc với bề mặt trong của ống xi lanh 12. Nhờ đó, sự rò rỉ của chất lưu đã nén qua khoảng trống giữa nắp đầu 14 và ống xi lanh 12 được ngăn ngừa.

Về mặt này, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, phần đập 12a của ống xi lanh 12 được uốn vào trong theo hướng dọc trục (được biểu thị bởi các mũi tên A và B) của ống xi lanh 12 ở góc nghiêng 0 nằm trong khoảng từ 45° tới 90° . Kích thước hở D của phần đập 12a mà vuông góc với đường trục của ống xi lanh 12 được xác định để nhỏ hơn kích thước bên ngoài D' của ống xi lanh 12 từ 3% tới 10%. Nói theo cách khác, kích thước hở được xác định theo cách sao cho độ sâu của phần đập 12a về phía ống xi lanh 12 đạt tới vị trí ở đó kích thước hở D trở nên nhỏ hơn kích thước bên ngoài D' của ống xi lanh 12 từ 3% tới 10%.

Ngoài ra, phần đập 12a được tạo trên toàn bộ chu vi bên ngoài của nắp đầu 14 bằng cách dập cán (xem Fig.4A).

Không nhất thiết rằng phần đập 12a được tạo dạng hình khuyên trên toàn bộ chu vi của ống xi lanh 12. Ví dụ, như trong trường hợp phần đập 12a' thể hiện trên Fig.4B, phần đập 12a có thể có mặt cắt ngang dạng gần như đường thẳng, và được dập tỳ vào rãnh gài thứ nhất 32a của nắp đầu 14 theo cách sao cho phần đập 12a được gài với chỉ bốn cạnh của ống xi lanh 12 có mặt cắt dạng hình chữ nhật.

Như trong trường hợp của nắp đầu 14, nắp thanh đẩy 16 được làm bằng vật liệu kim loại, và có mặt cắt ngang dạng gần như hình chữ nhật. Lỗ thanh đẩy 36 đi qua tâm của nắp thanh đẩy 16 theo hướng dọc trục (được biểu thị bởi các mũi tên A và B). Vòng đệm thanh đẩy 38 và ống lót 40 được lắp ở bề mặt trong theo chu vi của lỗ thanh đẩy 36 qua các rãnh

hình khuyên tương ứng. Khi thanh đẩy pittông 20 được lắp vào trong lỗ thanh đẩy 36, vòng đệm thanh đẩy 38 trượt trên bề mặt ngoài theo chu vi của thanh đẩy pittông 20. Nhờ đó, sự rò rỉ của chất lưu đã nén qua khoảng trống giữa nắp thanh đẩy 16 và thanh đẩy pittông 20 được ngăn ngừa. Ống lót 40 trượt trên bề mặt ngoài theo chu vi theo cách sao cho thanh đẩy pittông 20 được dẫn hướng theo hướng dọc trục (được biểu thị bởi các mũi tên A và B).

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.2, mỗi một trong số các lỗ gắn 42 có độ sâu định trước theo hướng dọc trục được tạo gần bốn góc của bề mặt đầu của nắp thanh đẩy 16. Ví dụ, ở thời điểm cố định xi lanh nén chất lưu với thiết bị khác (không được thể hiện trên hình vẽ), v.v., các bulông cố định lắp vào trong thiết bị khác được vặn ren vào các lỗ gắn 42 của nắp thanh đẩy 16 để cố định xi lanh nén chất lưu.

Như được thể hiện trên Fig.1, cửa chất lưu thứ hai 44 được tạo trên bề mặt bên của nắp thanh đẩy 16, để cấp/xả chất lưu đã nén qua cửa chất lưu thứ hai 44. Cửa chất lưu thứ hai 44 được nối với khoang xi lanh 22 qua rãnh nối 46 kéo dài theo hướng dọc trục (được biểu thị bởi mũi tên B) của nắp thanh đẩy 16. Chất lưu đã nén cấp từ cửa chất lưu thứ hai 44 chảy từ rãnh nối 46 vào trong khoang xi lanh 22.

Ngoài ra, rãnh gài thứ hai hình khuyên 48 lõm vào trong được tạo dọc theo bề mặt ngoài theo chu vi, nghĩa là, trên bề mặt bên của nắp thanh đẩy 16, ở đầu gần hơn với ống xi lanh 12 (theo hướng được biểu thị bởi mũi tên B) từ cửa chất lưu thứ hai 44. Sau đó, đầu kia của ống xi lanh 12 được ép vào trong (về phía nắp thanh đẩy 16), và được làm biến dạng để được gài với rãnh gài thứ hai 48 như phần đập hoặc lèn 12b. Nhờ đó, đầu kia của ống xi lanh 12 và nắp thanh đẩy 16 được ghép với nhau qua phần đập 12b. Ngoài ra, chi tiết bít kín 34b lắp trên bề mặt bên của nắp thanh đẩy 16 tiếp xúc với bề mặt trong của ống xi lanh 12. Nhờ đó, sự rò rỉ của chất lưu đã nén qua khoảng trống giữa nắp thanh đẩy 16 và ống xi lanh 12

được ngăn ngừa.

Về mặt này, như trong trường hợp của phần đập 12a ở một đầu, phần đập 12b của ống xi lanh 12 được uốn vào trong theo hướng dọc trục (được biểu thị bởi các mũi tên A và B) của ống xi lanh 12 ở góc nghiêng 0 nằm trong khoảng từ 45° tới 90° . Kích thước hở D của phần đập 12b được xác định để nhỏ hơn kích thước bên ngoài D' của ống xi lanh 12 từ 3% tới 10% (từ 0,9 tới 0,97D'). Ngoài ra, phần đập 12b được tạo trên toàn bộ chu vi bên ngoài của nắp thanh đẩy 16 bằng cách đập cán.

Nghĩa là, phần đập 12a ở một đầu của ống xi lanh 12 và phần đập 12b ở đầu kia của ống xi lanh 12 có dạng gần như tương tự, và lần lượt được gài với nắp đầu 14 và nắp thanh đẩy 16.

Cần chú ý rằng ống xi lanh 12 có thể được ghép với nắp đầu 14 và nắp thanh đẩy 16 bằng cách, chẳng hạn, hàn, dính, v.v. thay cho đập.

Như được thể hiện trên Fig.1, Fig.3, Fig.5, và Fig.6, cụm pittông 18 được lắp ở một đầu của thanh đẩy pittông 20, và bao gồm thân đế (thân ghép) 50, vòng chịu mòn 52 lắp quanh thân đế 50, vòng đệm kín pittông 54 liền kề với vòng chịu mòn 52, thân tám 56 liền kề với vòng đệm kín pittông 54, và chi tiết giảm chấn thứ hai 58 lắp liền kề với thân tám 56, ở vị trí gần nhất với đầu kia của thanh đẩy pittông 20 (theo hướng được biểu thị bởi mũi tên A).

Ví dụ, thân đế 50 được làm bằng vật liệu kim loại, và có dạng đĩa tròn. Lỗ đập 60 được tạo ở chính giữa thân đế 50. Một đầu của thanh đẩy pittông 20 được lắp vào trong lỗ đập 60 để lèn hoặc đập. Đường kính của lỗ đập 60 được tăng dần về phía một đầu của cụm pittông 18 (theo hướng được biểu thị bởi mũi tên B). Đường kính ở một đầu của thanh đẩy pittông 20 được tăng tương ứng với hình dạng của lỗ đập 60 để giới hạn sự dịch chuyển tương đối theo hướng dọc trục (được biểu thị bởi các mũi tên A và B). Ở trạng thái này, thân đế 50 và thanh đẩy pittông 20 được ghép với nhau theo cách liền khối.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.3, thân đế 50 có một đầu có dạng phẳng vuông góc với đường trục. Phần nhô thứ nhất 62 nhô về phía vòng chịu mòn liền kề 52 và phần nhô thứ hai 64 nhô quá phần nhô thứ nhất 62 (theo hướng được biểu thị bởi mũi tên A) được tạo ở đầu kia của thân đế 50. Mỗi một trong số phần nhô thứ nhất 62 và phần nhô thứ hai 64 có mặt cắt ngang dạng hình tròn. Đường kính của phần nhô thứ hai 64 nhỏ hơn đường kính của phần nhô thứ nhất 62. Ngoài ra, miếng đệm dạng vòng (chi tiết bí kín) 66 được gắn vào bề mặt ngoài theo chu vi của phần nhô thứ nhất 62 qua rãnh hình khuyên.

Ví dụ, vòng chịu mòn 52 được làm bằng vật liệu nhựa, và có mặt cắt ngang dạng gần như hình chữ nhật. Hình dạng bên ngoài của vòng chịu mòn 52 gần như tương tự với dạng mặt cắt ngang của khoang xi lanh 22. Lỗ gắn 68 được tạo ở chính giữa vòng chịu mòn 52 để gắn thân đế 50 với lỗ gắn 68. Các lỗ gắn nam châm 72 được tạo trong một bề mặt đầu của vòng chịu mòn 52, như một đầu của cụm pittông 18 (theo hướng được biểu thị bởi mũi tên B) để gắn các nam châm 70 vào các lỗ gắn nam châm 72. Lỗ gắn 68 đi qua vòng chịu mòn 52 theo hướng chiều dày (được biểu thị bởi các mũi tên A và B).

Đường kính của lỗ gắn 68 được tạo từng bậc để có các đường kính khác nhau theo hướng dọc trục (được biểu thị bởi các mũi tên A và B), và phần nhô thứ nhất 62 và phần nhô thứ hai 64 của thân đế 50 được gài với lỗ gắn 68. Nhờ đó, thân đế 50 được bố trí và giữ ở chính giữa lỗ gắn 68. Về mặt này, một bề mặt đầu của thân đế 50 không nhô ra từ một bề mặt đầu của vòng chịu mòn 52. Nghĩa là, các bề mặt này tạo thành bề mặt cùng mặt phẳng (xem Fig.3).

Ví dụ, các lỗ gắn nam châm 72 được tạo ở hai góc định vị chéo tương đối với lỗ gắn 68 ở phần giữa. Mỗi một trong số các lỗ gắn nam châm 72 được làm hỏ ở một phía bề mặt đầu của vòng chịu mòn 52, và có dạng mặt cắt hình tròn để có độ sâu định trước. Như thể hiện trên Fig.2 và

Fig.5 5, các nam châm 70 được lắp vào trong các lỗ gắn nam châm 12, và ví dụ, được cố định nhờ sử dụng chất dính, v.v.

Do các nam châm 70 mỏng hơn vòng chịu mòn 52, ở trạng thái trong đó các nam châm 70 được đặt trong các lỗ gắn nam châm 72, các nam châm 70 được lắp trong vòng chịu mòn 52 mà không nhô ra từ bề mặt đầu của vòng chịu mòn 52.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.2, ở trạng thái trong đó vòng chịu mòn 52 chứa các nam châm 70 được đặt trong ống xi lanh 12, ray gắn cảm biến 24 được lắp ở vị trí liền kề với góc của ống xi lanh 12 đối mặt với các nam châm 70, chẳng hạn, góc của ống xi lanh 12 mà gần với một trong số các nam châm 70.

Như thể hiện trên Fig.3, Fig.8, và Fig.9, vòng đệm kín pittông 54 được làm bằng vật liệu đàn hồi như vòng cao su, và có mặt cắt dạng hình chữ nhật. Các rãnh giữ chất bôi trơn hình khuyên 76 được tạo liền kề với các phần mép ngoài ở một đầu và đầu kia của vòng đệm kín pittông 54. Các rãnh giữ chất bôi trơn 76 được tạo ở một bề mặt của vòng đệm kín pittông 54 gần hơn với vòng chịu mòn 52 (theo hướng biểu thị bởi mũi tên B) và bề mặt đầu kia của vòng đệm kín pittông 54 gần hơn với thân tấm 56 (theo hướng được biểu thị bởi mũi tên A). Các rãnh giữ chất bôi trơn 76 được làm lõm để có độ sâu định trước theo các hướng chiều dày (được biểu thị bởi các mũi tên A và B) của vòng đệm kín pittông 54 song song ở các khoảng định trước. Số lượng các rãnh giữ chất bôi trơn 76 là, chẳng hạn, ba.

Ngoài ra, chất bôi trơn như mỡ được giữ trong các rãnh giữ chất bôi trơn 76, và khi cụm pittông 18 dịch chuyển theo hướng dọc trục (được biểu thị bởi các mũi tên A và B) dọc theo ống xi lanh 12, chất bôi trơn được cấp vào bề mặt thành trong của ống xi lanh 12 để bôi trơn giữa cụm pittông 18 và ống xi lanh 12.

Lỗ lắp vòng đệm kín 78 được làm hở ở chính giữa vòng đệm kín

pittông 54. Vòng đệm kín pittông 54 được lắp vào trong rãnh 80 tạo trên bề mặt đầu kia của vòng chịu mòn 52 qua lỗ lắp vòng đệm kín 78. Nhờ đó, vòng đệm kín pittông 54 được gắn vào vòng chịu mòn 52 theo cách sao cho bề mặt đầu kia của vòng đệm kín pittông 54 và bề mặt đầu kia của vòng chịu mòn 52 gần như tạo thành bề mặt cùng mặt phẳng (xem Fig.3).

Thân tấm 56 được làm bằng vật liệu kim loại, và là tấm mỏng có mặt cắt ngang dạng gần như hình chữ nhật. Lỗ lắp 82 được làm hở ở chính giữa thân tấm 56. Phần nhô thứ hai 64 của thân đế 50 được lắp vào trong lỗ lắp 82.

Như được thể hiện trên Fig.1, Fig.5, và Fig.6, thanh đẩy pittông 20 bao gồm thân trục có chiều dài định trước theo hướng dọc trục (được biểu thị bởi các mũi tên A và B). Thanh đẩy pittông 20 bao gồm phần thân 84 được tạo có đường kính gần như không đổi, và phần đầu trước đường kính nhỏ 86 được tạo ở một đầu của phần thân 84. Gờ giữa phần đầu trước 86 và phần thân 84 được tạo từng bậc, và cụm pittông 18 được đỡ bởi phần đầu trước 86.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.1, đầu kia của thanh đẩy pittông 20 được lắp vào trong lỗ thanh đẩy 36 của nắp thanh đẩy 16, và thanh đẩy pittông 20 được đỡ bởi ống lót 40 lắp trong lỗ thanh đẩy 36 theo cách dịch chuyển được theo hướng dọc trục (được biểu thị bởi các mũi tên A và B).

Thân đế 50 được lắp vào trong lỗ gắn 68 từ một phía bề mặt đầu của vòng chịu mòn 52, và thân tấm 56 được đưa vào tiếp xúc với bề mặt đầu kia của vòng chịu mòn 52 mà vòng đệm kín pittông 54 được gắn vào đó. Ở trạng thái này, thanh đẩy pittông 20 được lắp từ thân tấm 56 vào trong lỗ dập 60 của thân đế 50. Ở trạng thái trong đó thân tấm 56 tiếp xúc với một đầu của phần thân 84 của thân tấm 56, phần đầu trước 86 được ép bằng dụng cụ dập, v.v. để đường kính của nó. Nhờ đó, phần ghép 88 có đường kính tăng được gài với lỗ dập 60.

Kết quả là, như thể hiện trên Fig.5, cụm pittông 18 được giữ giữa phần ghép 88 (phần đầu trước 86) và phần thân 84 của thanh đẩy pittông 20. Về mặt này, trong khoảng trống giữa phần ghép 88 và phần thân 84, khe hở nhỏ được tạo giữa thân đế 50, vòng chịu mòn 52, và thân tấm 56 theo hướng dọc trục (được biểu thị bởi các mũi tên A và B). Nhờ đó, vòng chịu mòn 52, vòng đệm kín pittông 54, và thân tấm 56 được giữ quay được quanh thanh đẩy pittông 20.

Ngoài ra, trong trường hợp chuyển động quay giới hạn của vòng chịu mòn 52 và thân tấm 56 tương đối với thanh đẩy pittông 20, ví dụ, thân tấm 56 và phần nhô thứ nhất 62 trong vòng chịu mòn 52 được thiết kế để có chiều dày lớn nhằm cho phép thân đế 50, vòng chịu mòn 52, và thân tấm 56 tiếp xúc khít với nhau mà không có khe hở bất kỳ giữa các chi tiết cấu thành này. Nhờ đó, chuyển động quay của vòng chịu mòn 52 và thân tấm 56 tương đối với thanh đẩy pittông 20 được giới hạn, và thanh đẩy pittông 20 và cụm pittông 18 có thể được cố định với nhau theo cách liên khối. Nghĩa là, kết cấu này phù hợp trong trường hợp trong đó chuyển động quay của thanh đẩy pittông 20 tương đối với cụm pittông 18 không được ưu tiên.

Xi lanh nén chất lưu 10 theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế về cơ bản có kết cấu nêu trên. Tiếp theo, sự vận hành và các hiệu quả hoạt động của xi lanh nén chất lưu 10 sẽ được mô tả dưới được mô tả dưới đây. Trong phần mô tả dưới đây, trạng thái trong đó cụm pittông 18 được dịch chuyển về phía nắp đầu 14 (theo hướng được biểu thị bởi mũi tên B) sẽ được xem như vị trí ban đầu (Fig.1).

Trước tiên, chất lưu đã nén được cấp vào trong cửa chất lưu thứ nhất 30 từ nguồn chất lưu đã nén (không được thể hiện trên hình vẽ). Trong trường hợp này, cửa chất lưu thứ hai 44 được làm hở với khí quyển nhờ sự vận hành chuyển của van chuyển (không được thể hiện trên hình vẽ). Nhờ đó, chất lưu đã nén được cấp từ cửa chất lưu thứ nhất 30 tới lỗ nối 26, và

cụm pittông 18 được ép về phía nắp thanh đẩy 16 (theo hướng được biểu thị bởi mũi tên A) bởi chất lưu đã nén cấp từ lỗ nối 26 vào trong khoang xi lanh 22. Nhờ sự dịch chuyển của cụm pittông 18, thanh đẩy pittông 20 cũng được dịch chuyển. Khi chi tiết giảm chấn thứ hai 58 tiếp xúc với nắp thanh đẩy 16, cụm pittông 18 được dừng ở vị trí giới hạn dịch chuyển.

Trong trường hợp trong đó cụm pittông 18 được dịch chuyển theo hướng (được biểu thị bởi mũi tên B) đối diện với hướng nêu trên, chất lưu đã nén được cấp vào cửa chất lưu thứ hai 44, và cửa chất lưu thứ nhất 30 được làm hở với khí quyển bằng cách chuyển van chuyển (không được thể hiện trên hình vẽ). Sau đó, chất lưu đã nén được cấp từ cửa chất lưu thứ hai 44 tới khoang xi lanh 22 qua rãnh nối 46. Cụm pittông 18 được ép về phía nắp đầu 14 (theo hướng được biểu thị bởi mũi tên B) bằng chất lưu đã nén cấp vào trong khoang xi lanh 22.

Sau đó, nhờ sự dịch chuyển của cụm pittông 18, thanh đẩy pittông 20 cũng được dịch chuyển. Khi thân đế 50 của cụm pittông 18 tiếp xúc với chi tiết giảm chấn thứ nhất 28 của nắp đầu 14, cụm pittông 18 trở lại vị trí ban đầu (xem Fig.1).

Như được mô tả trên đây, theo phương án thực hiện thứ nhất, cụm pittông 18 của xi lanh nén chất lưu 10 có mặt cắt dạng hình chữ nhật. Ống xi lanh 12 chứa cụm pittông 18 có mặt cắt dạng hình chữ nhật tương ứng với cụm pittông 18. Nhờ đó, so với trường hợp của xi lanh nén chất lưu trang bị pittông có mặt cắt ngang dạng hình tròn, khi đường kính của pittông có mặt cắt hình tròn và chiều dài một phía của cụm pittông 18 gần như bằng nhau, có thể thu được diện tích bề mặt tiếp nhận áp lực đủ. Do đó, có thể tăng lực đẩy trong xi lanh nén chất lưu 10, truyền động cụm pittông 18 bằng cách cấp chất lưu đã nén vào trong khoang xi lanh 22 ở áp lực thấp, và tiết kiệm năng lượng bằng giảm lượng chất lưu đã nén tiêu thụ.

Ngoài ra, cụm pittông 18 bao gồm vòng chịu mòn 52 mà trượt trên

bề mặt thành trong của ống xi lanh 12 để dẫn hướng theo hướng dọc trục (được biểu thị bởi các mũi tên A và B), và các nam châm 70 có thể được lắp trong vòng chịu mòn 52. Theo kết cấu này, so với trường hợp trong đó vòng chịu mòn 52 và các nam châm 70 được lắp thẳng hàng theo hướng dọc trục trong bề mặt ngoài theo chu vi của pittông, do kích thước của cụm pittông 18 theo hướng dọc trục được giảm, có thể đạt được việc giảm kích thước của xi lanh nén chất lưu 10.

Ngoài ra, các nam châm 70 được lắp cho vòng chịu mòn 52 có mặt cắt dạng hình chữ nhật không quay trong ống xi lanh 12. Theo kết cấu này, nam châm 70 không cần phải có dạng vòng cho pittông có mặt cắt ngang dạng hình tròn mà có thể được quay bên trong ống xi lanh 12. Kết quả là, có thể giảm kích thước của các nam châm 70, và giảm chi phí sản xuất. Nói theo cách khác, do không cần phải sử dụng các nam châm dạng vòng 70, nên có thể giảm thể tích của các nam châm 70.

Hơn nữa, do các nam châm 70 được lắp đối mặt với các góc của ống xi lanh 12, nhờ sự bố trí ray gắn cảm biến 24 để gắn cảm biến dò ở vị trí liền kề với góc này, có thể dò một cách tin cậy từ tính của các nam châm 70 bằng cảm biến dò.

Ngoài ra, vòng chịu mòn 52, vòng đệm kín pittông 54, và thân tấm 56 của cụm pittông 18 quay được tương đối với thanh đẩy pittông 20. Nhờ đó, ví dụ, ở thời điểm lắp ráp bàn vận chuyển, v.v. với đầu kia của thanh đẩy pittông 20 bằng cách gài vít hoặc tương tự, việc lắp ráp có thể được thực hiện dễ dàng bằng cách quay thanh đẩy pittông 20. Nhờ đó, ngay cả trong trường hợp trong đó xi lanh nén chất lưu 10 được cố định với thiết bị khác và không thể được quay, việc lắp ráp vẫn có thể được thực hiện một cách có hiệu quả.

Ngoài ra, vòng chịu mòn 52, vòng đệm kín pittông 54, và thân tấm 56 của cụm pittông 18 quay được tương đối với thanh đẩy pittông 20. Nhờ đó, ngay cả trong trường hợp trong đó tải trọng được tác động lên thanh

đẩy pittông 20 theo hướng quay cụm pittông 18, chỉ bằng cách quay thanh đẩy pittông 20 tương đối với vòng chịu mòn 52 và vòng đệm kín pittông 54, có thể tránh tác động tải trọng lên vòng chịu mòn 52 và vòng đệm kín pittông 54 theo hướng quay. Kết quả là, sự tăng ứng suất bởi sự tiếp xúc giữa các góc và ống xi lanh 12 mà có thể xảy ra khi tải trọng theo hướng quay được tác động lên vòng chịu mòn 52 và vòng đệm kín pittông 54 được ngăn chặn, và sự mòn của vòng chịu mòn 52 và vòng đệm kín pittông 54 được giảm. Do đó, độ bền được cải thiện.

Ngoài ra, trong cụm pittông 18 mô tả trên đây, vòng chịu mòn 52, vòng đệm kín pittông 54, và thân tấm 56 được lắp quay được tương đối với thanh đẩy pittông 20. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở khía cạnh này. Ví dụ, vòng chịu mòn 52, vòng đệm kín pittông 54, và thân tấm 56 có thể được cố định để tiếp xúc với nhau theo hướng dọc trục để giới hạn chuyển động quay của thanh đẩy pittông 20 tương đối với vòng chịu mòn 52, vòng đệm kín pittông 54, và thân tấm 56. Nghĩa là, phụ thuộc vào ứng dụng của xi lanh nén chất lưu 10, có thể sử dụng xi lanh nén chất lưu 10 theo cách lựa chọn dù chuyển động quay của thanh đẩy pittông 20 đối với cụm pittông 18 có được cho phép hay không.

Ngoài ra, góc nghiêng Θ của các phần đập 12a, 12b đập tỳ vào nắp đầu 14 và nắp thanh đẩy 16 được xác định nằm trong phạm vi từ 45° tới 90° ($45^\circ < \Theta < 90^\circ$) về phía chu vi trong từ hướng dọc trục (được biểu thị bởi các mũi tên A và B) của ống xi lanh 12. Nhờ đó, có thể ghép nối ống xi lanh 12 với nắp đầu 14 và nắp thanh đẩy 16 một cách tin cậy và một cách chắc chắn.

Ngoài ra, ở thời điểm đập phần đập 12a của ống xi lanh 12 với nắp đầu 14, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.10, sau khi phần đập 12a được gài với rãnh gài thứ nhất 32, nắp đầu 14 liền kề với rãnh gài thứ nhất 32 có thể được làm biến dạng bằng cách ép nắp đầu 14 từ phía chu vi ngoài bởi dụng cụ, v.v. (không được thể hiện trên hình vẽ) và tạo thành phần che 90

che một phần phần dập 12a để dập thêm nữa.

Theo cách này, bằng cách ép phần dập 12a bởi phần che 90, độ bền dập của phần dập 12a tỳ vào nắp đầu 14 được tăng lên. Do đó, có thể tăng thêm nữa độ bền ghép của ống xi lanh 12 và nắp đầu 14.

Không nhất thiết rằng phần che 90 được trang bị cho nắp đầu 14. Bằng cách tạo thành phần che 90 trên phía nắp thanh đẩy 16, phần dập 12b của ống xi lanh 12 có thể được dập tỳ vào nắp thanh đẩy 16 một cách tin cậy và một cách chắc chắn.

Ngoài ra, như trong trường hợp của vòng đệm kín pittông 92 thể hiện trên Fig.11A, lỗ lắp vòng đệm kín 94 tạo ở phần giữa có thể có mặt cắt dạng hình chữ nhật giống hình dạng bên ngoài của vòng đệm kín pittông 92. Trong trường hợp này, rãnh 80 của vòng chịu mòn 52 cũng được tạo có mặt cắt dạng hình chữ nhật. Theo cách này, bằng cách tạo lỗ lắp vòng đệm kín 94 có mặt cắt dạng hình chữ nhật, chiều rộng E của vòng đệm kín pittông 92 từ lỗ lắp vòng đệm kín 94 tới phần mép ngoài có thể được giữ gần như không đổi theo hướng chu vi của vòng đệm kín pittông 92. Nhờ đó, có thể thu được áp lực bề mặt đều khi vòng đệm kín pittông 92 tiếp xúc với ống xi lanh 12.

Kết quả là, đạt được chức năng bít kín đều giữa vòng đệm kín pittông 92 và ống xi lanh 12 theo hướng chu vi của vòng đệm kín pittông 92. Cụ thể là, một cách lý tưởng, bán kính trong R của mỗi góc 96 được xác định để thỏa mãn mối quan hệ mà tỷ số $S1/S2$ lớn hơn 1,1, và nhỏ hơn 1,25 ($1,1 < S1/S2 < 1,25$), trong đó S1 biểu thị chiều dài chu vi của lỗ lắp vòng đệm kín 94 có mặt cắt dạng hình chữ nhật, và S2 biểu thị chiều dài chu vi của đường tròn ảo F nội tiếp trong lỗ lắp vòng đệm kín 94.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.11B, trong vòng đệm kín pittông 92, mỗi một trong số bề mặt đầu và bề mặt kia có các rãnh giữ chất bôi trơn 76 được làm côn với độ nghiêng để tiến gần hơn với nhau về phía phần mép ngoài. Nói theo cách khác, vòng đệm kín pittông 92 trở nên dần

mỏng hơn về phía phần mép ngoài. Như được mô tả trên đây, bằng cách giảm chiều dày của phần mép ngoài của vòng đệm kín pittông 92, có thể đạt được áp lực bề mặt tiếp xúc đều khi tiếp xúc giữa vòng đệm kín pittông 92 và ống xi lanh 12, cải thiện đặc tính bít kín, và giảm lực cản chống trượt trong quá trình chuyển động của cụm pittông 18.

Tiếp theo, xi lanh nén chất lưu 100 theo phương án thực hiện thứ hai sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.12 tới Fig.14. Các chi tiết cấu thành của xi lanh nén chất lưu 100 mà giống với các chi tiết cấu thành của xi lanh nén chất lưu 10 theo phương án thực hiện thứ nhất mô tả trên đây được gán các số chỉ dẫn tương tự, và việc mô tả chi tiết chúng 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 nắp đầu 102 được lắp tháo ra được ở một đầu của ống xi lanh 12 qua vòng dừng 104.

Ví dụ, trong xi lanh nén chất lưu 100 này, như được thể hiện trên Fig.12 và Fig.13, thân hình trụ 106 được nối với một đầu của ống xi lanh 12. Đường kính của thân hình trụ 106 lớn hơn đường kính của ống xi lanh 12. Ví dụ, thân hình trụ 106 được làm bằng vật liệu kim loại như thép không gỉ, và được tạo có mặt cắt dạng hình chữ nhật. Thân hình trụ 106 có chiều rộng định trước theo hướng dọc trục (được biểu thị bởi các mũi tên A và B). Sau đó, ở trạng thái trong đó bề mặt trong theo chu vi ở một đầu của thân hình trụ 106 tiếp xúc với bề mặt ngoài theo chu vi của ống xi lanh 12, thân hình trụ 106 và ống xi lanh 12 được ghép với nhau bằng cách hàn, dính, hoặc các cách tương tự.

Nghĩa là, thân hình trụ 106 xếp chồng một phần với một đầu của ống xi lanh 12 theo hướng dọc trục (được biểu thị bởi các mũi tên A và B), và bên trong thân hình trụ 106 được tạo từng bậc.

Ngoài ra, rãnh chứa vành hình khuyên 108 lõm về phía chu vi ngoài

được tạo trong bề mặt trong theo chu vi của thân hình trụ 106, và vòng dừng 104 mô tả sau được gài với rãnh chứa vành 108.

Ngoài ra, lỗ 110 đi qua thân hình trụ 106 theo phương hướng kính, giữa phần đầu nối với ống xi lanh 12 và rãnh chứa vành 108. Sau đó, khi nắp đầu 102 được bố trí mặt trong thân hình trụ 106, cửa chất lưu thứ nhất 30 của nắp đầu 102 sẽ đồng trục với, và được nối với lỗ 110 của thân hình trụ 106, và mỗi ghép hoặc tương tự (không được thể hiện trên hình vẽ) được nối với cửa chất lưu thứ nhất 30 qua lỗ 110.

Như được thể hiện trên Fig.14, ví dụ, vòng dừng 104 được làm bằng vật liệu kim loại, và có mặt cắt ngang dạng gần như bát giác. Vòng dừng 104 được tạo kết cấu để tác động lực đàn hồi hướng ra ngoài theo phương hướng kính. Các lỗ dụng cụ 112 được tạo ở các phần mở rộng của các đầu hở của vòng dừng 104 mở rộng vào trong theo phương hướng kính.

Sau đó, bằng cách lắp các dụng cụ (không được thể hiện trên hình vẽ) vào hai các lỗ dụng cụ 112 của vòng dừng 104, và dịch chuyển các phần mở rộng có các lỗ dụng cụ 112 về phía nhau, vòng dừng 104 có thể được làm biến dạng đàn hồi vào trong theo phương hướng kính, ngược với lực đàn hồi.

Nắp đầu 102 được lắp vào trong ống xi lanh 12 và thân hình trụ 106, và tiếp xúc với một đầu của ống xi lanh 12, và được định vị theo hướng dọc trục (được biểu thị bởi mũi tên A). Ở trạng thái này, vòng dừng 104 được gài với rãnh chứa vành 108. Theo cách này, vòng dừng 104 được cố định ở trạng thái trong đó vòng dừng 104 tiếp xúc với bề mặt đầu của nắp đầu 102. Sự bung nắp đầu 102 ra khỏi miệng của thân hình trụ 106 được ngăn ngừa.

Như được mô tả trên đây, trong xi lanh nén chất lưu 100 theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế, thân hình trụ 106 được lắp ở một đầu của ống xi lanh 12, và ở trạng thái trong đó nắp đầu 102 được bố trí bên trong thân hình trụ 106, vòng dừng 104 được gài với, và được cố

định với rãnh chứa vành 108 của thân hình trụ 106. Theo kết cấu này, bằng cách trang bị vòng dừng 104 tháo ra được cho thân hình trụ 106, có thể gắn vào nắp đầu 102 với, hoặc tháo nắp đầu 102 ra khỏi ống xi lanh 12 một cách dễ dàng và tin cậy. Kết quả là, trong xi lanh nén chất lưu 100, do nắp đầu 102 có thể được tháo ra, ví dụ, công đoạn bảo dưỡng như thay thế vòng đệm kín pittông 54 hoặc vòng đệm thanh đẩy 38 có thể được thực hiện dễ dàng.

Ngoài ra, sáng chế không bị giới hạn ở trường hợp trong đó vòng dừng 104 có dạng vòng gần như bát giác như được mô tả trên đây. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.15A, vòng dừng 104a có mặt cắt ngang dạng vòng gần như hình chữ nhật có thể được sử dụng. Theo cách lựa chọn, như được thể hiện trên Fig.15B, vòng dừng 104b có mặt cắt ngang dạng vòng gần như lục giác có thể được sử dụng.

Ngoài ra, thay cho việc sử dụng vòng dừng 104, phương tiện dừng 118 làm bằng bốn tấm chia từ 114a tới 114d và bulông kẹp chặt 116 thể hiện trên Fig.15C có thể được sử dụng để cố định nắp đầu 102 bên trong thân hình trụ 106.

Các tấm chia từ 114a tới 114d gần như có cùng dạng hình chữ nhật. Các phần rãnh cắt 120 cắt theo dạng cung tròn lần lượt được tạo ở các góc của các tấm chia từ 114a tới 114d.

Các bulông kẹp chặt 116 bao gồm phần có ren 122 ở đó các ren vít được khắc, phần đường kính tăng 124 tạo ở đầu của phần có ren 122, và phần đầu 126. Đường kính của phần đường kính tăng 124 lớn hơn đường kính của phần có ren 122, và đường kính của phần đầu 126 lớn hơn phần đường kính tăng 124. Phần có ren 122 được vặn ren vào trong lỗ ren 128 tạo ở bề mặt đầu của nắp đầu 102 (xem Fig.15D).

Trong trường hợp cố định nắp đầu 102 bằng phương tiện dừng 118, như được thể hiện trên Fig.15D, ở trạng thái trong đó nắp đầu 102 được đặt trong thân hình trụ 106, mỗi một trong số các tấm chia từ 114a tới 114d

được đưa vào tiếp xúc với bề mặt đầu của nắp đầu 102 sao cho các phần rãnh cắt 120 của các tấm chia từ 114a tới 114d đối mặt với lỗ bulông 128. Ngoài ra, các tấm chia từ 114a tới 114d được di chuyển theo các hướng ra xa khỏi lỗ bulông 128 dọc theo bề mặt đầu, để lắp các phần mép ngoài của các tấm chia từ 114a tới 114d vào trong rãnh chứa vành 108.

Nghĩa là, bằng cách bố trí các tấm chia từ 114a tới 114d, lỗ hình tròn được tạo gần như ở phần giữa bởi các phần rãnh cắt 120 của các tấm chia từ 114a tới 114d.

Tiếp theo, phần có ren 122 của bulông kẹp chặt 116 được vặn ren vào trong lỗ bulông 128 qua các phần rãnh cắt 120 tạo trong dạng hình tròn. Do đó, phần đường kính tăng 124 được đưa vào tiếp xúc với các bề mặt trong của các phần rãnh cắt 120 để giới hạn chuyển động của các tấm chia từ 114a tới 114d về phía lỗ bulông 128, và các bề mặt đầu của các tấm chia từ 114a tới 114d được ép bởi phần đầu 126, và được kẹp và giữ giữa phần đầu 126 và bề mặt đầu của nắp đầu 102.

Do đó, ở trạng thái trong đó các tấm chia từ 114a tới 114d được gài với rãnh chứa vành 108, các tấm chia từ 114a tới 114d được cố định với bề mặt đầu của nắp đầu 102 bằng bulông kẹp chặt 116. Nhờ đó, nắp đầu 102 được cố định bên trong thân hình trụ 106. Ngoài ra, bằng cách xoay bulông kẹp chặt 116 để tháo các tấm chia từ 114a tới 114d, có thể mở khóa nắp đầu đã cố định 102 một cách dễ dàng.

Ngoài ra, mặc dù xi lanh nén chất lưu 100 đã được mô tả liên quan tới kết cấu trong đó nắp đầu 102 được lắp tháo ra được cho ống xi lanh 12, nhưng thay cho nắp đầu 102, nắp thanh đẩy 16 có thể được lắp tháo ra được cho ống xi lanh 12 sử dụng các vòng dừng 104, 104a, 104b hoặc phương tiện dừng 118.

Tiếp theo, xi lanh nén chất lưu 150 theo phương án thực hiện thứ ba sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.16 tới Fig.18. Các chi tiết cấu thành của xi lanh nén chất lưu 150 mà giống với các chi tiết cấu thành của

các xi lanh nén chất lưu 10, 100 theo các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai được gán các số chỉ dẫn tương tự, và việc mô tả chúng được bỏ qua.

Xi lanh nén chất lưu 150 theo phương án thực hiện thứ ba khác với các xi lanh nén chất lưu 10, 100 theo các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai trong đó nắp thanh đẩy 152 được lắp tháo ra được ở đầu kia của ống xi lanh 12 sử dụng các bulông cố định 154.

Ví dụ, trong xi lanh nén chất lưu 150, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.16 tới Fig.18, hai lỗ 156 được tạo trên bề mặt trên, và hai lỗ 156 được tạo trên bề mặt dưới, ở đầu kia của ống xi lanh 12, và các lỗ lắp bulông 158 được tạo trong nắp thanh đẩy 152 lắp vào trong ống xi lanh 12. Các bulông cố định 154 được vặn ren vào trong các lỗ lắp bulông 158, và các lỗ lắp bulông 158 đối mặt với các lỗ 156.

Ví dụ, mỗi một trong số các bulông cố định 154 bao gồm phần đầu có hốc hình lục giác (rãnh) 160. Ở trạng thái trong đó nắp thanh đẩy 152 được bố trí bên trong ống xi lanh 12, các bulông cố định 154 được lắp, và được vặn ren vào trong các lỗ lắp bulông 158 qua các lỗ 156. Theo kết cấu này, các bulông cố định 154 được cố định ở trạng thái trong đó phần đầu 162 được lắp trong lỗ 156, và mỗi một trong số các phần đầu 162 được kẹp trong các lỗ 156 để giới hạn chuyển động của ống xi lanh 12 và nắp thanh đẩy 152 theo hướng dọc trục. Nhờ đó, ống xi lanh 12 và nắp thanh đẩy 152 được cố định. Trong trường hợp này, các bulông cố định 154 được lắp trong các lỗ 156 mà không nhô ra mặt ngoài của ống xi lanh 12.

Ngoài ra, ống xi lanh 12 có thể được cố định bằng cách kẹp ống xi lanh 12 giữa các phần đầu 162 của các bulông cố định 154 và nắp thanh đẩy 152.

Bằng cách tháo các bulông cố định 154 vặn ren vào trong các bề mặt bên của nắp thanh đẩy 152, nắp thanh đẩy 152 có thể được tháo ra khỏi ống xi lanh 12 một cách dễ dàng.

Như được mô tả trên đây, trong xi lanh nén chất lưu 150 theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế, các lỗ 156 được tạo ở đầu kia của ống xi lanh 12 để cho phép các bulông cố định 154 được lắp vào trong các lỗ 156. Các lỗ lắp bulông 158 được tạo trong nắp thanh đẩy 152 lắp trong đầu kia của ống xi lanh 12. Các bulông cố định 154 lắp vào trong các lỗ lắp bulông 158 qua các lỗ 156 được siết chặt để cố định đầu kia của ống xi lanh 12 và nắp thanh đẩy 152 với nhau. Theo kết cấu này, bằng cách xoay các bulông cố định 154, có thể gắn nắp thanh đẩy 152 với, và tháo nắp thanh đẩy 152 ra khỏi ống xi lanh 12 một cách dễ dàng và tin cậy. Do đó, bằng cách cho phép nắp thanh đẩy 152 được tháo trong xi lanh nén chất lưu 150, ví dụ, công đoạn bảo dưỡng như thay thế vòng đệm kín pittông 54 hoặc vòng đệm thanh đẩy 38 có thể được thực hiện dễ dàng.

Ngoài ra, mặc dù xi lanh nén chất lưu 150 nêu trên đã được mô tả liên quan tới trường hợp trong đó nắp thanh đẩy 152 được lắp tháo ra được cho ống xi lanh 12, nhưng thay cho nắp thanh đẩy 152, nắp đầu 14, 102 có thể được lắp tháo ra được cho ống xi lanh 12 sử dụng bulông cố định 154.

Xi lanh nén chất lưu theo sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện mô tả trên đây. Tất nhiên rằng các kết cấu khác nhau có thể được sử dụng mà không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Xi lanh nén chất lưu (10, 100, 150) bao gồm:

ống xi lanh hình trụ (12) bao gồm khoang xi lanh trong (22);

cặp các chi tiết che (14, 16, 102, 152) gắn vào cả hai đầu của ống xi lanh (12);

pittông (18) lắp theo cách dịch chuyển được dọc theo khoang xi lanh (22); và

thanh đẩy pittông (20) ghép với pittông (18),

trong đó mỗi một trong số pittông (18) và ống xi lanh (12) được tạo có mặt cắt dạng hình chữ nhật;

pittông (18) bao gồm vòng chịu mòn (52) được tạo kết cấu để trượt trên bề mặt thành trong của ống xi lanh (12); và

nam châm (70) được lắp trong vòng chịu mòn (52),

trong đó pittông (18) bao gồm thân ghép (50) ghép với một đầu của thanh đẩy pittông (20);

thân ghép (50) được đặt một phần bên trong vòng chịu mòn (52); và

chi tiết bít kín được lắp giữa thân ghép (50) và vòng chịu mòn (52).

2. Xi lanh nén chất lưu theo điểm 1, trong đó nam châm (70) được lắp ở góc của vòng chịu mòn (52) có mặt cắt dạng hình chữ nhật.

3. Xi lanh nén chất lưu theo điểm 1, trong đó vòng đệm kín pittông (54, 92) có mặt cắt dạng hình chữ nhật trong dạng tấm được lắp cho pittông (18), và vòng đệm kín pittông (54, 92) được lắp liền kề với vòng chịu mòn (52).

4. Xi lanh nén chất lưu theo điểm 3, trong đó cụm giữ chất bôi trơn (76)

mà có thể giữ chất bôi trơn được tạo ở phần mép ngoài của vòng đệm kín pittông (54, 92), và cụm giữ chất bôi trơn (76) có dạng rãnh lõm theo hướng chiều dày của vòng đệm kín pittông (54, 92).

5. Xi lanh nén chất lưu theo điểm 4, trong đó cụm giữ chất bôi trơn (76) có dạng hình khuyên tạo dọc theo phần mép ngoài.

6. Xi lanh nén chất lưu theo điểm 1, trong đó ray gắn cảm biến (24) được tạo kết cấu để gắn cảm biến dò nhằm phát hiện từ tính của nam châm (70) được lắp ở vị trí liền kề với góc của ống xi lanh (12) đối mặt với nam châm (70).

7. Xi lanh nén chất lưu theo điểm 1, trong đó pittông (18) được ghép quay được với thanh đẩy pittông (20).

8. Xi lanh nén chất lưu theo điểm 3 hoặc 4, trong đó lỗ lắp vòng đệm kín (94) được tạo ở phần giữa của vòng đệm kín pittông (92), và pittông (18) được tạo kết cấu để được gắn vào lỗ lắp vòng đệm kín (94); và

lỗ lắp vòng đệm kín (94) có dạng hình chữ nhật tương ứng với hình dạng bên ngoài của vòng đệm kín pittông (92).

9. Xi lanh nén chất lưu theo điểm 8, trong đó chiều dày của vòng đệm kín pittông (92) được giảm dần từ phần giữa của vòng đệm kín pittông (92) về phía phần mép ngoài của vòng đệm kín pittông (92).

10. Xi lanh nén chất lưu theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong số các chi tiết che (102, 152) được lắp tháo ra được với ống xi lanh (12).

11. Xi lanh nén chất lưu theo điểm 10, trong đó ống xi lanh (12) và chi tiết

che (152) được cố định nhờ chi tiết bắt chặt (154).

12. Xi lanh nén chất lưu theo điểm 10, trong đó chi tiết che (102) được cố định với ống xi lanh (12) bằng chi tiết dừng (104, 104a, 104b, từ 114a tới 114d) được tạo kết cấu để tiếp xúc với bề mặt đầu của chi tiết che (102) và để giới hạn chuyển động theo hướng dọc trục.

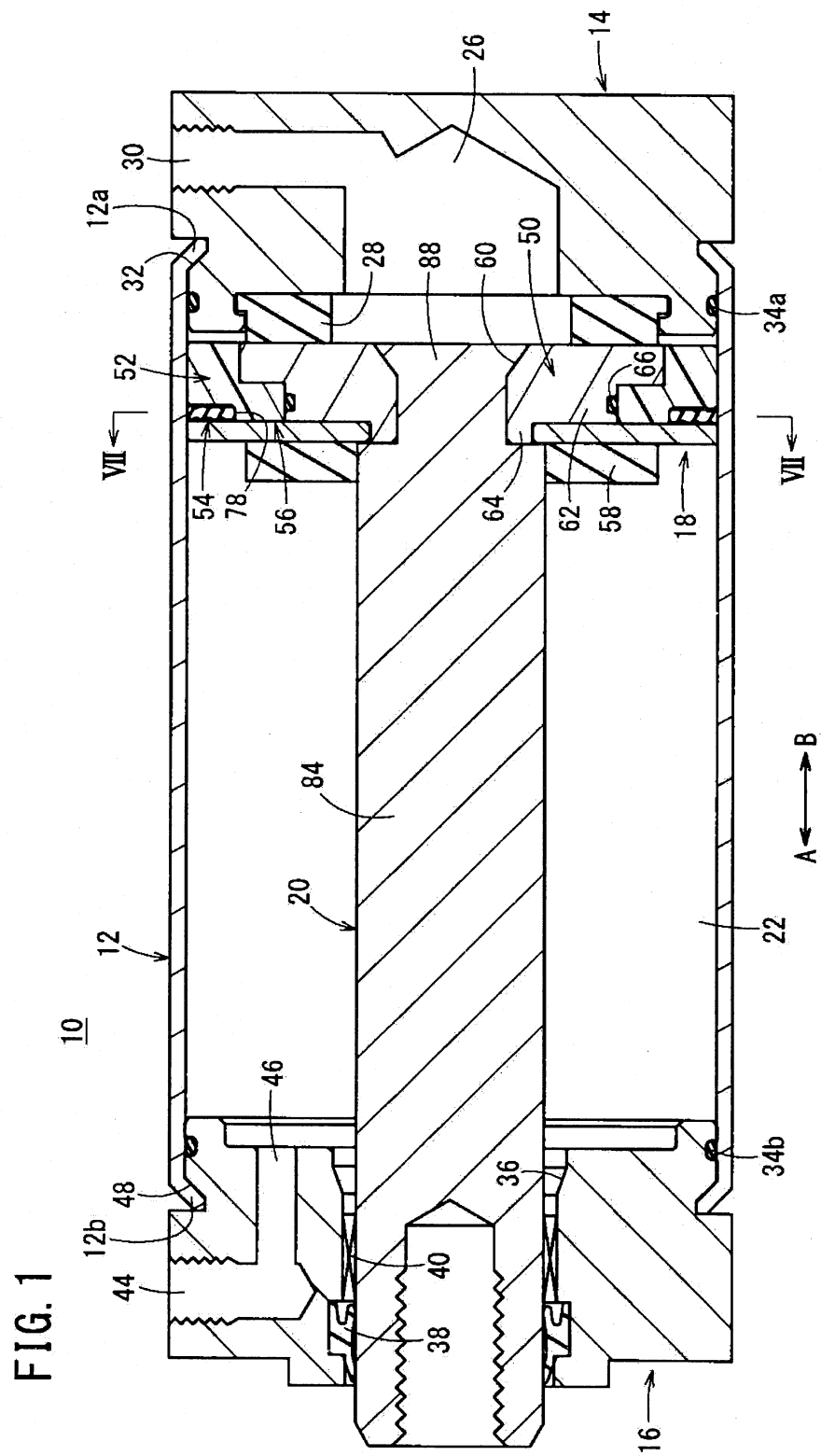


FIG. 2

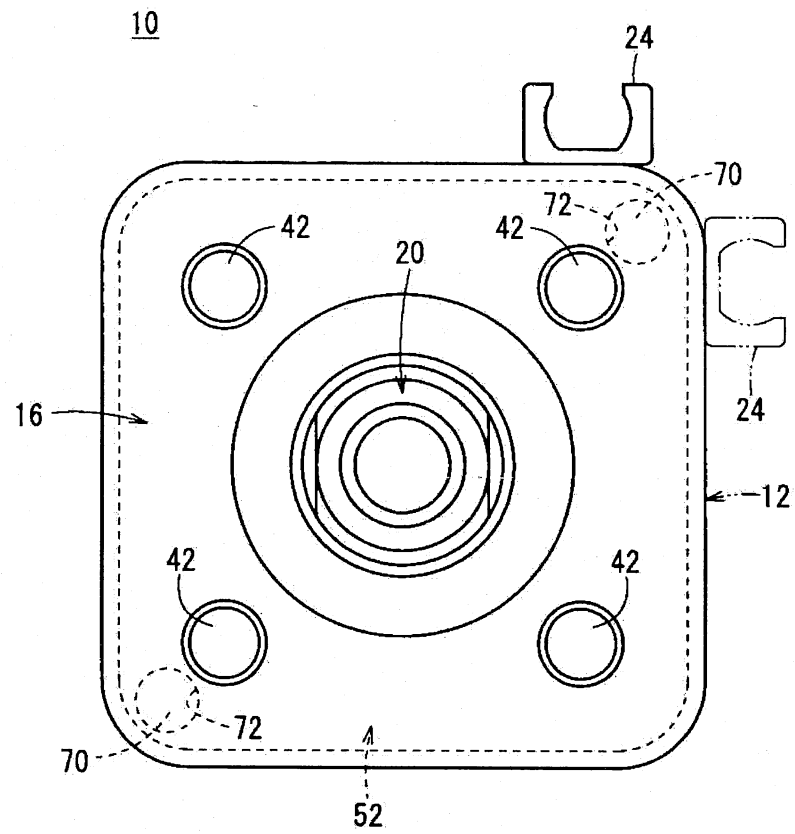


FIG. 3

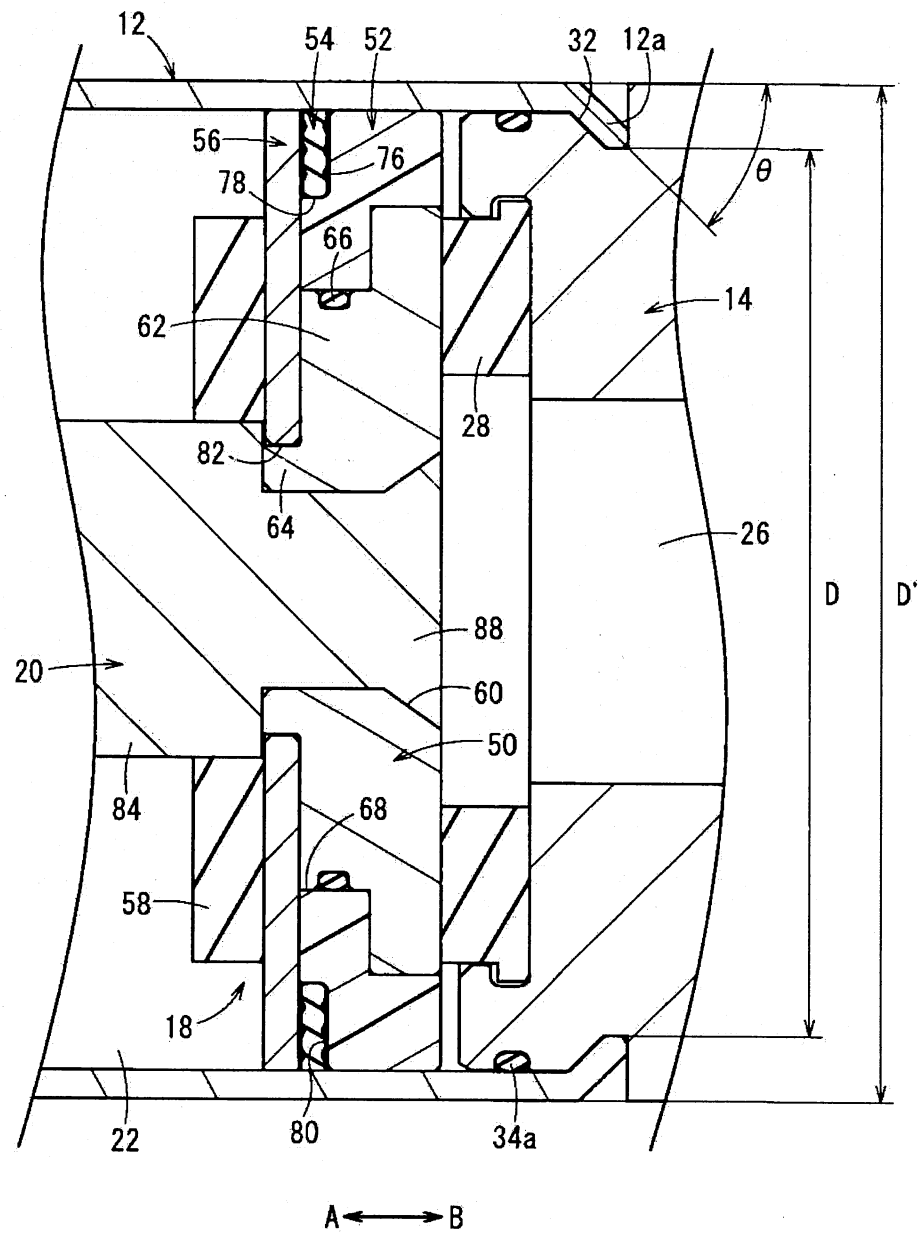


FIG. 4A

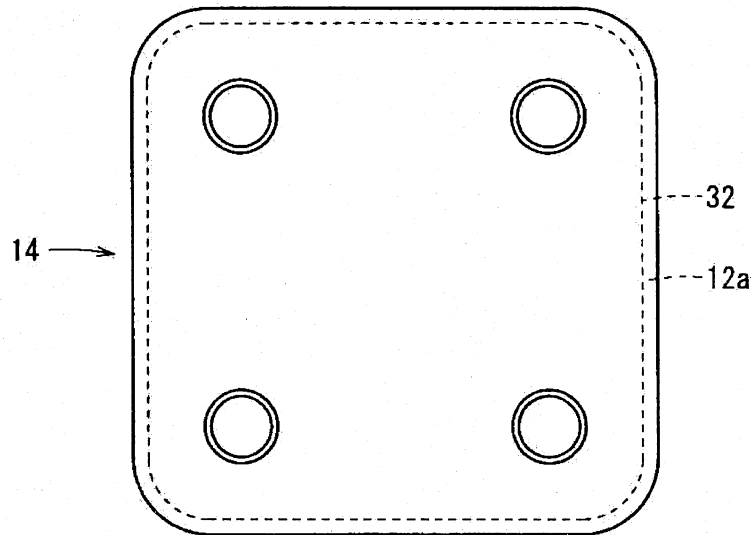


FIG. 4B

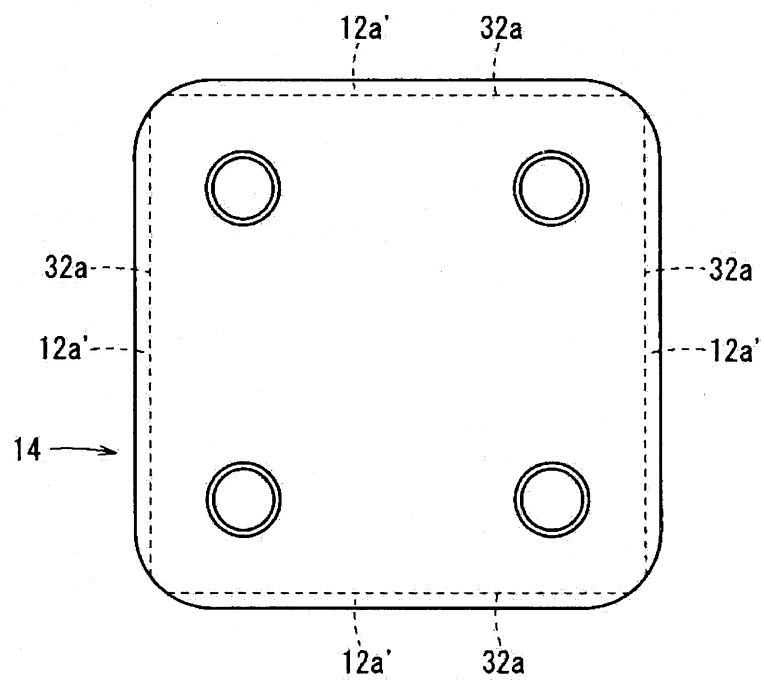


FIG. 5

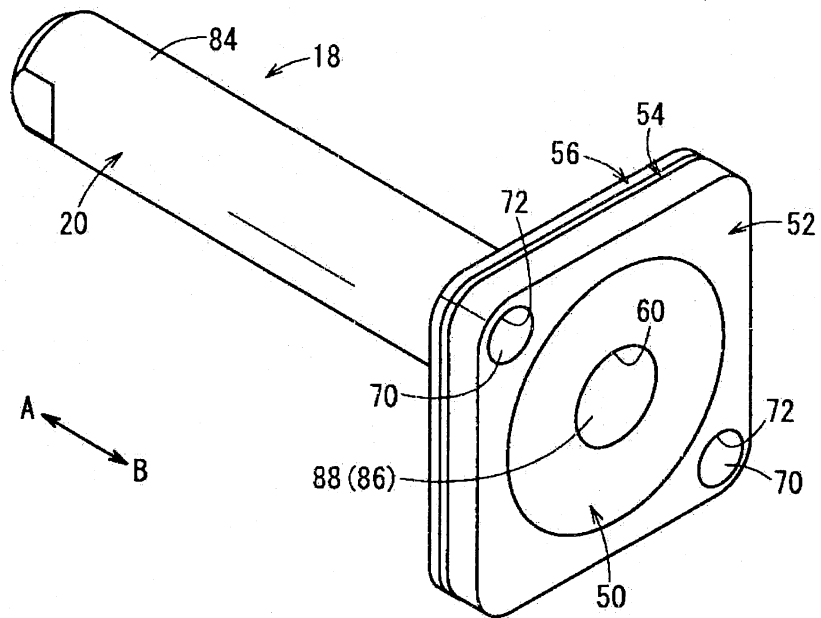


FIG. 6

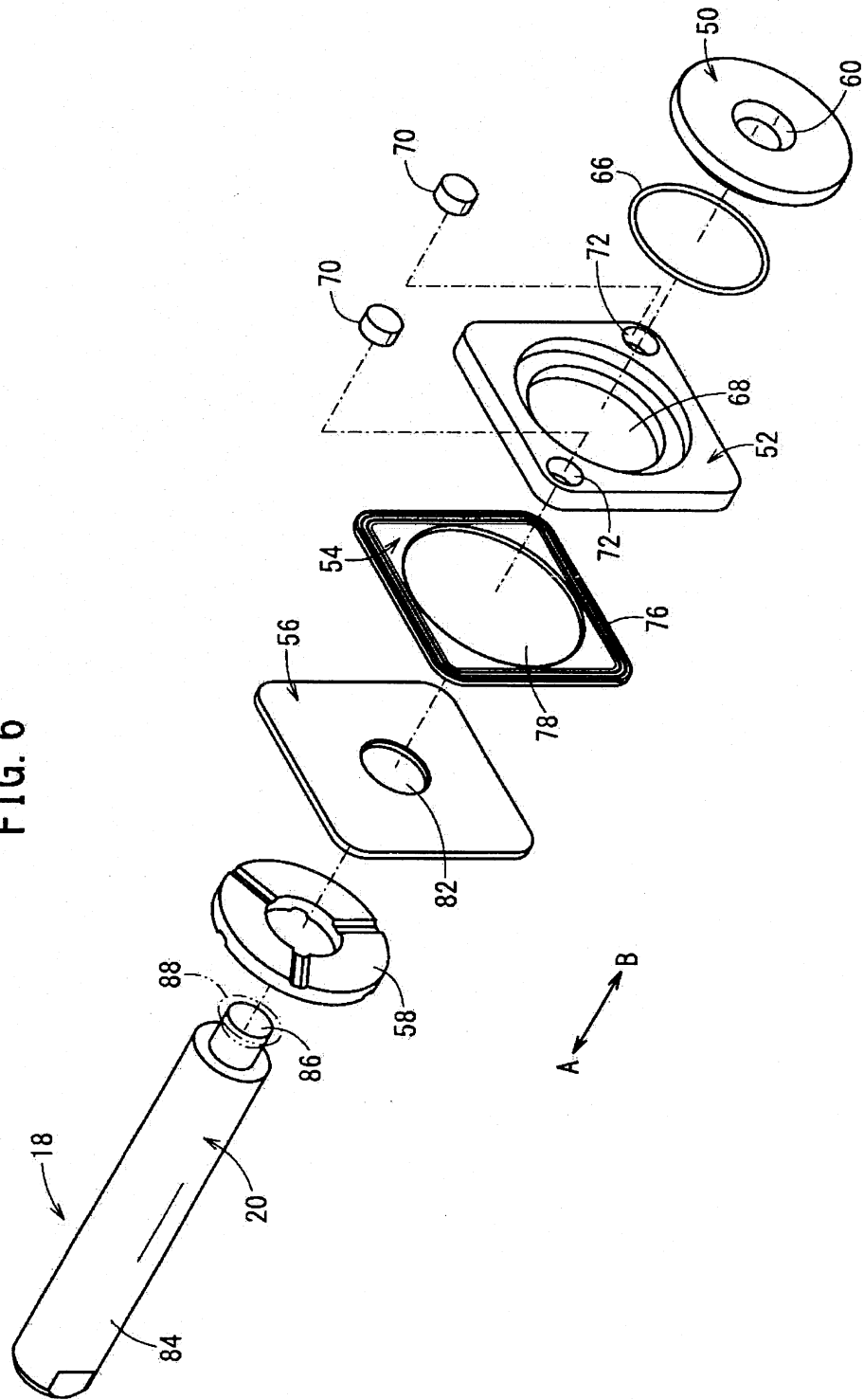


FIG. 7

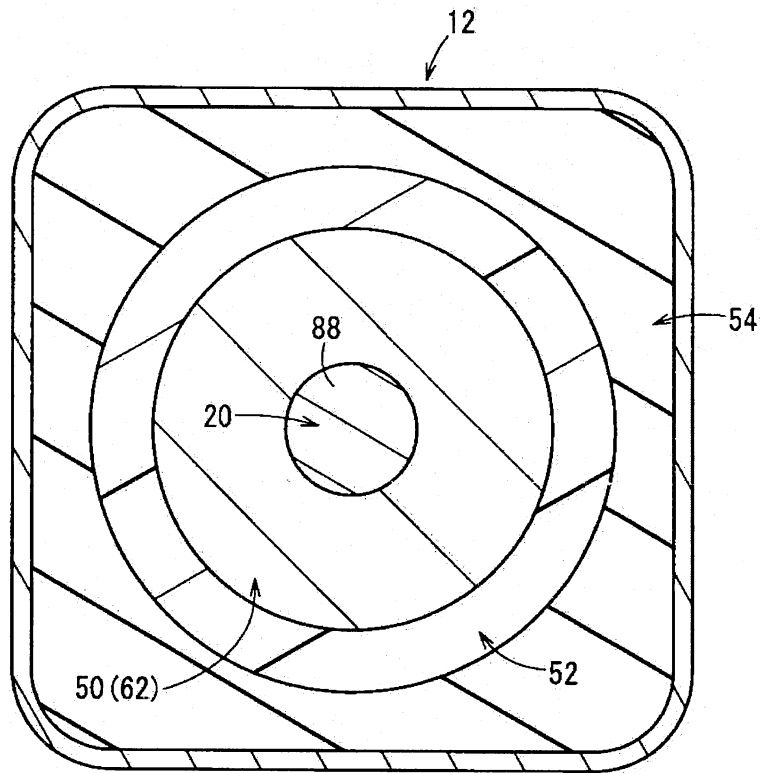


FIG. 8

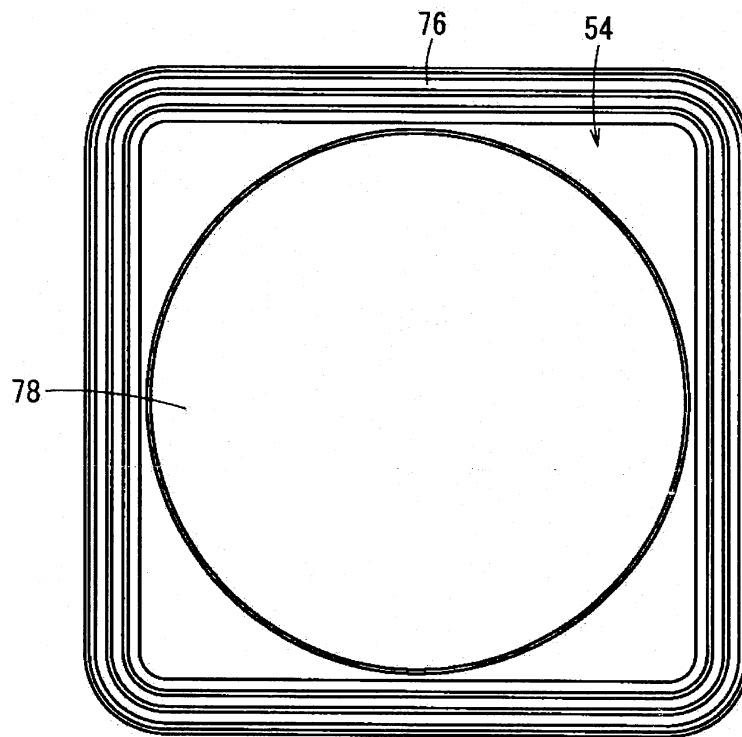


FIG. 9

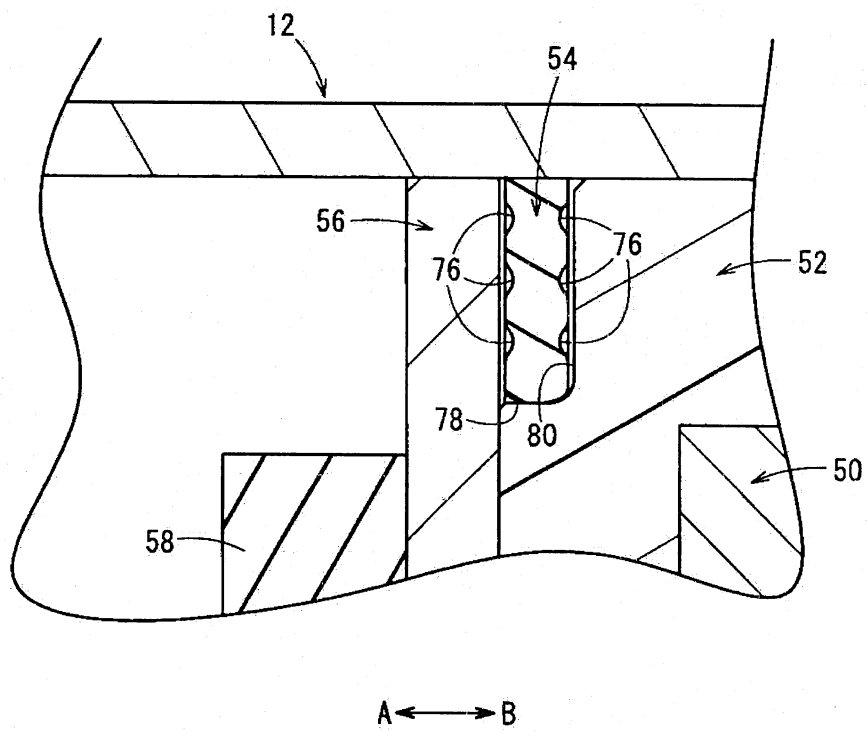


FIG. 10

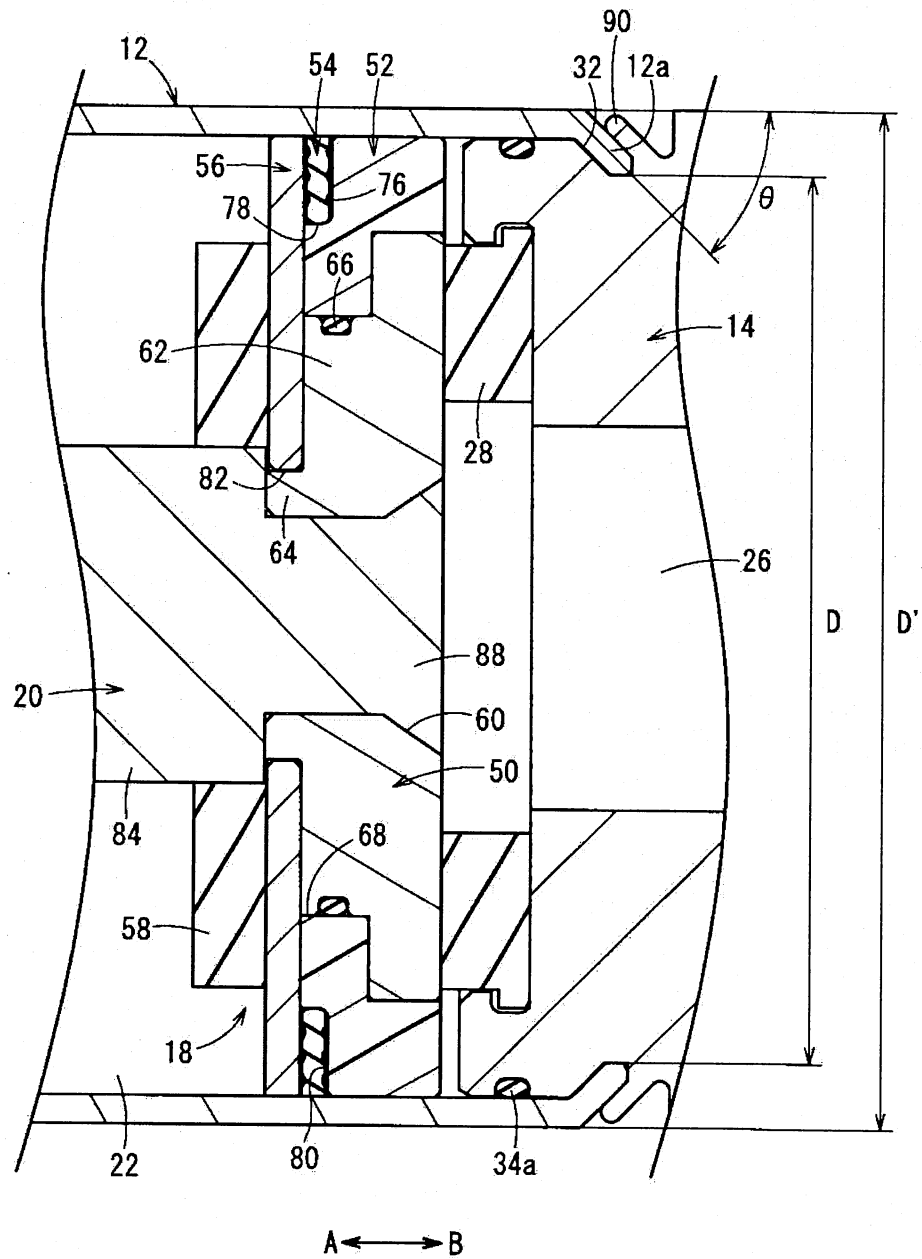


FIG. 11A

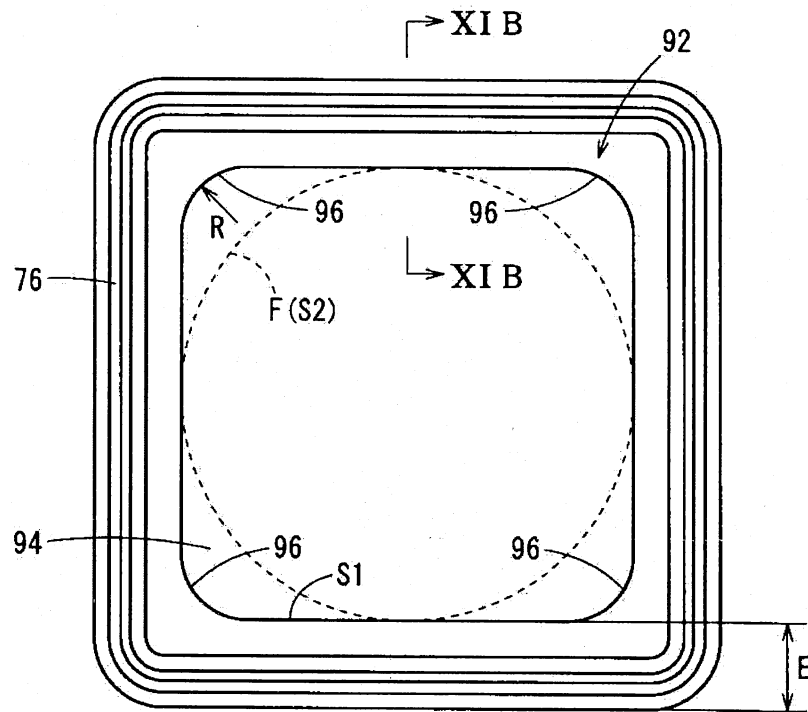


FIG. 11B

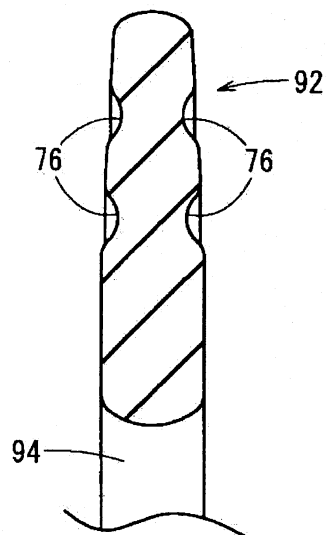


FIG. 12

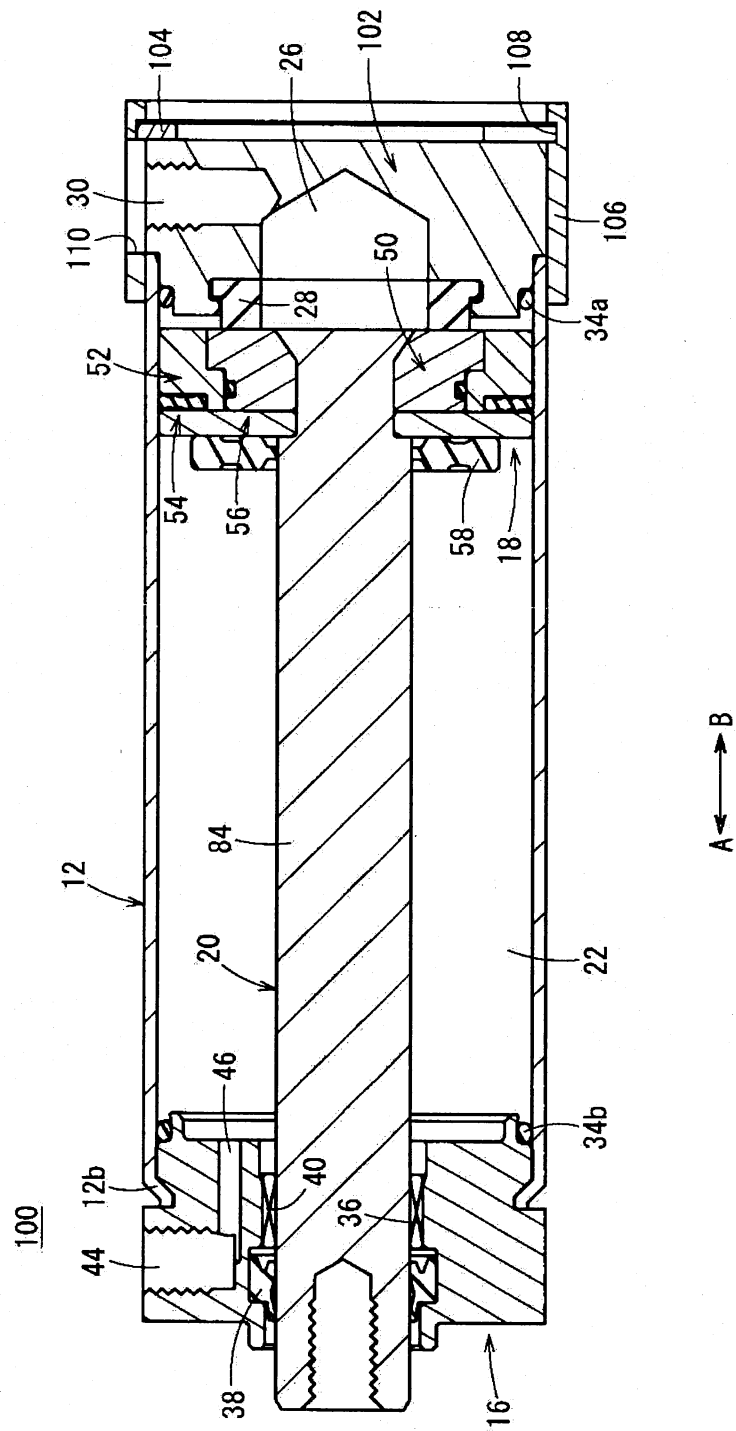
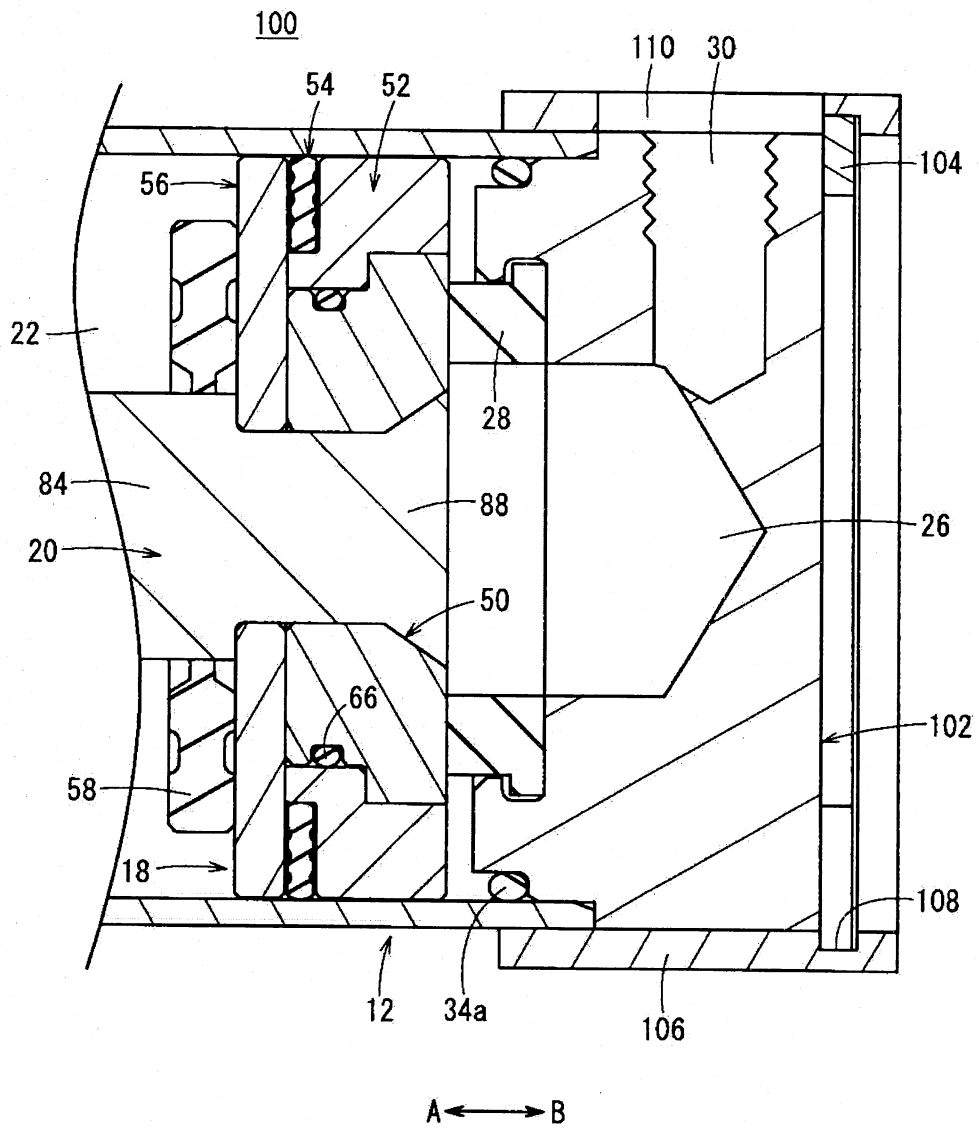


FIG. 13



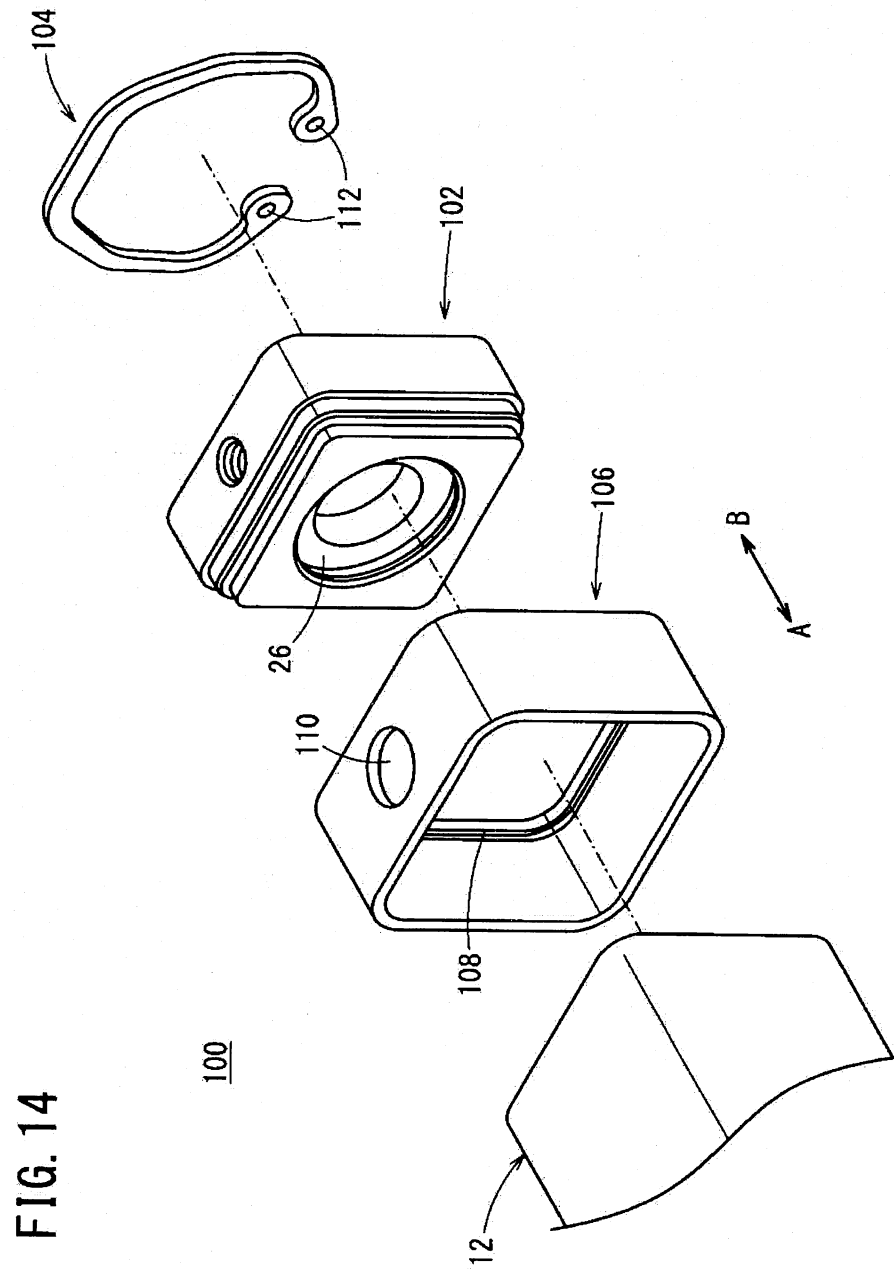


FIG. 14

FIG. 15A

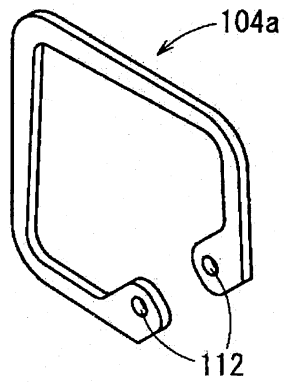


FIG. 15B

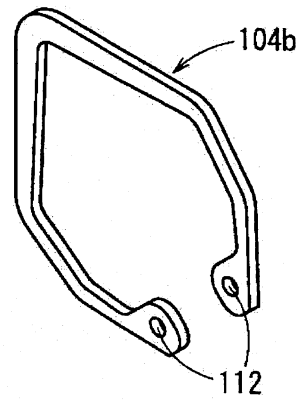


FIG. 15C

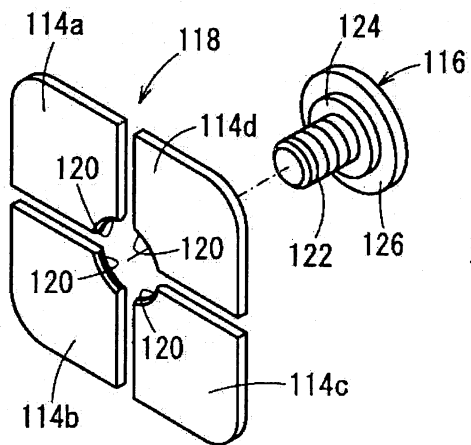


FIG. 15D

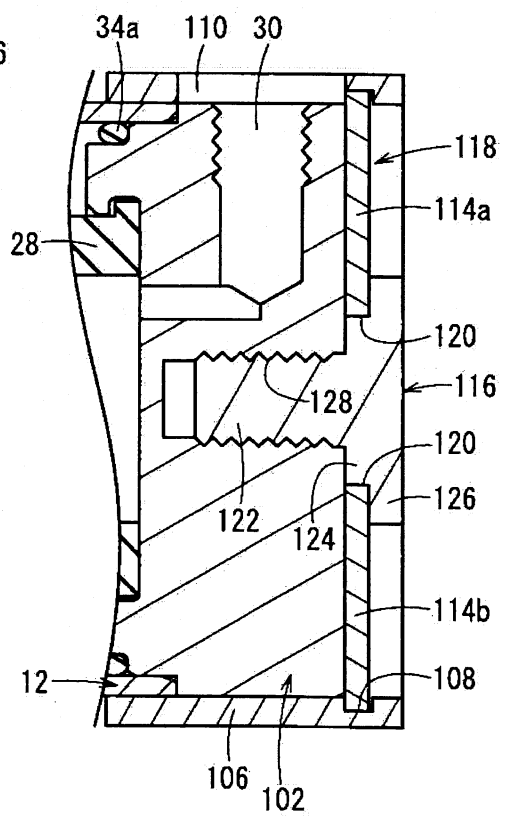


FIG. 16

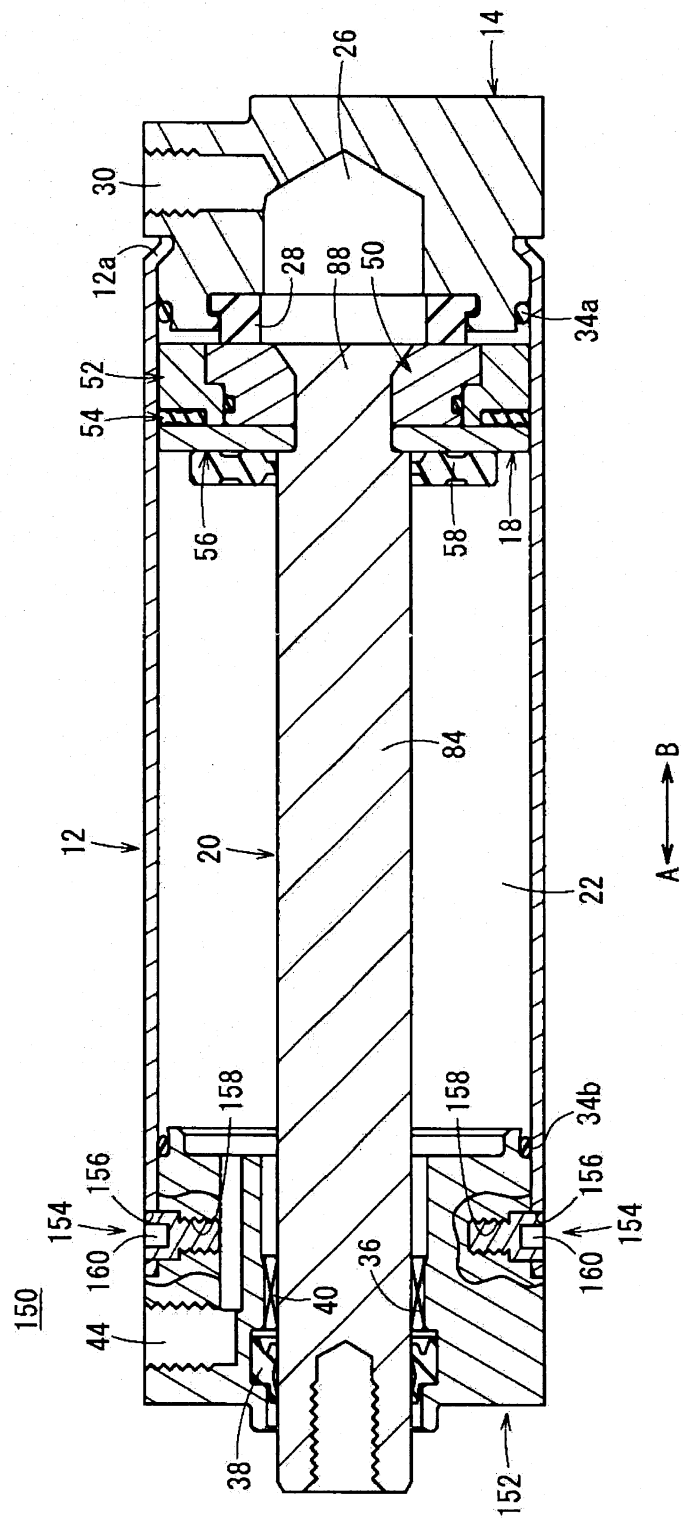


FIG. 17

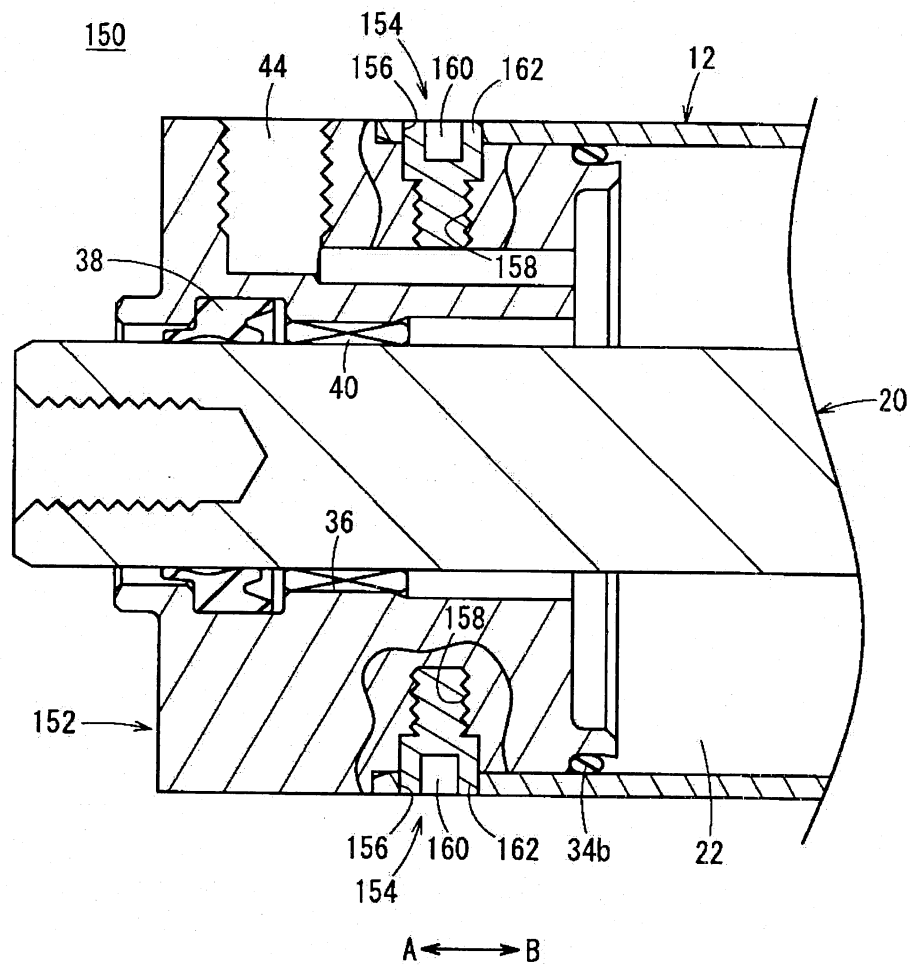


FIG. 18

